



# **MATEMATIKA**

NÉGY ÉVFOLYAMOS GIMNÁZIUM

5-8. ÉVFOLYAM

## MATEMATIKA 4x4x3x3

Az iskolai matematikatanítás célja, hogy hiteles képet nyújtson a matematikáról mint tudásrendszerről és mint sajátos emberi megismerési, gondolkodási, szellemi tevékenységről. A matematika tanulása érzelmi és motivációs vonatkozásokban is formálja, gazdagítja a személyiséget, fejleszti az önálló, rendszerezett gondolkodást, és alkalmazásra képes tudást hoz létre. A matematikai gondolkodás fejlesztése segíti a gondolkodás általános kultúrájának kiteljesedését.

A matematikatanítás feladata a matematika különböző arculatainak bemutatása. A matematika: kulturális örökség; gondolkodásmód; alkotó tevékenység; a gondolkodás örömeinek forrása; a mintákban, struktúrákban tapasztalható rend és esztétikum megjelenítője; önálló tudomány; más tudományok segítője; a mindennapi élet része és a szakmák eszköze.

A tanulók matematikai gondolkodásának fejlesztése során alapvető cél, hogy mindinkább ki tudják választani és alkalmazni tudják a természeti és társadalmi jelenségekhez illeszkedő modelleket, gondolkodásmódokat (analógiás, heurisztikus, becslésen alapuló, matematikai logikai, axiomatikus, valószínűségi, konstruktív, kreatív stb.), módszereket (aritmetikai, algebrai, geometriai, függvénytan, statisztikai stb.) és leírásokat. A matematikai nevelés sokoldalúan fejleszti a tanulók modellalkotó tevékenységét. Ugyanakkor fontos a modellek érvényességi körének és gyakorlati alkalmazhatóságának eldöntését segítő képességek fejlesztése. Egyaránt lényeges a reprodukív és a problémamegoldó, valamint az alkotó gondolkodásmód megismerése, elsajátítása, miközben nem szorulhat háttérbe az alapvető tevékenységek (pl. mérés, alapszerkesztések), műveletek (pl. aritmetikai, algebrai műveletek, transzformációk) automatizált végzése sem. A tanulás elvezethet a matematika szerepének megértésére a természet- és társadalomtudományokban, a humán kultúra számos ágában. Segít kialakítani a megfogalmazott összefüggések, hipotézisek bizonyításának igényét. Megmutathatja a matematika hasznosságát, belső szépségét, az emberi kultúrában betöltött szerepét. Fejleszti a tanulók térbeli tájékozódását, esztétikai érzékét.

A tanulási folyamat során fokozatosan megismertetjük a tanulókkal a matematika belső struktúráját (fogalmak, axiómák, tételek, bizonyítások elsajátítása). Mindezzel fejlesztjük a tanulók absztrakciós és szintetizáló képességét. Az új fogalmak alkotása, az összefüggések felfedezése és az ismeretek feladatokban való alkalmazása fejleszti a kombinatív készséget, a kreativitást, az önálló gondolatok megfogalmazását, a felmerült problémák megfelelő önbizalommal történő megközelítését, megoldását. A diszkussziós képesség fejlesztése, a többféle megoldás keresése, megtalálása és megbeszélése a többféle nézőpont érvényesítését, a komplex problémakezelés képességét is fejleszti. A folyamat végén a tanulók eljutnak az önálló, rendszerezett, logikus gondolkodás bizonyos szintjére.

A műveltségi terület a különböző témakörök szerves egymásra épülésével kívánja feltárni a matematika és a matematikai gondolkodás világát. A fogalmak, összefüggések érlelése és a matematikai gondolkodásmód kialakítása egyre emelkedő szintű spirális felépítést indokol – az

életkori, egyéni fejlődési és érdeklődési sajátosságoknak, a bonyolódó ismereteknek, a fejlődő absztrakciós képességnek megfelelően. Ez a felépítés egyaránt lehetővé teszi a lassabban haladókkal való foglalkozást és a tehetség kibontakoztatását.

A matematikai értékek megismerésével és a matematikai tudás birtokában a tanulók hatékonyan tudják használni a megszerzett kompetenciákat az élet különböző területein. A matematika a maga hagyományos és modern eszközeivel segítséget ad a természettudományok, az informatika, a technikai, a humán műveltségterületek, illetve a választott szakma ismeretanyagának tanulmányozásához, a mindennapi problémák értelmezéséhez, leírásához és kezeléséhez. Ezért a tanulónak rendelkezniük kell azzal a képességgel és készséggel, hogy alkalmazni tudják matematikai tudásukat, és felismerjék, hogy a megismert fogalmakat és tételeket változatos területeken használhatjuk. Az adatok, táblázatok, grafikonok értelmezésének megismerése nagyban segítheti a mindennapokban, és különösen a média közleményeiben való reális tájékozódást. Mindehhez elengedhetetlen egyszerű matematikai szövegek értelmezése, elemzése. A tanulóktól megkívánjuk a szaknyelv életkornak megfelelő, pontos használatát, a jelölésrendszer helyes alkalmazását írásban és szóban egyaránt.

A tanulók rendszeresen oldjanak meg önállóan feladatokat, aktívan vegyenek részt a tanítási, tanulási folyamatban. A feladatmegoldáson keresztül a tanulók képessé válhatnak a pontos, kitartó, fegyelmezett munkára. Kialakul bennük az önellenőrzés igénye, a sajátjuktól eltérő szemlélet tisztelete. Mindezek érdekében is a tanítás folyamában törekedni kell a tanulók pozitív motiváltságának biztosítására, önállóságuk fejlesztésére. A matematikatanítás, -tanulás folyamatában egyre nagyobb szerepet kaphat az önálló ismeretszerzés képességnek fejlesztése, az ajánlott, illetve az önállóan megkeresett, nyomtatott és internetes szakirodalom által. A matematika a lehetőségekhez igazodva támogatni tudja az elektronikus eszközök (zsebszámológép, számítógép, grafikus kalkulátor), internet, oktatóprogramok stb. célszerű felhasználását, ezzel hozzájárul a digitális kompetencia fejlődéséhez.

A tananyag egyes részleteinek csoportmunkában történő feldolgozása, a feladatmegoldások megbeszélése az együttműködési képesség, a kommunikációs képesség fejlesztésének, a reális önértékelés kialakulásának fontos területei. Ugyancsak nagy gondot kell fordítani a kommunikáció fejlesztésére (szövegértésre, mások szóban és írásban közölt gondolatainak meghallgatására, megértésére, saját gondolatok közlésére), az érveken alapuló vitakészség fejlesztésére. A matematikai szöveg értő olvasása, tankönyvek, lexikonok használata, szövegekből a lényeg kiemelése, a helyes jegyzeteléshez szoktatás a felsőfokú tanulást is segíti.

A felső tagozat matematika kerettantervének B változata azzal a céllal készült, hogy a matematikai kultúra megismertetésére, a természettudományos ismeretek megalapozására már 10 éves életkortól magasabb óraszámokban adjon lehetőséget az átlagosnál érdeklődőbb tanulók számára. A magasabb óraszámot használhatjuk a tananyag elmélyítésére és új tananyagtartalmakkal való megismerkedésre.

Változatos példákkal, feladatokkal mutathatunk rá arra, hogy milyen előnyöket jelenthet a mindennapi életben, ha valaki jártas a problémamegoldásban. A matematikatanításnak kiemelt szerepe van a pénzügyi-gazdasági kompetenciák kialakításában. Életkortól függő szinten, rendszeresen foglalkozunk olyan feladatokkal, amelyekben valamilyen probléma legjobb megoldását keressük. Szánjunk kiemelt szerepet azoknak az optimum-problémáknak, amelyek gazdasági kérdésekkel foglalkoznak, amikor költség, kiadás minimumát; elérhető eredmény, bevétel maximumát keressük. Fokozatosan vezessük be matematikafeladatainkban a pénzügyi fogalmakat: bevétel, kiadás, haszon, kölcsön, kamat, értékcsökkenés, -növekedés, törlesztés, futamidő stb. Ezek a feladatok erősítik a tanulóknál azt a tudatot, hogy matematikából valóban hasznos ismereteket tanulnak, illetve, hogy a matematika alkalmazása a mindennapi élet szerves része. Az életkor előrehaladtával egyre

több példát mutassunk arra, hogy milyen területeken tud segíteni a matematika. Hívjuk fel a figyelmet arra, hogy milyen matematikai ismereteket alkalmaznak az alapvetően matematikaigényes, illetve a matematikát csak kisebb részben használó szakmák (pl. informatikus, mérnök, közgazdász, pénzügyi szakember, biztosítási szakember, valamint pl. vegyész, grafikus, szociológus), ezzel is segítve a tanulók pályaválasztását.

A matematikához való pozitív hozzáállást nagyban segíthetik a matematika tartalmú játékok és a matematikához kapcsolódó érdekes problémák és feladványok.

A matematika a kultúrtörténetnek is része. Segítheti a matematikához való pozitív hozzáállást, ha bemutatjuk a tananyag egyes elemeinek a művészetekben való alkalmazását. A motivációs bázis kialakításában komoly segítség lehet a matematikatörténet egy-egy mozzanatának megismertetése, a máig meg nem oldott, egyszerűnek tűnő matematikai sejtések megfogalmazása, nagy matematikusok életének, munkásságának megismerése. A NAT néhány matematikus ismeretét előírja minden tanuló számára: Euklidész, Pitagorasz, Descartes, Bolyai Farkas, Bolyai János. A kerettanterv ezen kívül is sok helyen hívja fel a tananyag matematikatörténeti érdekességeire a figyelmet. Ebből a tanárkollégák csoportjuk jellegének megfelelően szabadon válogathatnak.

Minden életkori szakaszban fontos a differenciálás. Ez nemcsak az egyéni igények figyelembevételét jelenti. Sokszor az alkalmazhatóság vezérli a tananyag és a tárgyalásmód megválasztását, más esetekben a tudományos igényesség szintje szerinti differenciálás szükséges. Egy adott osztály matematikatanítása során a célok, feladatok teljesíthetősége igényli, hogy a tananyag megválasztásában a tanulói érdeklődés és a pályaaorientáció is szerepet kapjon. A matematikát alkalmazó pályák felé vonzódnak tanulók gondolkodtató, kreativitást igénylő versenyfeladatokkal motiválhatók, a humán területen továbbtanulni szándékozók számára érdekesebb a matematika kultúrtörténeti szerepének kidomborítása, másoknak a középiskolai matematika gyakorlati alkalmazhatósága fontos. A fokozott szaktanári figyelem, az iskolai könyvtár és az elektronikus eszközök használatának lehetősége segíthetik az esélyegyenlőség megvalósulását.

## Tantárgyi struktúra és óraszámok

	5. évf.	6. évf.	7. évf.	8. évf.
Matematika	4 óra	4 óra	3 óra	3 óra

## Kerettantervi megfelelés

A kerettanterv által biztosított 10 %-os szabad órakeret az itt látható helyi tantervben nem került elosztásra.

A szaktanári döntésen alapuló felhasználásra javasolt órakeretet az alábbiakra fordíthatjuk:

- elsősorban a tananyag gyakorlására, ismételtesre;
- a tananyag mélyítésére;

- nagyon tehetséges, érdeklődő osztályok esetén új anyag feldolgozására is.

## **A tanulók értékelése**

Javasolt ellenőrzési módszerek:

- feladatlapok
- témazáró dolgozat (nagyobb témakörök végén, vagy több témakör együttes zárásakor);
- otthoni munka (feladatok megoldása, gyűjtőmunka, megfigyelés, feladatok számítógépes megoldása stb.);
- csoportmunka (statisztikai adatgyűjtés, valószínűségi kísérletek elvégzése stb.);
- projektmunka és annak dokumentálása;
- versenyeken, vetélkedőkön való szereplés, elért eredmények.

A tantárgyi eredmények értékelése a hagyományos 5 fokozatú skálán történik. Fontos, hogy a tanulók

- motiváltak legyenek a minél jobb értékelés elnyerésére;
- tudják, hogy munkájukat hogyan fogják (szóban, írásban, osztályzattal) értékelni, – ez a tanár részéről következetességet és céltudatosságot igényel;
- számítsanak arra, hogy munkájuk elvégzése után önértékelést is kell végezniük;
- hallgassák meg társaik értékelését az adott szempontok alapján;
- fogadják meg tanáraik észrevételeit, javaslatait, kritikáit akkor is, ha nem érdemjeggyel történik az értékelés, tudják hasznosítani a fejlesztő értékelési megnyilvánulásokat.

## **A tankönyvek kiválasztásának elvei**

A matematika tantárgy tanításához választott tankönyvek a tanulók életkori sajátosságait figyelembe vevő szaknyelvet használ, lehetőséget biztosítanak a sokoldalú képességfejlesztésre, tartalmukban korszerűek és tananyagstruktúrában a tanulói ismeretszerzés sajátosságaihoz illeszkednek, ezért a tananyag eredményes elsajátítását teszik lehetővé.

**5.osztály: MATEMATIKA 5. Bővítettváltozat (MűszakiKiadó) MK-4187-2**

**6.osztály: MATEMATIKA 6. Bővítettváltozat (MűszakiKiadó) MK-**

**7.osztály: MATEMATIKA 7. Bővítettváltozat (MűszakiKiadó) MK-4209-7**

**8.osztály: MATEMATIKA 8. Bővítettváltozat (MűszakiKiadó) MK-4319-0**

## 5–6. évfolyam

Az 5–6. évfolyam fontos feladata a biztos számolási készség kialakítása. Támaszkodunk az alsó tagozaton szerzett ismeretekre, fokozatosan bővítjük azt a számkört, amelyben műveleteket végzünk. Számolunk fejben és írásban az egész számok és a racionális számok halmazán, a megszerzett tudást alkalmazzuk a mindennapi életben. Szöveges feladatokat oldunk meg, a hétköznapi és gyakorlati problémákat megfogalmazzuk a matematika nyelvén. A várható eredményekre becsléseket adunk, megoldásunkat ellenőrizzük. A geometria témakörben méréseket, szerkesztéseket végzünk, egyszerű síkbeli és térbeli alakzatokat ismerünk meg. A konkrét tárgyak vizsgálata a térszemlélet fejlesztését jelenti, amely része az esztétikai nevelésnek is. A geometriai transzformációk megismeréséhez tevékenységeken keresztül jutunk el.

Az erre az életkorra jellemző érdeklődést, kíváncsiságot, játékoságot felhasználjuk a megismerési, tanulási folyamatban. Gyakran indulunk ki konkrét tevékenységekből, a tapasztalatok elemzéséből, játékból.

A matematikai gondolkodásmódot fel kell használni a problémamegoldások során. Ehhez szükséges megfelelő szemléltető ábrákat, diagramokat, grafikonokat készíteni, ilyeneket értelmezni, elemezni és felhasználni; halmazokat jellemezni, szabályszerűségeket észrevenni, általánosító sejtéseket, állításokat megfogalmazni, igazságtartalmukat vizsgálni.

Az érvelés, a cáfolás, a vitakészség, a helyes kommunikáció fejlesztése folyamatos feladat. Ehhez szükséges másokkal a problémamegoldásban együttműködni, gondolatainkat, a megismert fogalmakat rendszerezni. A modellalkotás fontos eszköz, amely segítséget nyújt a problémák megoldásában. Fontos, hogy a tanulók a modellalkotásaik során a megértett és megtanult fogalmakat és eljárásokat fel tudják használni és a modellekbe szervesen be tudják építeni. Szükséges, hogy problémahelyzetet leíró szöveg alapján a probléma lényegét felismerjék, majd annak megfelelő, a probléma megoldását elősegítő modelleket alkossanak. Fokozatosan fejlesztjük a matematikai szaknyelv és jelölésrendszer használatát, alkalmazását.

Az értékelés változatos módszereit alkalmazzuk. Ebben az életkorban a legkisebb teljesítményt is észrevesszük, a szóbeli dicséret ösztönző erejére is építünk.

## Matematika 5. évfolyam

Tananyag felosztás

Tematikai egység	Javasolt óraszámok
	4 óra/hét (144 óra)
Gondolkodási és megismerési módszerek	8 óra + folyamatos
Számтан, algebra	77 óra
Összefüggések, függvények, sorozatok	10 óra
Geometria, mérés	28 óra
Statisztika, valószínűség	7 óra
Szaktanári döntésen alapuló felhasználás	14 óra

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	1. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika	Órakeret 8 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Adott tulajdonságú elemek halmazba rendezése. Halmazba tartozó elemek közös tulajdonságainak felismerése, megnevezése. Annak eldöntése, hogy egy elem beletartozik-e egy adott halmazba. A változás értelmezése egyszerű matematikai tartalmú szövegben. Több, kevesebb, ugyanannyi fogalma. Állítások igazságtartalmának vizsgálata. Néhány elem sorba rendezése, az összes eset megtalálása (próbálgatással).	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Elemek halmazba rendezése több szempont szerint – hétköznapi életből vett példák. Adatok elhelyezése halmazábrában. Vitakultúra fejlesztése: állítások megfogalmazása, igazságtartalmának eldöntése. Néhány elem sorba rendezése, kiválasztása – módszeres próbálgatással.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok
Halmazok. Adott tulajdonság alapján elemeket csoportba foglalunk: példák a mindennapi életből és a számhalmazok területéről. Halmazok megadása elemek felsorolásával.	Feladatmegoldás csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	<i>Informatika:</i> könyvtárszerkezet a számítógépen.  <i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> tárgyak kiválasztása.
Matematikai logika. Logikai állítások. Igaz, hamis állítás. Összehasonlításhoz szükséges kifejezések értelmezése, használata (pl. egyenlő; kisebb; nagyobb; több; kevesebb)	Feladatmegoldás önállóan és, közös megbeszélés.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat; magyar nyelv és irodalom:</i> tanuljunk érvelni!
Kombinatorika. Sorbarendezések. Elemek elrendezése, rendszerezése adott szempont(ok) szerint. Néhány elem sorba rendezése különféle módszerekkel	Feladatmegoldás önállóan. Frontális munka.	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	,Halmaz, elem. Igaz, hamis,	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél		2. Számelmélet, algebra 2.1. Természetes számok	Órakeret 18 óra
<b>Előzetes tudás</b>		Számok írása, olvasása (10 000-es számkör). Helyi érték, alaki érték, valódi érték. Számok helye a számegyenesen. Természetes számok nagyság szerinti összehasonlítása. Matematikai jelek: +, -, •, :,	



	=, <, >, zárójel ismerete, használata. A matematika különböző területein az ésszerű becslés és a kerekítés alkalmazása. Műveletek ellenőrzése. Fejben számolás száz-as számkörben.
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	A tízes számrendszer fogalmának elmélyítése. Elemek csoportosítása más számrendszerben is. A számegyenes használata, alkalmas egység megválasztása. A műveletek biztos elvégzésének erősítése – fejben és írásban. Műveleti tulajdonságok felismerése, alkalmazása.

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok
A számfogalom fejlesztése milliós számkörben. Helyi érték, alaki érték ismerete, számok kiolvasása. A számok helyesírásának ismerete. Kapcsolat a mindennapi élettel (pénzegységek, mértékegységek átváltása). <i>Matematikatörténet:</i> a számírás kialakulása, római számok.	Frontális munka. Számok ismeretét felhasználó oktatászoftver használata.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> a magyar helyesírás alapelvei.
A számegyenes. Számok összehasonlítása. Számok elhelyezése számegyenesen. Megfelelő beosztás választása. Kerekítés, becslés. A kerekítés szabályainak ismerete.	Egyéni munka. Számok ismeretét felhasználó oktatászoftver használata.	
Összeadás, kivonás, szorzás. Osztás, maradékos osztás. Műveletek elvégzése fejben és írásban. Gyakorlati feladatokban annak felismerése, hogy melyik művelet alkalmazására van szükség. Műveletek ellenőrzése. Az 1 és a 0 a szorzásban és az osztásban. Műveleti sorrend, ha a kifejezés nem tartalmaz zárójelet. Zárójelek szerepének felismerése. Szorzás, osztás 10-zel, 100-zal, 1000-rel. Alkalmazásuk mértékegységek átváltása során.	Feladatlap, csoportmunka. Egyéni gyakorlás.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szövegértés.

<i>Matematikatörténet:</i> Példák tízestől különböző alapú számrendszerekre.	Számítógép használata a számrendszerek bemutatására.	<i>Informatika: 2-es számrendszer.</i>
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Helyi érték, alaki érték, számegyenes, összeadandó, összeg, tag, kisebbítendő, kivonandó, különbség, szorzandó, szorzó, szorzat, tényező, osztandó, osztó, hányados, maradék.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	2. Számelmélet, algebra 2.2. Egész számok	Órakeret 18 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Negatív számok a mindennapi életben – hőmérséklet, adósság.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Ellentétes mennyiségek fogalmának mélyítése. Mennyiségi jellemzők kifejezése negatív számokkal. Műveletvégzés az egész számok halmazán. Műveleti tulajdonságok, zárójelek használata az egész számok halmazán.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok
A negatív szám. Számkörbővítés: miért van szükségünk egész számokra? Ellentétes mennyiségek ismerete, felfedezése az életünkben. Egy szám ellentettje, abszolút értéke. Nagyobb, kisebb fogalma az egész számok körében. Egész számok a számegyenesen. A számegyenes használata segédeszközként a fogalmak megértésére, a szükséges absztrakció érdekében.	Feladatmegoldás csoportmunkában, közös megbeszélés.  Frontális munka.	<i>Természetismeret:</i> hőmérséklet, időjárás-jelentés, tengerszint feletti magasság.  <i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> megtakarítás és adósság; időszámítás – i.e.
A derékszögű koordináta-rendszer. I., II., III., IV. síknegyed. Első jelzőszám, második jelzőszám; a jelzőszámok nem cserélhetőek fel.	Frontális munka. Számok ábrázolását bemutató szoftver használata.	<i>Földrajz:</i> helymeghatározás, térképek.

Alkalmazás példákban: színházjegy, sakk, táblázatok.		
Egész számok összeadása, kivonása, szorzása, osztása. A műveletek elvégzése előtt a várható eredmény, és előjelének becslése.	Számítógép használata: gyakorlás a digitális tudásbázis segítségével.	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Negatív szám, előjel, ellentett, abszolút érték, koordináta-rendszer, síknegyed, első, második jelzőszám.	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>2. Számelmélet, algebra 2.3. Törtek, tizedestörtek, racionális számok</b>	<b>Órakeret 29 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Törtek a mindennapi életben: 2, 3, 4, 10, 100 nevezőjű törtek megnevezése, lejegyzése szöveggel, előállítás hajtogatással, nyírással, rajzzal, színezéssel.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	A törtek jelentésének megalapozása, elmélyítése. Számolási készség fejlesztése: törtek többféle alakjának ismerete, műveletvégzés a törtszámok körében. Az ellenőrzés igényének felkeltése, a becslés képességének fejlesztése.	

<b>Ismeretek/fejlesztési követelmények</b>	<b>Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
A törtek értelmezése. Törtek kétféle értelmezése – felismerés szöveges környezetben. Törtek egyszerűsítése, bővítése. Közönséges tört, vegyes tört. Törtek ábrázolása a számegyenesen. Törtek összehasonlítása egyenlő nevezőjű, egyenlő számlálójú törtek esetében.	Frontális munka. Számok ismeretét felhasználó oktatászoftver használata.	<i>Ének-zene:</i> a hangjegyek értékének és a törtszámoknak a kapcsolata.
Törtek összeadása, kivonása. Közös nevező keresése. Törtek szorzása egész számmal.	Feladatmegoldás önállóan. Frontális munka.	

A reciprok fogalma.		
A tizedes törtek értelmezése, használata. Tizedes törtek jelentése, kiolvasása, leírása. Helyiérték-táblázat használata. Mértékegységek kifejezése tizedestörtekkel: dm, cl, mm... Tizedes törtek a számegyenesen. Tizedes törtek leolvasása a számegyenesről. Tizedes törtek elhelyezése a számegyenesen. Mérés a milliméter beosztású vonalzóval, mérőszalaggal. Matematikai jelek használata (<, >, =).	Feladatmegoldás önállóan.  Frontális munka.	
Tizedes törtek összeadása, kivonása. Tizedes törtek szorzása, osztása egész számmal. Tizedes törtek szorzása, osztása 10-zel, 100-zal, 1000-rel...	Egyéni gyakorlás.	<i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek; földrajz; technika, életvitel és gyakorlat: statisztikai adatok, valuták átváltása.</i>
Mérés, mértékegységek. Hosszúság, tömeg, idő mérése, mértékegységek.	Mérések elvégzése csoportmunkában, együttműködés a társakkal.	<i>Természetismeret: mérés, mértékegységek.</i>
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Tört, számláló, nevező, közös nevező, reciprok, tizedes tört, közös nevező, vegyes tört,.	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>2. Számelmélet, algebra 2.5. Arányos következtetések, egyenletek, egyenlőtlenségek</b>	<b>Órakeret 12 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Egyszerű szöveges feladatok megoldása: a szöveg értelmezése, adatok kigyűjtése, megoldási terv készítése, becslés, ellenőrzés, az eredmény realitásának vizsgálata. Jelek, szimbólumok használata összefüggések leírására, az ismeretlen szimbólum kiszámítása.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Arányos következtetések. Betűk használata összefüggések leírására. Egyszerű egyenletek, megoldása: próbálgatás, következtetés, lebontogatás. Szövegértés fejlesztése – szöveges feladatok. Az önellenőrzés igényének és képességének fejlesztése.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok
Két szám aránya. Az arány fogalma – mindennapi életből vett példákon keresztül. Arányos osztás. Szöveges feladatok mennyiségek adott arányban való felosztására. Táblázatok, grafikonok elemzése arányosság szempontjából.	Feladatlap, csoportmunka.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> vásárlás, takarékoság.  <i>Természetismeret:</i> változások a környezetünkben, táblázatok, grafikonok.
Elsőfokú egyismeretlenes egyenletek megoldása próbálgatással, lebontogatással, következtetéssel. A megoldás ábrázolása számegyenesen.	Feladatmegoldás önállóan. Frontális munka.	
Szöveges feladatok. Szövegértés, a nyelv logikai elemeinek helyes használata. A kapott eredmény értékelése, ellenőrzése. Adatok meghatározása, terv készítése, becslés, egyenlet, megoldás, válasz, ellenőrzés. Az ismeretlen mennyiség jelölésére kezdetben jel, majd betű használata. A megoldás segítése ábrával. Önellenőrzés elvégzése.	Feladatlap, csoportmunka. Számítógép használata:	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Arány, arányos osztás, egyenlet, megoldás.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	3. Sorozatok, függvények	Órakeret 10 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Szabályfelismerés, szabálykövetés. Növekvő és csökkenő számsorozatok. Összefüggések keresése az egyszerű sorozatok elemei között. A szabály megfogalmazása egyszerű formában, a hiányzó elemek pótlása. Tapasztalati adatok lejegyzése, táblázatba rendezése. Táblázat adatainak értelmezése.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	A koordináta-rendszer biztonságos használata. Függvényfogalom előkészítése.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok
Sorozatok. Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint. Sorozatok készítése. Algoritmusok játékokon keresztül. <i>Matematikatörténet: Gauss.</i>	Feladatlap, csoportmunka.	<i>Technika, életvitel, gyakorlat:</i> osztálynévsor, tornasor.
Koordináta-rendszer, grafikonok. Egyszerű grafikonok értelmezése. Egyszerű kapcsolatok ábrázolása derékszögű koordináta-rendszerben.		<i>Természetismeret:</i> egyenletes mozgás.
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Sorozat, grafikon.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	4. Geometria 4.1. Geometriai alapfogalmak	Órakeret 11 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Pont, egyenes, görbe vonalak szemléletes fogalma. Párhuzamos és metsző egyenesek. Háromszög, négyzet, téglalap, sokszög felismerése, jellemzőik, előállításuk másolással, hajtogatással, nyírással. Körvonal és körlap. Kocka, téglatest, gömb felismerése a mindennapi életben.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Tételek fogalmának elmélyítése – környezetünk tárgyainak vizsgálata során. Távolság szemléletes fogalmának kialakítása. Körző, vonalzó, szögmérő használata, szerkesztés. Esztétikai érzék fejlesztése. Sokszögek belső és külső szögeinek mérése, szögek összegének meghatározása. Kör vizsgálata.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok
Pont, egyenes, sík, félegyenes, szakasz. Síkídom, sokszög, oldal, átló. A környezetünkben lévő tárgyakon a vizsgált geometriai fogalmak felismerése.	Feladatmegoldás önállóan és, közös megbeszélés.	<i>Vizuális kultúra:</i> épített környezet.
Merőleges egyenesek. Párhuzamos egyenesek. Merőleges és párhuzamos egyenesek szerkesztése vonalzóval.	Vonalzó, körző használata. Szerkesztőprogram használata interaktív táblánál.	
A szög. Szögek fajtái. A szög jelölése, betűzése, görög betűk. Nullszög, hegyesszög, derékszög, tompaszög, egyenesszög, homorúszög, teljesszög. Szögmérés szögmérővel.	Interaktív tábla használata.	
Sokszögek. Speciális négyszögek ismerete: négyzet, téglalap,	Interaktív tábla használata. Szerkesztőprogram használata interaktív táblánál.	
Kör. Sugár, átmérő, húr, szelő, érintő. Körív, körcikk, körszelet. A fogalmak felismerése környezetünk tárgyain. Díszítőminták szerkesztése körzővel.	Interaktív tábla használata. Vonalzó, körző használata. Egyéni gyakorlás.	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Pont, merőleges egyenes, félegyenes, sík, síkídom, csúcs, él, lap, szög, hegyesszög, derékszög, tompaszög, egyenesszög, nullszög, homorúszög, teljesszög. Sugár, átmérő, húr, szelő, érintő, körív, körcikk, körszelet. Négyzet, téglalap.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	4. Geometria 4.2. Kerület, terület, felszín, térfogat	Órakeret 17 óra
Előzetes tudás	Hosszúság mérése (egyszerű gyakorlati példák). Négyzet, téglalap kerülete – mérés, számítás, mértékegységek. Négyzet, téglalap területének mérése különféle egységekkel, területlefedéssel. A test és a síkidom közötti különbség megértése. Kocka, téglatest felismerése, létrehozása, jellemzői.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Hosszúság mérésének gyakorlása – mérőeszközök használata, becslés. A kerület meghatározása méréssel és számolással – számolási készség fejlesztése. Mértékegységek használata, átváltása. A térszemlélet fejlesztése: testek hálója; a felszín és a térfogat meghatározása.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok
A kerület mérése, mértékegységei. A téglalap és négyzet kerülete. Adott alakzatok kerületének meghatározása méréssel, számolással. Méterrúd, mérőszalag használata.	Szemléltetés tárgyakkal, interaktív tábla használata. Példák keresése a mindennapi életből.	
A terület mérése, mértékegységei. A téglalap és négyzet területe Adott alakzatok területének meghatározása – az adott egységgel összehasonlítunk, közelítünk, számolunk. A téglatest hálója, felszíne.	Szemléltetés tárgyakkal, interaktív tábla használata. Példák keresése a mindennapi életből.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> számítások, mérések munkafolyamatok elvégzéséhez. <i>Vizuális kultúra:</i> díszítőminták periodikus ismétlődése.
A térfogat, űrtartalom mérése. Mértékegységek. A téglatest térfogata.	Példák keresése a mindennapi életből. Üvegek, üdítő dobozok térfogata. Szemléltetés tárgyakkal, interaktív tábla használata.	
Testek építése, ábrázolása. Térszemlélet fejlesztése.	Szemléltetés tárgyakkal, interaktív tábla használata.	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Felszín, térfogat,-téglatest felszíne, térfogata.	



Tematikai egység/ Fejlesztési cél	5. Statisztika, valószínűség	Órakeret 7 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Adatgyűjtés, adatok lejegyzése, diagram leolvasása. Valószínűségi játékok, kísérletek, megfigyelések – biztos, lehetetlen, lehet, de nem biztos állítások.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Adatok gyűjtése, értelmezése, jellemzése. Valószínűségi játékokon és kísérleteken keresztül a valószínűség fogalmának alapozása.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok
Adatok ábrázolása. Adatok gyűjtése, elemzése. Oszlopdiagram, vonaldiagram, elemzése. Az átlag kiszámítása, értelmezése.	Feladatlap, csoportmunka. Számítógép használata: gyakorlás a digitális tudásbázis segítségével.	<i>Természetismeret:</i> népesség alakulása, összetétele.  <i>Technika, életvitel, gyakorlat; természetismeret:</i> lázmérés, lázgörbe.
Valószínűségi játékok. Biztos esemény, lehetetlen esemény. Esélyek mérlegelése. Adatok tervszerű gyűjtése.	Feladatlap, csoportmunka.	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Adat, grafikon, átlag, biztos esemény, lehetetlen esemény.	

## Matematika 6. évfolyam

### Tananyag felosztás

Tematikai egység	Javasolt óraszámok
	4 óra/hét (144 óra)
Gondolkodási és megismerési módszerek	8 óra + folyamatos
Számтан, algebra	75 óra
Összefüggések, függvények, sorozatok	6 óra
Geometria, mérés	36 óra
Statisztika, valószínűség	5 óra
Szaktanári döntésen alapuló felhasználás	14 óra

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	1. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika	Órakeret 8 óra
<b>Előzetes tudás</b>	<p>Adott tulajdonságú elemek halmazba rendezése. Halmazba tartozó elemek közös tulajdonságainak felismerése, megnevezése. Annak eldöntése, hogy egy elem beletartozik-e egy adott halmazba.</p> <p>A változás értelmezése egyszerű matematikai tartalmú szövegben. Több, kevesebb, ugyanannyi fogalma. Állítások igazságtartalmának vizsgálata.</p> <p>Néhány elem sorba rendezése, az összes eset megtalálása (próbálgatással).</p>	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	<p>Elemek halmazba rendezése matematikai tulajdonságok alapján. A halmazba tartozó és a halmazba nem tartozó elemek vizsgálata – halmaz, alaphalmaz, részhalmaz. Adatok elhelyezése halmazábrában.</p> <p>Vitakultúra fejlesztése: állítások megfogalmazása, igazságtartalmának eldöntése.</p> <p>Néhány elem kiválasztása – módszeres próbálgatással.</p>	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok
Halmazok megadása, részhalmaz, két halmaz uniója, metszete. Halmazábra használata. Adott véges halmaz részhalmazainak a felírása. Halmazműveletek elvégzése két véges halmaz esetén.	Feladatmegoldás csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	<i>Informatika:</i> könyvtárszerkezet a számítógépen.  <i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> tárgyak kiválasztása.
Logikai állítások vizsgálata. Állítások megfogalmazása a hétköznapi életből és a matematika területéről. ÉS, VAGY helyes használata. Definíciók megértése, alkalmazása. Állítások igazságtartalmának eldöntése.	Feladatmegoldás csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat; magyar nyelv és irodalom:</i> tanuljunk érvelni!
Kiválasztások. Néhány elem sorba rendezése, kiválasztása adott szempont szerint.	Feladatmegoldás önállóan.	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Halmaz, számhalmaz, elem, részhalmaz, unió, metszet, IGAZ, HAMIS, ÉS, VAGY.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél		2. Számelmélet, algebra 2.1. Természetes számok	Órakeret 16 óra
<b>Előzetes tudás</b>		Számok írása, olvasása (10 000-es számkör). Helyi érték, alaki érték, valódi érték. Számok helye a számegyenesen. Természetes számok nagyság szerinti összehasonlítása. Matematikai jelek: +, −, •, :, =, <, >, zárójel ismerete, használata. A matematika különböző területein az ésszerű becslés és a kerekítés alkalmazása. Műveletek ellenőrzése. Fejben számolás százaz számkörben.	

<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	A tízes számrendszer fogalmának elmélyítése. Elemek csoportosítása más számrendszerben is. A számegyenes használata, alkalmas egység megválasztása. A műveletek biztos elvégzésének erősítése – fejben és írásban. Műveleti tulajdonságok felismerése, alkalmazása.
---	--

<b>Ismeretek/fejlesztési követelmények</b>	<b>Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
A számfogalom fejlesztése milliós számkörben. Kapcsolat a kombinatorikával (számok kirakása). Kapcsolat a mindennapi élettel (pénzegységek, mértékegységek átváltása).	Frontális munka. Számok ismeretét felhasználó oktatószoftver használata.	<i>Magyar nyelv és irodalom: a magyar helyesírás alapelvei.</i>
Számok összehasonlítása. Számok elhelyezése számegyenesen. Megfelelő beosztás választása. Kerekítés, becslés. A kerekítés szabályainak ismerete.	Egyéni munka. Számok ismeretét felhasználó oktatószoftver használata.	
Osztó, többszörös, oszthatóság. Osztás, maradékos osztás. A négy alpművelet elvégzése fejben és írásban. Műveletek tulajdonságai, zárójelek használata, műveletek sorrendje. Tagok, tényezők felcserélhetők, csoportosíthatók. Zárójelek szerepének felismerése.	Feladatlap, csoportmunka. Egyéni gyakorlás.	<i>Magyar nyelv és irodalom: szövegértés.</i>
Számrendszerek. A tízestől különböző számrendszerek kialakítása.	Számítógép használata a számrendszerek bemutatására.	<i>Informatika: 2-es számrendszer.</i>
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Tízes számrendszer, műveleti sorrend, osztó, többszörös, oszthatóság, számrendszer.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	2. Számelmélet, algebra 2.2. Egész számok	Órakeret 8 óra
Előzetes tudás	Negatív számok a mindennapi életben – hőmérséklet, adósság. Mennyiségi jellemzők kifejezése negatív számokkal.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Ellentétes mennyiségek fogalmának mélyítése. Műveletvégzés az egész számok halmazán. Műveleti tulajdonságok, zárójelek használata az egész számok halmazán.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok
A derékszögű koordináta-rendszer használata.	Frontális munka. Számok ábrázolását bemutató szoftver használata.	<i>Földrajz:</i> helymeghatározás, térképek.
Egész számok összeadása, kivonása, szorzása, osztása. A műveletek elvégzése előtt a várható eredmény, és előjelének becslése. A kivonás átírható összeadásra. Többtagú kifejezések összevonása. Zárójelek használata, műveleti sorrend.	Számítógép használata: gyakorlás a digitális tudásbázis segítségével.	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Műveleti sorrend.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	2. Számelmélet, algebra 2.3. Törtek, tizedestörtek, racionális számok	Órakeret 25 óra
Előzetes tudás	Tört, számláló, nevező, közös nevező, reciprokok, tizedes tört, közös nevező tört, vegyes tört,	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A törtek jelentésének megalapozása, elmélyítése. Számolási készség fejlesztése: törtek többféle alakjának ismerete, műveletvégzés a törtszámok körében. Az ellenőrzés igényének felkeltése, a becslés képességének fejlesztése.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok
Törtek egyszerűsítése, bővítése. Közös nevező tört, vegyes tört. Az egyszerűsítés és a bővítés tudatos alkalmazása. Negatív törtek. Törtek összehasonlítása egyenlő nevezőjű, egyenlő számlálójú törtek esetében.	Számológép használata: gyakorlás	<i>Ének-zene:</i> a hangjegyek értékének és a törtszámoknak a kapcsolata.
Törtek összeadása, kivonása. Törtek osztása. Tört szorzása, osztása egész számmal, törtszámmal. Ellenőrzés, becslés. Műveleti tulajdonságok, zárójelek használata, műveleti sorrend.	Interaktív tábla használata. Feladatmegoldás önállóan. Frontális munka.	
Tizedes törtek egyszerűsítése, bővítése. Annak megértése, hogy a tizedes tört végére nullákat írhatunk, illetve a szám végén lévő nullákat elhagyhatjuk. Tizedes törtek összehasonlítása. Számegyenes használata és a szám írott alakja alapján összehasonlítás végezhető. Matematikai jelek használata (<, >, =). Tizedes törtek kerekítése.	Frontális munka. Számok ismeretét felhasználó oktatószoftver használata. Frontális munka. Számok ismeretét felhasználó oktatószoftver használata.	
Tizedes törtek összeadása, kivonása. Tizedes törtek szorzása, osztása	Feladatlap, csoportmunka.	<i>Történelem, társadalmi és</i>

<p>egész számmal.  A műveletek elvégzése fejben kisebb számokon.  A műveletek eredményének előzetes becslése, írásbeli elvégzése.  Számolás negatív tizedes törttel.  Szorzás tizedes törttel.  Osztas tizedes törttel.  Az átlag kiszámítása.  Statisztikai adatok gyűjtése, elemzése.  Hány tizedesjegyre számoljunk átlagot?  Tört alakban írt szám tizedestört alakja.</p>		<p><i>állampolgári ismeretek; földrajz; technika, életvitel és gyakorlat; statisztikai adatok, valuták átváltása.</i></p>
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Racionális szám, egyszerűsítés, bővítés.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	2. Számelmélet, algebra 2.4. Oszthatóság	Órakeret 11 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Osztas, osztó, maradékos osztás.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Az osztó, többszörös fogalmának elmélyítése. Számolási készség fejlesztése.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok
<p>Osztó, többszörös.  Osztok meghatározása, osztópárok, valódi osztók.  Osztok, többszörösök halmaza – halmazábra készítése.  Táblázat, grafikon az osztók számáról.  Oszthatósági szabályok.  2-vel, 4-gyel, 8-cal, 5-tel, 25-tel, 125-tel, 10-zel, 100-zal való oszthatóság eldöntése a szám végződése alapján.</p>	<p>Feladatlap, csoportmunka.  Feladatmegoldás csoportmunkában, közös megbeszélés.  Frontális munka.</p>	<p><i>Természetismeret:</i> ciklusok a természetben.</p>

3-mal, 9-cel való oszthatóság eldöntése a számjegyek összege alapján.		
Közös osztók. Közös többszörösök. Közös osztók, közös többszörösök meghatározása konkrét számok esetén. A tanult ismeretek alkalmazása törtek egyszerűsítésére, bővítésére.	Feladatmegoldás önállóan. Frontális munka.	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Osztó, közös osztó, többszörös, közös többszörös.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	2. Számelmélet, algebra 2.5. Arányos következtetések, egyenletek, egyenlőtlenségek	Órakeret 15 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Egyszerű szöveges feladatok megoldása: a szöveg értelmezése, adatok kigyűjtése, megoldási terv készítése, becslés, ellenőrzés, az eredmény realitásának vizsgálata. Jelek, szimbólumok használata összefüggések leírására, az ismeretlen szimbólum kiszámítása.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Arányos következtetések. Egyenes és fordított arányosság felismerése. Törtrész, százaléktört meghatározása. Betűk használata összefüggések leírására. Egyszerű egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása: próbálgatás, következtetés, lebontogatás, mérlegelv – ismerkedés a megoldási módszerekkel. Szövegértés fejlesztése – szöveges feladatok. Az önellenőrzés igényének és képességének fejlesztése.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok
Egyenes arányosság. Fordított arányosság. Táblázatok, grafikonok elemzése arányosság szempontjából.	Feladatlap, csoportmunka.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> vásárlás, takarékoság.



		<i>Természetismeret: változások a környezetünkben, táblázatok, grafikonok.</i>
<p>Törtrész.</p> <p>A törtrész kiszámítása következtetéssel és törtek használatával.</p> <p>Az egészrész meghatározása.</p> <p>Százalékszámítás: százalékérték, százalékalap, százalékláb.</p> <p>Százalékszámítás arányos következtetéssel.</p>	<p>Feladatmegoldás önállóan.</p> <p>Frontális munka. Számítógép használata: gyakorlás a digitális tudásbázis segítségével.</p>	<i>Technika, életvitel és gyakorlat: áremelkedés, árengedmény, családi gazdálkodás, takarékoság.</i>
<p>Egyenlet, azonosság, egyenlőtlenség.</p> <p>Alaphalmaz, megoldás, ellenőrzés.</p> <p>Az összefüggések megértése. Alaphalmaz felismerése.</p> <p>Elsőfokú egyismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása próbálgatással, lebontogatással, következtetéssel.</p> <p>A megoldás ábrázolása számegyenesen.</p> <p>Szövegértés, a nyelv logikai elemeinek helyes használata. A kapott eredmény értékelése, ellenőrzése.</p>	<p>Feladatmegoldás önállóan.</p> <p>Frontális munka.</p> <p>Egyéni gyakorlás.</p>	
<p>Szöveges feladatok.</p> <p>A megoldás segítése ábrával. Modellalkotás. Önellenőrzés elvégzése.</p>	<p>Feladatmegoldás csoportmunkában, közös megbeszélés.</p> <p>Frontális munka.</p>	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	<p>Egyenes arányosság, fordított arányosság, törtrész, százalék, egyenlet, azonosság, egyenlőtlenség, alaphalmaz, megoldás.</p>	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	3. Sorozatok, függvények	Órakeret 6 óra
Előzetes tudás	Szabályfelismerés, szabálykövetés. Növekvő és csökkenő számsorozatok. Összefüggések keresése az egyszerű sorozatok elemei között. A szabály megfogalmazása egyszerű formában, a hiányzó elemek pótlása. Tapasztalati adatok lejegyzése, táblázatba rendezése. Táblázat adatainak értelmezése.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A koordináta-rendszer biztonságos használata. Függvényfogalom előkészítése.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok
Egyenes arányosság grafikonja. Egyszerű grafikonok értelmezése. Egyszerű kapcsolatok ábrázolása derékszögű koordináta-rendszerben.	Feladatmegoldás önállóan. Frontális munka. Számítógép használata: gyakorlás a digitális tudásbázis segítségével.	<i>Természetismeret:</i> egyenletes mozgás.
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>		Sorozat, egyenes arányosság, grafikon.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	4. Geometria 4.1. Geometriai alapfogalmak	Órakeret 10 óra
Előzetes tudás	Pont, merőleges, párhuzamos egyenes, félegyenes, sík, síkidom, szögek fajtái. Sugár, átmérő, húr, szelő, érintő, körív, körcikk, körszelet, téglalap, négyzet.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Tételek fogalmának elmélyítése – környezetünk tárgyainak vizsgálata során. Távolság szemléletes fogalmának kialakítása. Körző, vonalzó, szögmérő használata, szerkesztés. Esztétikai érzék fejlesztése. Sokszögek belső és külső szögeinek mérése, szögek összegének meghatározása. Kör vizsgálata.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok
Test, csúcs, él, lap. Testek építése, szemléltetése. A környezetünkben lévő tárgyakon a vizsgált geometriai fogalmak felismerése.	Feladatmegoldás önállóan és, közös megbeszélés.	<i>Vizuális kultúra:</i> épített környezet.
Ponthalmazok távolsága. Két pont, pont és egyenes távolsága. Két egyenes távolsága.	Vonalzó, körző használata. Szerkesztőprogram használata interaktív táblánál.	
Geometriai szerkesztés. Díszítőminták szerkesztése körzővel, vonalzóval.	A ceruza, vonalzó, körző használata. Szerkesztőprogram használata interaktív táblánál.	
Szögmérés szögmérővel. Fok, szögperc, szögmásodperc. Szögmásolás, szögfelezés, nevezetes szögek szerkesztése.	Interaktív tábla használata.	
Háromszögek: csúcs, belső szög, külső szög. A háromszög belső és külső szögeinek összege. Háromszögek szögeinek meghatározása méréssel. Hegyesszögű, derékszögű, tompaszögű háromszög. Egyenlőszárú háromszög, egyenlő oldalú háromszög. Háromszögek szerkesztése. Háromszög-egyenlőtlenség.	Interaktív tábla használata. Egyéni gyakorlás. Geometriai szerkesztőprogram használata.	<i>Informatika:</i> programok használata.
Speciális négyszögek ismerete: trapéz, húrtrapéz, paralelogramma, rombusz, deltoid. A sokszög belső és külső szögeinek összege.	Interaktív tábla használata. Szerkesztőprogram használata interaktív táblánál.	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Test, csúcs, él, lap, szög, Trapéz, húrtrapéz, paralelogramma, rombusz, deltoid, hegyesszögű háromszög, derékszögű háromszög, tompaszögű háromszög, egyenlő szárú háromszög, egyenlő oldalú háromszög.	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>4. Geometria 4.3. Adott tulajdonságú ponthalmazok</b>	<b>Órakeret 11 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	A távolság fogalma. Körvonal, körlap. Párhuzamos és merőleges egyenesek rajzolása.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Szerkesztési eljárások gyakorlása. Körző, vonalzó, szögmérő használata. Pontos munkavégzésre nevelés. Esztétikai érzék fejlesztése.	

<b>Ismeretek/fejlesztési követelmények</b>	<b>Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
Távolsággal jellemzett ponthalmazok: Adott ponttól adott távolságra lévő pontok halmaza a síkban.	Szerkesztőprogram használata interaktív táblánál. Vonalzó, körző használata. Egyéni gyakorlás.	
Háromszög és speciális négyszögek szerkesztése. Körző és vonalzó használata. Törekvés a pontos munkavégzésre.	Szerkesztőprogram használata interaktív táblánál. Vonalzó, körző használata. Egyéni gyakorlás.	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Kör.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	4. Geometria 4.4. Tengelyes tükrözés	Órakeret 15 óra
Előzetes tudás	Tükrös alakzatok és tengelyes szimmetria előállítása hajtogatással, nyírással, rajzzal, színezéssel.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Szimmetria felismerése a természetben, építészetben, művészetben. A tengelyes tükrözés végrehajtása. Alakzatok csoportosítása tengelyes szimmetria szempontjából.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok
<p>A síktükör képalkotása.</p> <p>A tengelyes tükrözés.</p> <p>Szimmetrikus ábrák, alakzatok készítése.</p> <p>A tükörkép szerkesztése.</p> <p>Tükrözés körzővel, vonalzóval, koordináta-rendszerben.</p> <p>A tengelyes tükrözés tulajdonságai. Pont, egyenes, szög, háromszög, kör képe, irányításváltás.</p>	<p>Szerkesztőprogram használata interaktív táblánál.</p> <p>Vonalzó, körző használata.</p> <p>Egyéni gyakorlás.</p>	<p><i>Vizuális kultúra:</i> szimmetria a természetben, képzőművészetben, építészetben.</p>
<p>Tengelyesen szimmetrikus alakzatok.</p> <p>Tengelyesen szimmetrikus alakzatok felismerése, tulajdonságainak megfogalmazása a szemlélet alapján.</p> <p>Kör.</p> <p>Egyenlő szárú és egyenlő oldalú háromszögek tulajdonságai.</p> <p>Szerkesztési feladatok az egyenlőszárú háromszög tulajdonságai alapján.</p> <p>Tengelyesen szimmetrikus négyszögek: deltoid, rombusz, húrtrapéz, téglalap, négyzet.</p> <p>A kapcsolatok szemléltetése halmazábrával.</p> <p>Szabályos sokszögek.</p>	<p>Szerkesztőprogram használata interaktív táblánál.</p> <p>Feladatmegoldás önállóan.</p> <p>Frontális munka.</p> <p>Vonalzó, körző használata.</p>	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Tengelyes tükrözés, szimmetria, szabályos sokszög.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	5. Statisztika, valószínűség	Órakeret 5 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Adatgyűjtés, adatok lejegyzése, diagram leolvasása. Valószínűségi játékok, kísérletek, megfigyelések – biztos, lehetetlen, lehet, de nem biztos állítások.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Adatok gyűjtése, értelmezése, jellemzése. Valószínűségi játékokon és kísérleteken keresztül a valószínűség fogalmának alapozása.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok
Adatok gyűjtése, elemzése. Oszlopdiagram, vonaldiagram, kördiagram készítése, elemzése.	Feladatlap, csoportmunka. Számítógép használata: gyakorlás a digitális tudásbázis segítségével.	<i>Természetismeret:</i> népesség alakulása, összetétele.
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Adat, grafikon, kördiagram	

## A fejlesztés várt eredményei a két évfolyamos ciklus végén

### *Gondolkodási és megismerési módszerek*

- Halmazok megadása adott tulajdonság alapján.
- Részhalmaz alkotása.
- Két véges halmaz uniójának, metszetének megkeresése.
- Állítások megfogalmazása a hétköznapi életből és a matematika területéről, állítások igazságtartalmának eldöntése.
- Néhány elem kiválasztása adott szempont szerint.
- Néhány elem sorba rendezése különféle módszerekkel.

### *Számelmélet és algebra*

- A természetes számok halmaza, a tízes számrendszer ismerete, számok írása, olvasása, összehasonlítása.
- Műveletek elvégzése, ellenőrzés, műveleti sorrend ismerete, zárójelek alkalmazása.
- Egész számok, negatív számok ismerete, ellentett, abszolútérték meghatározása.
- Törtszám, racionális szám fogalmának ismerete, törtekkel végzett műveletek elvégzése.
- Számegyenes használata, koordináta-rendszer ismerete.
- Mérés a gyakorlatban; mértékegységek (hosszúság, terület, űrtartalom, tömeg, idő), mérőeszközök használata; becslés.
- Osztó, közös osztók, többszörös, közös többszörösök keresése. Oszthatósági szabályok megfigyelése.
- A mindennapi életben felmerülő egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel.
- A százalék fogalmának megismerése, egyszerű számítási feladatok elvégzése.
- Egyszerű egyenletek, egyenlőtlenségek használata.
- Egyszerű szöveges feladatok megoldása.

### *Sorozatok, függvények*

- Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint.
- Egyszerű grafikonok értelmezése.

### *Geometria*

- Tételek felismerése környezetünk tárgyain, pont, vonal, egyenes, félegyenes, szakasz, sík, szögtartomány.
- Szerkesztések elvégzése, körző, vonalzó használata. Szakasz másolása, szög másolása, merőleges és párhuzamos egyenesek szerkesztése.

- Háromszögek, négyszögek, sokszögek tulajdonságainak ismerete.
- Kerület és terület mérése, mértékegységeinek ismerete, átváltása.
- Téglatest felszínének, térfogatának számítása.
- Tengelyes tükrözés végzése, tengelyes szimmetria tulajdonságainak ismerete.

*Statisztika, valószínűség*

- Egyszerű diagramok készítése, értelmezése, táblázatok olvasása.
- Néhány szám számtani közepének kiszámítása.
- Valószínűségi játékok és kísérletek végzése, az adatok tervszerű gyűjtése, rendezése.



## 7–8. évfolyam

Tizenhárom éves kortól a tanulók mindinkább általánosító elképzelésekben, elvont konstrukciókban gondolkoznak. Elméleteket gyártanak, összefüggéseket keresnek, próbálják értelmezni a világot. Az iskolai tanítás csak akkor lehet eredményes, ha alkalmazkodik ezekhez a változásokhoz, illetve igyekszik azokat felhasználva fejleszteni a tanulókat. A matematika kiválóan alkalmas arra, hogy a rendszerező képességet és hajlamot fejlessze. Ebben a két évfolyamban egyre inkább szükséges matematikai szövegeket értelmezni és alkotni. Segítsük, hogy a tanulók problémamegoldásaik részeként többféle forrásból legyenek képesek ismereteket szerezni.

Ebben a korban a tanításban már meg kell jelennie az elvonatkoztatás és az absztrakciós készség felhasználásának, fejlesztésének. A matematika tanításában itt jelenik meg a konkrét számok betűkkel való helyettesítése, a tapasztalatok általános megfogalmazása. Algebrai kifejezéseket használunk, egyenleteket oldunk meg. A változó mennyiségek közötti kapcsolatok vizsgálata a függvényfogalomhoz vezet el, grafikonokat rajzolunk. Ezekben az évfolyamokban már komoly hangsúlyt kell helyeznünk arra, hogy a megsejtett összefüggések bizonyításának igénye is kialakuljon. A definíciókat és a tételeket mindinkább meg kell tudni különböztetni, azokat helyesen kimondani, problémamegoldásban mind többször alkalmazni. A mindennapi élet és a matematika (korosztálynak megfelelő) állításainak igaz vagy hamis voltát el kell tudni dönteni. A feladatok megoldása során fokozatosan kialakul az adatok, feltételek adott feladat megoldásához való szükségessége és elégségessége eldöntésének képessége. A tanítás része, hogy a feladatmegoldás előtt mind gyakrabban tervek, vázlatok készüljenek, majd ezek közül válasszuk ki a legjobbat. Esetenként járjunk be több utat a megoldás során, és ennek alapján gondoljuk végig, hogy létezik-e legjobb út, vagy ennek eldöntése csak bizonyos szempontok rögzítése esetén lehetséges. A feladatmegoldások során lehetőséget kell teremteni arra, hogy esetenként a terveket és a munka szervezését a feladatmegoldás közben a tapasztalatoknak megfelelően módosítani lehessen. Egyes feladatok esetén szükséges általánosabb eljárási módokat, algoritmusokat keresni.

Kis abszolút értékű egész és tört számok esetében számoljunk fejben is. A zsebszámológép használata akkor jelenjen meg, amikor a tanulók már jól számolnak fejben és írásban.

A geometriai transzformációk vizsgálata a természetben, építészetben megtalálható szimmetriát magyarázza. A geometriai szerkesztések megértését számítógépes szoftver használatával tehetjük érdekesebbé, érthetőbbé. Meghatározzuk testek felszínét, térfogatát, ezzel javítjuk, fejlesztjük a gyerekek térszemléletét. Változatos módszerekkel oldunk meg kombinatorikai feladatokat. Statisztikai adatokat vizsgálunk, egyszerű valószínűségi kísérleteket végzünk. Az esetek szisztematikus összeszámolása tervszerűsége nevelés, egyben erősíti a rendszerező képességet. Figyelhetünk a célszerű stratégia kiválasztására. A sejtések, hibák megbeszélése az érvelés kultúráját alakítja.

A matematika egyes területei más-más módon adnak lehetőséget ebben az életkorban az egyes kompetenciák fejlesztésére. A különböző matematikatanítási módszerek minden tananyagrészen segíthetik a megfelelő önismeret, a helyes énkép kialakítását.

A tananyaghoz kapcsolódó matematikatörténeti érdekességek hozzásegítenek az egyetemes kultúra, a magyar tudománytörténet megismeréséhez. A gyakorlati élethez kapcsolódó szöveges feladatok segítik a gazdasági nevelést, a környezettudatos életvitelt, az egészséges életmód kialakítását. A definíciók megtanulása fejleszti a memóriát, a szaknyelv precíz használatára ösztönöz. A geometriai ismeretek

elsajátítása közben a tanulók térszemlélete fejlődik, megtanulják az esztétikus, pontos munkavégzést. A halmazszemlélet alakítása és fejlesztése a rendszerező képességet erősíti.

Az érdeklődés specializálódása természetes dolog. Akinél ez a reáltantárgyak felé fordul, ott igényes feladatanyaggal, kiegészítő ismeretekkel kell elérni, hogy az ilyen irányú továbbtanuláshoz szükséges alapok kialakuljanak, az érdeklődés fennmaradjon. Akinél a matematika, illetve a reáltantárgyak iránti érdeklődés csökken, ott egyrészt sok érdeklődést felkeltő elemmel – matematikatörténeti vonatkozásokkal, játékokkal, érdekes feladatokkal – lehet ezt az érdeklődést visszaszerezni, másrészt célszerű sok olyan feladatot beiktatni, amelyek jól mutatják, hogy az életben sokszor előnybe kerülhetnek, jobb döntést hozhatnak azok, akik jól tudják a matematikát.

Az egyes tematikus egységekre javasolt óraszámokat a táblázatok tartalmazzák.

## Matematika 7. évfolyam

### Tananyag felosztás

Tematikai egység	Javasolt óraszámok
	3 óra/hét (108 óra)
Gondolkodási és megismerési módszerek	6 óra + folyamatos
Számтан, algebra	45 óra
Összefüggések, függvények, sorozatok	10 óra
Geometria, mérés	30 óra
Statisztika, valószínűség	6óra
Szaktanári döntésen alapuló felhasználás	11 óra

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	1. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	Órakeret 6 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Halmaz megadása, részhalmaz, egyesítés, metszet, halmazábra. Logikai állítások – igaz, hamis állítások. Néhány elem sorba rendezése, kiválasztása.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	A halmazszemlélet fejlesztése, halmazműveletek alkalmazása. A hétköznapi beszédben használt logikai elemek felismerése, helyes használata. Szövegértés; gondolataink lefordítása a matematika nyelvére; érvelés, vitakultúra fejlesztése. Kombinatorikus gondolkodás fejlesztése, tapasztalatszerzés.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok
Matematikai logika. Logikai állítások és azok tagadása. Van olyan, létezik... Állítás és tagadás a hétköznapi szóhasználatban.	Feladatmegoldás önállóan. Frontális munka.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> kommunikációs helyzetek.
Kombinatorika. Sorbarendezési feladatok. Kiválasztási feladatok. Szemléltetés gráfokkal. A korábban megismert módszerek, stratégiák alkalmazása: szisztematikus próbálkozás, esetek rendszerezése gráffal is. Hatványok használata az eredmény leírására.	Feladatmegoldás csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Állítás tagadása, van olyan, létezik, gráf.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	2. Számelmélet, algebra 2.1 Racionális számok	Órakeret 14 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Számhalmazok: természetes, egész, racionális – négy alapművelet elvégzése ezeken a halmazokon. Számegyenés használata. Műveleti tulajdonságok, zárójelek használata.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Tájékozódás a világ mennyiségi viszonyaiban, tapasztalatszerzés. A mennyiségi jellemzők kifejezése számokkal, a számok értelmezése a valóság mennyiségeivel. A számfogalom elmélyítése.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok
Műveletek racionális számokkal. A negatív szám és a racionális szám fogalmának elmélyítése. Összevonás gyakorlása a racionális számok halmazában. Szorzás és osztás gyakorlása a racionális számok halmazában. A zárójelek használata, műveletek sorrendje. Műveletek tulajdonságainak felismerése és alkalmazása.	Frontális munka. Számok ismeretét felhasználó oktatószoftver használata. Egyéni gyakorlás.	
Hatványozás. A hatvány jelölése: alap, kitevő, hatványérték. Hatványozás azonosságai. Számolás 2, 3, 5, 10 hatványaival – a hatványozás azonosságainak „felfedezése”. Kerekítés, pontosság. A mennyiségek nagyságrendjének becslése.	Számítógép használata: gyakorlás a digitális tudásbázis segítségével. Egyéni gyakorlás.	<i>Fizika; kémia; biológia-egészségtan; földrajz: a tér, az anyagmennyiség, az idő mértéke normálalakban.</i>
Arány, arányosság. Százalékszámítás. Feladatmegoldás: a korábban tanult módszerek elmélyítése.	Egyéni gyakorlás. Feladatlap, csoportmunka.	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Hatványalap, kitevő, arány, százalék.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	2. Számelmélet, algebra 2.2. Oszthatóság	Órakeret 14 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Osztó, többszörös felismerése, meghatározása. Oszthatósági szabályok. Prímszám, összetett szám, prímtényező felbontás. Közös osztók, közös többszörösök felismerése kis számok esetében, alkalmazásuk törtekkel végzett műveletekben.	

<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Periodikus jelenségek megfigyelése. Prímtényező felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös magadása hatványok segítségével.
---	--

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok
Osztó, többszörös. Oszthatósági szabályok: Számoljunk a maradékokkal. Összetett oszthatósági szabályok: pl. 6-tal, 12-vel.	Feladatmegoldás csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	<i>Fizika; vizuális kultúra:</i> periodikusan ismétlődő jelenségek, minták.
Prímszám, összetett szám, prímtényező felbontás. A prímtényező felbontás magadása hatványok segítségével. Számelméleti alapú játékok. Tökéletes szám.	Feladatmegoldás csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka. Egyéni gyakorlás.	
<i>Matematikatörténet:</i> Eratoszthenész szitája. Mersenne, Euler, Fermat- Számelméleti érdekességek (pl. végtelen sok prímszám van, ikerprím-sejtés, tökéletes számok, barátságos számok).	Számítógép használata: matematika történeti érdekességek kutatásához. Projekt munka készítése.	
Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös, relatív prímelek. A legnagyobb közös osztó, a legkisebb közös többszörös meghatározása. Felhasználás törtek egyszerűsítése, törtek bővítése során.	Egyéni gyakorlás.	
Számrendszerek. A hatványjelölés használata a helyiértékes felírásban.	Feladatmegoldás önállóan. Frontális munka.	<i>Informatika:</i> 2-es számrendszer.
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Osztó, maradék, többszörös, prímszám, összetett szám, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös, relatív prím, számrendszer.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	2. Számelmélet, algebra 2.4. Egyenletek, egyenlőtlenségek	Órakeret 17 óra
Előzetes tudás	Egyszerű egyismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása. A megoldás ábrázolása számegyenesen. A módszerek alkalmazása egyszerű szöveges feladatokban.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A probléma megfogalmazása a matematika nyelvén. Algebrai átalakítások használata a megoldás során. Ábra, rajz, táblázat alkalmazása az összefüggések szemléltetésére. Az ellenőrzés és becslés igénye – önellenőrzés fejlesztése.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok
A mérlegelv. Egyismeretlenes elsőfokú egyenletek, egyenlőtlenségek algebrai megoldása. Azonosság. Azonos egyenlőtlenség.	Frontális munka. Interaktív tábla használata. Egyéni munka.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szövegértés, a nyelv logikai elemeinek helyes használata.
Szöveges feladatok. Számok, mennyiségek közötti összefüggések felírása egyenlettel, egyenlőtlenséggel. A megoldás folyamata: adatok lejegyzése, megoldási terv, becslés, ellenőrzés.	Feladatmegoldás csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> gyakori szövegtípusok megértési stratégiái.
Szöveges feladatok. Típusfeladatok egyszerű példákkal: – számok helyiértékével kapcsolatos feladatok; – geometriai számításokkal kapcsolatos feladatok; – fizikai számításokkal kapcsolatos feladatok; – százalékszámítási feladatok (leértékelés, béremelés, kamatszámítás..) – keverési feladatok; – együttes munkavégzéssel kapcsolatos feladatok. A megoldás folyamata: adatok lejegyzése, megoldási terv, becslés, ellenőrzés.	Feladatmegoldás csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> gyakori szövegtípusok megértési stratégiái.  <i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> hitel, betét, kamat, tőke.  <i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> a munkafolyamat megtervezése.

<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Egyenlet, változó, egyenlőtlenség, azonosság, mérlegelv.
--------------------------------	--

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>3. Függvények, sorozatok</b>	<b>Órakeret 10 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint. Egyszerű grafikonok értelmezése, egyszerű kapcsolatok ábrázolása derékszögű koordináta-rendszerben. Egyenesen arányos mennyiségek.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Függvények megadása, jellemzése; a mindennapi életből vett kapcsolatok leírása függvényekkel; néhány függvénytípus megfigyelése, használata.	

<b>Ismeretek/fejlesztési követelmények</b>	<b>Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
Hozzárendelés megadása. Táblázat, grafikon használata. Példák egyértelmű, többértelmű hozzárendelésekre. Függvények értelmezése. Az alapfogalmak felismerése, alkalmazása gyakorlati problémákban. Grafikonról való leolvasás.	Feladatlap, csoportmunka Frontális munka. Interaktív tábla használata.	
Az egyenes arányosság és grafikonja. Lineáris függvény: – elsőfokú függvény, – nulladfokú függvény. A lineáris függvény meredeksége. Modellek alkotása: lineáris kapcsolatok felfedeztetése.	Függvényábrázoló program megismerése.	<i>Fizika; kémia:</i> egyenesen arányos mennyiségek.
Fordított arányosság: $x \mapsto \frac{a}{x} (x \neq 0)$	Számítógép használata függvények ábrázolására.	

	Feladatlap, csoportmunka	
Sorozatok vizsgálata. A sorozat mint speciális függvény. Sorozatok készítése, vizsgálata. A számtani sorozat. A számtani sorozat megadása az első taggal és a differenciával. Az első $n$ tag összegének kiszámítása Gauss-módszerrel.	Feladatmegoldás csoportmunkában, közös megbeszélés.  Frontális munka.	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Hozzárendelés, függvény, értelmezési tartomány, értékkészlet, monotonitás, egyenes arányosság, fordított arányosság, sorozat, számtani sorozat, differencia, lineáris függvény, elsőfokú függvény, nulladfokú függvény.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	4. Geometria 4.1. Geometriai transzformációk	Órakeret 12 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Tengelyes tükrözés. tengelyesen szimmetrikus alakzatok, háromszögek, négyszögek, szabályos sokszögek, kör. Szimmetrikus ábrák rajzolása, szerkesztése, szimmetrikus alakzatok építése.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Geometriai transzformációk megadása és elvégzése változatos szabállyal. A transzformációk tulajdonságainak felismerése. Egybevágóság és hasonlóság felismerése környezetünkben, esztétikai érzék fejlesztése.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok
Középpontos tükrözés. A középpontos tükrözés tulajdonságai. A középpontos tükörkép szerkesztése.	Pontos, precíz munka elvégzése a szerkesztés során. A transzformációs szemlélet továbbfejlesztése.	<i>Vizuális kultúra:</i> művészeti alkotások megfigyelése a tanult transzformációk segítségével



<p>Középpontosan szimmetrikus alakzatok a síkban. A tanult sokszögek osztályozása szimmetria szerint. A matematika kapcsolata a természettel és a művészeti alkotásokkal: művészeti alkotások vizsgálata (Penrose, Escher, Vasarely). Gondolkodás fejlesztése szimmetrián alapuló játékokon keresztül.</p>	<p>Szimmetria a természetben és a művészetben, internetes keresés. A megfigyelőképesség fejlesztése. Halmazképző, rendszerező képesség fejlesztése.</p>	<p><i>Vizuális kultúra; biológia-egészségtan:</i> középpontosan szimmetrikus alakzatok megfigyelése, vizsgálata a műalkotásokban és a természetben.</p>
<p>Párhuzamos szárú szögek: – egyállású szögek, – társszögek, – mellékszögek. Fordított állású szögek: – csúcshszögek, – váltószögek. Merőleges szárú szögek. A szög párok felismerése. Szögmérés gyakorlása.</p>	<p>Interaktív tábla használata. Feladatmegoldás csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.</p>	
<p>Tengelyesen szimmetrikus alakzatok. Középpontosan szimmetrikus alakzatok. Szimmetrián alapuló játékok. Szimmetrikus alakzatok felismerése, szerkesztése. Szimmetrikus alakzatok, sokszögek csoportosítása, halmazábra készítése.</p>	<p>Vonalzó, körző használata. Szerkesztőprogram használata interaktív táblánál.</p>	<p><i>Vizuális kultúra:</i> díszítőminták. <i>Hon- és népismeret:</i> népművészeti alkotások.</p>
<p><b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b></p>	<p>Geometriai transzformáció, tengelyes tükrözés, középpontos tükrözés, egyállású szög, váltószög, csúcshszög,</p>	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	4. Geometria 4.2. Síkgeometria	Órakeret 18 óra
Előzetes tudás	<p>Tételek, illeszkedésük, szögük. A háromszög belső és külső szögeinek összege. Háromszög-egyenlőtlenség. Sokszögek, csúcs, oldal, átlók, belső és külső szögek. Geometriai szerkesztés, körző, vonalzó, szögmérő használata.</p>	

<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Négyszögek csoportosítása különböző szempontok alapján. Az igény felkeltése az állítások megsejtésére, megfogalmazására, bizonyítására. Számítási feladatok elvégzése a geometria területéről – a lépések átgondolása, megtervezése.
---	--

<b>Ismeretek/fejlesztési követelmények</b>	<b>Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
Nevezetes pontthalmazok: egy szakasz két végpontjától, egy szög két szárától egyenlő távol lévő pontok halmaza a síkban. Szerkesztési feladatok: a háromszög oldalfelező merőlegesei, szögfelezői. Állítások megsejtése, kimondása szerkesztési tapasztalatok alapján.	Feladatmegoldás csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka. Vonalzó, körző használata.	
Háromszögek nevezetes vonalai, pontjai, körei. Oldalfelező merőlegesek – a háromszög köré írható kör. Szögfelezők – a háromszög beírható köre. Magasságok – magasságpont. Súlyvonalak – súlypont. Középvonalak. Speciális négyszögek definíciója, tulajdonságai, nevezetes vonalai, szerkesztése. Paralelogramma, rombusz, trapéz, húrtapéz, deltoid. Sokszögek. Belső és külső szögek összege. Átlók száma.	Geometriai szerkesztőprogram használata. Vonalzó, körző használata. Frontális munka.	<i>Informatika:</i> geometriai szerkesztőprogram használata.
Mérés. Mértékegységek. Hosszúság, terület, idő, űrtartalom mérése. Mértékegységek átváltásának gyakorlása.	Feladatmegoldás csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	

Háromszögek, speciális négyszögek kerülete, területe. A paralelogramma, rombusz, háromszög, trapéz, deltoid kerülete, területe.	Interaktív tábla használata.	
A kör és részei. A kör kerülete, területe. A kerület közelítése méréssel. A terület közelítése átdarabolással. Körív hossza. Körcikk területe.	Interaktív tábla használata.	<i>Vizuális kultúra:</i> a kör mint díszítő elem.
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Szögfelező, oldalfelező merőleges, magasságvonal, súlyvonal, középvonal, szakaszfelező merőleges, körülírt kör, beírt kör, kerület, terület, mértékegység.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	5. Statisztika, valószínűség	Órakeret 6 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Adatok gyűjtése. Grafikonok elemzése. Átlag. Valószínűségi játékok.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Adathalmazok elemzése, értelmezése, ábrázolásuk. A valószínűség meghatározása egyszerű esetekben.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok
Adatok gyűjtése, elemzése, becslés. Táblázat, vonaldiagram, oszlopdiagram, kördiagram. Adathalmazok szemléltetése táblázat és diagramok segítségével. A célszerű diagram típusának kiválasztása.	Feladatmegoldás csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	<i>Informatika:</i> táblázatos adattárolás, grafikus adatábrázolás.
Gyakoriság, relatív gyakoriság. A relatív gyakoriság számolása. Mire lehet következtetni a relatív gyakoriságból?	Feladatmegoldás csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Táblázat, diagram, gyakoriság, relatív gyakoriság, valószínűség, középérték.	

## Matematika 8. évfolyam

### Tananyag felosztás

Tematikai egység	Javasolt óraszámok
	3 óra/hét (108 óra)
Gondolkodási és megismerési módszerek	6 óra + folyamatos
Számтан, algebra	39 óra
Összefüggések, függvények, sorozatok	8 óra
Geometria, mérés	36 óra
Statisztika, valószínűség	8óra
Szaktanári döntésen alapuló felhasználás	11 óra

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	1. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	Órakeret 6 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Halmaz megadása, részhalmaz, egyesítés, metszet, halmazábra. Logikai állítások – igaz, hamis állítások. Néhány elem sorba rendezése, kiválasztása.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	A halmazszemlélet fejlesztése, halmazműveletek alkalmazása. A hétköznapi beszédben használt logikai elemek felismerése, helyes használata. Szövegértés; gondolataink lefordítása a matematika nyelvére; érvelés, vitakultúra fejlesztése. Kombinatorikus gondolkodás fejlesztése, tapasztalatszerzés.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok
<p>Halmazok. Két halmaz különbsége. Komplementer halmaz. Csoportosítás, válogatás különböző szempontok szerint. Számhalmazok és ponthalmazok használata, a halmazműveletek alkalmazása. <i>Matematikatörténet:</i> Cantor – ismeretek gyűjtése könyvtárból, internetről.</p>	<p>Feladatlap, csoportmunka.</p>	<p><i>Informatika:</i> információgyűjtés.</p>
<p>Definíció, tétel kimondása. A lényeges és lényegtelen megkülönböztetése. Pontos fogalmazás szóban és írásban</p>	<p>Feladatmegoldás csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.</p>	<p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> kommunikációs helyzetek.</p>
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Két halmaz különbsége, komplementer halmaz, definíció, tétel.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	2. Számelmélet, algebra 2.1 Racionális számok	Órakeret 16 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Számhalmazok: természetes, egész, racionális – négy alpművelet elvégzése ezeken a halmazokon. Számegyenés használata. Műveleti tulajdonságok, zárójelek használata.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Tájékozódás a világ mennyiségi viszonyaiban, tapasztalatszerzés. A mennyiségi jellemzők kifejezése számokkal, a számok értelmezése a valóság mennyiségeivel. A számfogalom elmélyítése: a számegyenés – a valós számok.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok
Műveletek racionális számokkal.	Frontális munka. Számok ismeretét felhasználó	

Véges, végtelen szakaszos tizedes törtek előállítását osztással. Két egész szám hányadosaként felírható számok. A zárójelek használata, műveletek sorrendje. Műveletek tulajdonságainak felismerése és alkalmazása.	oktatásoftver használata. Egyéni gyakorlás.	
Azonos alapú hatványok szorzata, hányadosa. Szorzat, hányados hatványozása. Hatvány hatványozása. A 0 és negatív egész kitevőjű hatvány. Számok normálalakja. Nagy és kis számok írása. Kerekítés, pontosság. A mennyiségek nagyságrendjének becslése.	Számítógép használata: gyakorlás a digitális tudásbázis segítségével. Egyéni gyakorlás.	<i>Fizika; kémia; biológia-egészségtan; földrajz: a tér, az anyagmennyiség, az idő mértéke normálalakban.</i>
Számok négyzete, négyzetgyöke. Négyzetgyök meghatározása számológéppel. Pitagorasz tétele, $\sqrt{2}$ szerkesztése. Racionális számok tizedes tört alakja. Létezik nem racionális szám is. Vannak végtelen nem szakaszos tizedestörtek is. A $\sqrt{2}$ , a $\pi$ irracionális. Valós számok elhelyezése a számegetyenesen. Néhány irracionális szám pontos helyének megszerkesztése a számegetyenesen.	Feladatmegoldás önállóan. Frontális munka. Interaktív tábla használata.	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Racionális szám, véges és végtelen szakaszos tizedes tört, hatványalap, kitevő, normálalak, négyzetgyök, valós szám.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	2. Számelmélet, algebra 2.3. Algebrai kifejezések	Órakeret 16 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Jelek, szimbólumok és betűk használata a beszédben és a matematikai szövegekben található összefüggések leírására.	

<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Szövegértés fejlesztése, betűk, képletek használata. A műveleti tulajdonságok alkalmazása algebrai kifejezésekre.
---	---

<b>Ismeretek/fejlesztési követelmények</b>	<b>Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
Algebrai kifejezések: változó, együttható. Helyettesítési érték. Algebrai egész- és törtkifejezések. Összefüggések leírása algebrai kifejezésekkel – példák a hétköznapi életből és a matematika területéről. Képletek értelmezése.	Feladatmegoldás önállóan. Feladatlap, csoportmunka	<i>Fizika:</i> definíciók, kölcsönhatások, változások megfogalmazása képletek segítségével.
Egynemű, különmemű algebrai kifejezések. Egynemű kifejezések összevonása. Változók, együtthatók felismerése. <i>Matematikatörténet:</i> az algebra kezdetei, az arab matematika. Kutatómunka könyvtár, internet használatával.	Feladatmegoldás csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	
Műveletek többtagú egész algebrai kifejezésekkel. Egytagú kifejezés szorzása többtagú kifejezéssel – zárójelfelbontás, előjelszabályok. Többtagú kifejezés szorzattá alakítása kiemeléssel.	Feladatmegoldás önállóan.	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Változó, együttható, helyettesítési érték, egynemű kifejezés, összevonás, zárójelfelbontás, kiemelés.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	2. Számelmélet, algebra 2.4. Egyenletek, egyenlőtlenségek	Órakeret 7 óra
Előzetes tudás	Egyszerű egyismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása. A megoldás ábrázolása számegyenesen. A módszerek alkalmazása egyszerű szöveges feladatokban.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A probléma megfogalmazása a matematika nyelvén. Algebrai átalakítások használata a megoldás során. Ábra, rajz, táblázat alkalmazása az összefüggések szemléltetésére. Az ellenőrzés és becslés igénye – önellenőrzés fejlesztése.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok
Egyismeretlenes elsőfokú egyenletek, egyenlőtlenségek algebrai és grafikus megoldása. Koordináta-rendszer: egyenletmegoldás grafikusan.	Frontális munka. Interaktív tábla használata. Egyéni munka.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szövegértés, a nyelv logikai elemeinek helyes használata.
Szöveges feladatok. A megoldás folyamata: adatok lejegyzése, megoldási terv, becslés, ellenőrzés.	Feladatmegoldás csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> gyakori szövegtípusok megértési stratégiái. <i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> a munkafolyamat megtervezése.
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Egyenlet, változó, egyenlőtlenség, grafikus megoldás.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	3. Függvények, sorozatok	Órakeret 8 óra
Előzetes tudás	Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint. Egyszerű grafikonok értelmezése, egyszerű kapcsolatok ábrázolása derékszögű koordináta-rendszerben. Egyenesen arányos mennyiségek.	



<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Függvények megadása, jellemzése; a mindennapi életből vett kapcsolatok leírása függvényekkel; néhány függvénytípus megfigyelése, használata.
---	--

<b>Ismeretek/fejlesztési követelmények</b>	<b>Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
Az abszolútérték-függvény: $x \mapsto  x $ . A másodfokú függvény: $x \mapsto x^2$ .	Számítógép használata függvények ábrázolására. Feladatlap, csoportmunka	
Függvénytranszformációk. Az abszolútérték- és a másodfokú függvény transzformációja egyszerű esetekben: x tengely menti eltolás, y tengely menti eltolás, x tengelyre vonatkozó tükrözés. Függvények jellemzésének szempontjai. <i>Matematikatörténet:</i> René Descartes.	Számítógép használata függvények ábrázolására. Feladatlap, csoportmunka	<i>Informatika:</i> számítógépes program használata függvények ábrázolására.
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Hozzárendelés, függvény, értelmezési tartomány, értékkészlet, zérushely, szélsőérték, monotonitás, Függvénytranszformáció, abszolútérték-függvény, másodfokú függvény.	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>4. Geometria 4.1.Geometriai transzformációk</b>	<b>Órakeret 12 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Tengelyes tükrözés. tengelyesen szimmetrikus alakzatok, háromszögek, négyszögek, szabályos sokszögek, kör. Szimmetrikus ábrák rajzolása, szerkesztése, szimmetrikus alakzatok építése.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Geometriai transzformációk megadása és elvégzése változatos szabállyal. A transzformációk tulajdonságainak felismerése. Egybevágóság és hasonlóság felismerése környezetünkben, esztétikai érzék fejlesztése.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok
<p>Egybevágósági transzformációk szerkesztése:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>tengelyes tükrözés;</li> <li>középpontos tükrözés;</li> <li>eltolás.</li> </ul> <p>A transzformációk elvégzése körzővel, vonalzóval. A transzformációk tulajdonságainak felismerése.</p> <p>A vektor – irányított szakasz. Távolságtartás, szögtartás, alakzat és képének irányítása.</p>	<p>Szerkesztőprogram használata interaktív táblánál.</p> <p>Vonalzó, körző használata.</p>	<p><i>Informatika:</i> geometriai szerkesztőprogram.</p>
<p>Az egybevágóság szemléletes fogalma. A háromszögek egybevágóságának vizsgálata.</p> <p><i>Matematikatörténet:</i> Euklidész; Bolyai Farkas, Bolyai János.</p>	<p>Interaktív tábla használata. Frontális munka.</p>	
<p>Középpontos nagyítás, kicsinyítés elvégzése. A középpontos hasonlóság tulajdonságainak felismerése: aránytartás, szögtartás, alakzat és képének irányítása.</p>	<p>Vonalzó, körző használata.</p> <p>Szerkesztőprogram használata interaktív táblánál.</p>	<p><i>Földrajz:</i> térképi ábrázolás.</p> <p><i>Fizika:</i> lencsék képalkotása, nagyítás.</p>
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Geometriai transzformáció, tengelyes tükrözés, középpontos tükrözés, eltolás, vektor, egybevágóság, kicsinyítés, nagyítás.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	4. Geometria 4.2. Síkgeometria	Órakeret 7 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Tételek, illeszkedésük, szögük. A háromszög belső és külső szögeinek összege. Háromszög-egyenlőtlenség. Sokszögek, csúcs, oldal, átlók, belső és külső szögek. Geometriai szerkesztés, körző, vonalzó, szögmérő használata.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Az igény felkeltése az állítások megsejtésére, megfogalmazására, bizonyítására. Számítási feladatok elvégzése a geometria területéről – a lépések átgondolása, megtervezése.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok
Pitagorasz tétele. Számítási és egyszerű bizonyítási feladatok. Thalész tétele. A kör érintői. <i>Matematikatörténet:</i> Pitagorasz és Thalész.	Feladatmegoldás csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka Interaktív tábla használata.	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Szögfelező, oldalfelező merőleges, magasságvonal, súlyvonal, középvonal, szakaszfelező merőleges, körülírt kör, beírt kör, kerület, terület, mértékegység.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	4. Geometria 4.3. Térgeometria	Órakeret 17 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Tételek, kölcsönös helyzetük. Testek építése, szemléltetése, csúcs, él, lap, átló fogalma. Testek felismerése a környezetünkben.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	A térszemlélet továbbfejlesztése: a tételekhez kapcsolódó fogalmak elmélyítése; egyenes hasáb, henger, tetraéder, gúla, kúp, gömb leírása, jellemzőinek mérése; felszín-, térfogat-számítási problémák megoldása.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok
<p>Sokszöglapokkal határolt testek.  Egyenes hasáb – alaplappal, oldallappal, alapél, oldalél, magasság, lapátló, testátló.  Kocka, négyzetes oszlop, téglatest.</p>	<p>Feladatmegoldás csoportmunkában, közös megbeszélés.  Frontális munka. Környezetünk tárgyainak megfigyelése.  Interaktív tábla használata.</p>	
<p>Felszín, térfogat.  Egyenes hasáb hálóját, felszíne, térfogata.  Egyenes henger hálóját, felszíne, térfogata.  Gúla hálóját, felszíne, térfogata.</p>	<p>Interaktív tábla használata.  Vonalzó, körző használata.</p>	<p><i>Vizuális kultúra:</i> építészeti formák.</p>
<p>A kúp.  Kúp származtatása, alaplappal, alkotó, palást.  Egyenes körkúp felszíne, térfogata.  Képlet ismerete pontos levezetés nélkül.</p>	<p>Interaktív tábla használata.  Feladatmegoldás csoportmunkában, közös megbeszélés.  Frontális munka.</p>	
<p>A gömb.  A gömb felszíne, térfogata.  Képlet ismerete pontos levezetés nélkül.</p>	<p>Interaktív tábla használata.  Feladatmegoldás csoportmunkában, közös megbeszélés.  Frontális munka.</p>	
<p><b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b></p>	<p>Alaplappal, oldalél, lapátló, testátló, hasáb, henger, gúla, kúp, gömb.</p>	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	5. Statisztika, valószínűség	Órakeret 8 óra
Előzetes tudás	Adatok gyűjtése. Grafikonok elemzése. Átlag. Valószínűségi játékok.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Adathalmazok elemzése, értelmezése, ábrázolásuk. A valószínűség meghatározása egyszerű esetekben.	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok
Középértékek (számtani közép, módusz, medián) számolása, megállapítása. A középértékek segítségével az adatok elemzése, következtetések levonása.	Feladatmegoldás csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	<i>Informatika:</i> táblázatos adattárolás, grafikus adatábrázolás.
A valószínűség szemléletes fogalma. A valószínűség kiszámítása egyszerűbb esetekben – a valószínűség klasszikus modellje.	Feladatlap, csoportmunka	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Táblázat, diagram, gyakoriság, relatív gyakoriság, valószínűség, középérték, módusz, medián.	

## A fejlesztés várt eredményei a két évfolyamos ciklus végén

### *Gondolkodási és megismerési módszerek*

- Halmazokkal kapcsolatos alapfogalmak ismerete, halmazok szemléltetése, halmazműveletek ismerete; számhalmazok (természetes, egész, racionális) ismerete.
- A nyelv logikai elemeinek tudatos szerepeltetése a feladatok megoldása során. Egyszerű állítások igazságtartalmának eldöntése, állítások tagadása.
- Egyszerű sorbarendezi, leszámllási feladatok megoldása, a megoldás gondolatmenetének elmondása, leírása.

### *Számelmélet, algebra*

- Az egész számok és a racionális számok fogalmának ismerete, alpműveletek helyes sorrendű elvégzése.
- Műveletek egész kitevőjű hatványokkal, a hatványozás azonosságainak használata feladatmegoldásban. Számolás normálalakokkal.
- Az egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása matematikai és hétköznapi feladatokban. A mindennapjainkhoz kapcsolódó százalékszámítási feladatok megoldása.
- Az oszthatósággal kapcsolatos definíciók ismerete, egyszerű oszthatósági problémák vizsgálata.
- Algebrai egész kifejezések összevonása, szorzása.
- Elsőfokú egyismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldási módszereinek használata. Szöveges feladatok értelmezése, összefüggések lefordítása a matematika nyelvére.

### *Függvények, sorozatok*

- A függvény megadása, a szereplő halmazok ismerete (értelmezési tartomány, értékkészlet); valós függvény alaptulajdonságainak ismerete, grafikonról való leolvasása.
- A lineáris függvény, az abszolútérték függvény, a másodfokú függvény, a fordított arányosság függvényének ismerete (tulajdonságok, grafikon).
- Egylépéses függvénytranszformációk végrehajtása (eltolás, tükrözés az  $x$  tengelyre.).
- Sorozatok folytatása adott szabály szerint. Sorozatok néhány jellemzőjének vizsgálata.
- A számtani sorozat felismerése.

### *Geometria*

- Háromszögek szögei és oldalai közötti összefüggések ismerete és alkalmazása. Négyyszögek belső és külső szögeire vonatkozó összefüggések ismerete.
- Háromszögek nevezetes vonalainak, pontjainak, köreinek meghatározása, megszerkesztése.
- Háromszög-szerkesztések lépéseinek leírása, a szerkesztések elvégzése.
- Egybevágósági transzformációk és középpontos hasonlóság felismerése, tulajdonságainak ismerete. Egybevágó és hasonló alakzatok felismerése.
- A négyszögek több szempont szerinti összehasonlítása, csoportosítása, tulajdonságainak ismerete. Speciális négyszögek nevezetes vonalainak ismerete.
- A Pitagorasz-tétel és Thalész-tétel egyszerű alkalmazásai.
- A vektor fogalmának ismerete.
- Kerület, terület, felszín és térfogat szemléletes fogalmának kialakulása, meghatározása méréssel, számolással. Mértékegységek ismerete, átváltása.
- Háromszög és négyszög alapú egyenes hasábok, valamint a forgáshenger felismerése, jellemzése, felszínének és térfogatának számítása. Mértékegységek ismerete, átváltása. A forgáskúp, a gömb felismerése. Térszemlélet fejlődése.

### *Valószínűség, statisztika*

- Adathalmaz rendezése megadott szempontok szerint, adat gyakoriságának és relatív gyakoriságának kiszámítása.
- Táblázat olvasása és készítése; diagramok olvasása és készítése.
- Adathalmaz móduszának, mediánjának, átlagának meghatározása.
- A véletlen jelenségek tudatos megfigyelése, tapasztalatok levonása, ezek alapján a valószínűségi szemlélet fejlődése.