

**KOMPETENCIA ALAPÚ OKTATÁS MATEMATIKA TANTERVE
AZ APÁCZAI KIADÓ MATEMATIKA TANKÖNYVSOROZATÁHOZ**
Készült a 2012-ben megjelent Nemzeti Alaptanterv és Kerettanterv alapján

5–8. évfolyam

Összeállította
Vass Alexa

2013

BEVEZETÉS

A matematika kerettanterv az Nemzeti Alaptanterv (NAT) 2012 alapelvei szerint készült.

A kerettanterv a hagyományosan igényes oktatáson kívül nagy hangsúlyt fektet az *alapozó szakaszban* (1–6. évfolyam) a felzárkóztatásra, amely hozzájárul az *esélyegyenlőtlenség csökkentéséhez* is. Továbbá a kerettanterv lehetőséget biztosít a tehetséggondozásra is mind a négy évfolyamon. Így jobban biztosítható a tanulók egyéni képességeinek fejlesztése. Ezért olyan iskolák számára ajánlott, amelyek az oktatás minőségét és hatékonyságát fontosnak tartják.

Az óraszámok a törvényben meghatározott lehetséges számokhoz igazodnak.

Évfolyam	5.	6.	7.	8.
Heti óraszám	6	5	5	5
Éves óraszám	216	180	180	180

CÉLOK ÉS FELADATOK

Az általános iskola 5–8. évfolyamán a matematikaoktatás megismerteti a tanulókat az őket körülvevő világ konkrét mennyiségi és térbeli viszonyaival, megalapozza a korszerű, alkalmazásra képes matematikai műveltségüket és az életkoruknak megfelelő

szinten biztosítja a többi tantárgy tanulásához szükséges matematikai ismereteket és eszközöket. Alapvető célunk a gondolkodás képességének folyamatos fejlesztése és a kompetenciák kialakítása.

Az általános iskola 5–8. évfolyama egységes rendszert alkot, de – igazodva a gyermeki gondolkodás fejlődéséhez, az életkori sajátosságokhoz – két, pedagógiailag elkülöníthető periódusra tagolódik. Az alapozó szakasz utolsó két évében a tanulók gondolkodása erősen kötődik az érzékelés útján szerzett tapasztalatokhoz, ezért itt az integratív-képi gondolkodás fejlesztése a cél. A 7–8. évfolyamon elkezdődik az elvont fogalmi és elemző gondolkodás kialakítása is.

Ez a tanterv a NAT 2012-ben megfogalmazott fejlesztési célokhoz és a kijelölt legfőbb kompetenciaterületekhez kapcsolódó tananyagrendszert tartalmazza a fejlesztés-központúságot szem előtt tartva. A fejlesztő munkát a matematikai tevékenységek rendszerébe kell beépíteni. Ezért alapvető fontosságú, hogy az alapozó szakaszban a tevékenységek részletesen legyenek kifejtve, így például a mérések, a fogalomalkotást előkészítő játékok, az alapszerkesztések és a geometriai transzformációk tulajdonságainak megtapasztalása. Ezeket kiegészítik a tananyag feldolgozásában megjelenő munkaformák: a pár-, illetve csoportmunka, valamint a projektfeladatok. Természetesen az önálló feladatmegoldást, a differenciált munkaformát továbbra is alkalmazzuk.

A tevékenységek tárházába tartozik az eszközök használata, különös tekintettel az elektronikus eszközökre, azon belül az oktatási célú weblapokra az interneten.

Fejlesztendő a tanulók kommunikációs képessége, saját gondolataik szabatos megfogalmazása szóban és írásban; mások gondolatainak megértése, a vitákban érvek és ellenérvek logikus használata.

Az általános iskola felső tagozatán egyre nagyobb szerepet kap az elemző gondolkodás fejlesztése, a problémamegoldások mellett a felvetett kérdések igazságának, vagy hamisságának eldöntése, a döntések igazolása. A tanulók legnagyobb része ebben a korban jut el a konkrét gondolkodástól az absztrahálásig. Ezért a legfontosabb cél a konstruktív gondolkodás kialakítása, amelyet a tanulók életkorának megfelelően manipulatív tevékenységek elvégzésével, az összefüggések önálló felfedeztetésével érhetünk el. Az önellenőrzéssel növeljük a tanulók önbizalmát, a változatos módszerekkel, a korosztálynak megfelelő játékos formákkal, kis lépéseken keresztül, természetes módon hangoljuk őket a matematika tudományának befogadására.

Fontos, hogy a valóságban előforduló problémákra a tanulók meg tudják találni a megfelelő matematikai modellt, azokat helyesen tudják alkalmazni. Ezért nagy hangsúlyt kell fektetni a szövegértő, elemző olvasásra. Ugyanakkor azt is el kell érni, hogy a matematikában tanult ismereteket a tanulók alkalmazni tudják más műveltségi területeken is.

Fokozatosan kell kialakítani a matematika szaknyelvének pontos használatát és jelölésrendszerének alkalmazását.

Az általános iskolai matematikaoktatás alapvető célja, hogy a megszerzett tudás az élet minden területén, a gyakorlati problémák megoldásában is alkalmazható legyen.

FEJLESZTÉSI CÉLOK

1. Tájékozódás

- Tájékozódás a térben
- Tájékozódás az időben
- Tájékozódás a világ mennyiségi viszonyaiban

2. Megismerés

- Tapasztalatszerzés
- Képzelet
- Emlékezés
- Gondolkodás
- Ismeretek rendszerezése
- Ismerethordozók használata

3. Ismeretek alkalmazása

4. Problémakezelés és - megoldás

5. Alkotás és kreativitás: alkotás öntevékenyen, saját tervek szerint; alkotások adott feltételeknek megfelelően; átstrukturálás

6. Akarati, érzelmi, önfejlesztő képességek és együttéléssel kapcsolatos értékek

- Kommunikáció
- Együttműködés

- Motiváltság
- Önismeret, önértékelés, reflektálás, önszabályozás

7. A matematika épülésének elvei

KULCSKOMPETENCIÁK

- A matematikai kulcskompetenciák folyamatos fejlesztése:
 - számlálás, számolás
 - mennyiségi következtetés, valószínűségi következtetés
 - becslés, mérés
 - problémamegoldás, metakogníció
 - rendszerezés, kombinativitás
 - deduktív és induktív következtetés
- A tanulók értelmi képességeinek – logikai készségek, problémamegoldó, helyzetfelismerő képességek – folyamatos fejlesztése
- A tanulók képzelőerejének, ötletességének fejlesztése
- A tanulók önellenőrzésének fejlesztése

- A gyors és helyes döntés képességének kialakítása
- A problémák, egyértelmű és egzakt megfogalmazása, megoldása
- A tervszerű és célirányos feladatmegoldási készség fejlesztése
- A kreatív gondolkodás fejlesztése
- A világról alkotott egyre pontosabb kép kialakítása
- A tanult ismeretek alkotó alkalmazása más tudományokban, a mindennapi életben

A HELYES TANULÁSI SZOKÁSOK, ATTITŰDÖK KIALAKÍTÁSA

A tanulók

- a számítások, mérések előtt becsléseket végezzenek,
- a feladatmegoldások helyességét ellenőrizzék,
- a feladatok megoldása előtt megoldási tervet készítsenek,
- a geometriai szerkesztések elkészítése előtt vázlatrajzot készítsenek,
- a szöveges feladatok megoldásánál a szöveget pontosan értelmezzék, és a választ valamint az ellenőrzést szabatosan írják le.

A tanulók

- gondolataikat pontosan, életkoruknak megfelelően a szaknyelv használatával tudják elmondani,
- a számolási készség kialakulása után használják a zsebszámológépet,
- szakirodalomból, internetről, egyéb ismerethordozókból önállóan is gyarapítsák tudásukat,
- tájékozódjanak a korosztálynak megfelelő újságok, folyóiratok és szaklapok körében,
- ismerjék a tananyaghoz kapcsolódó matematikatörténeti érdekességeket.

A négy év során tudatosan kell fejleszteni a tanulók lényegkiemelő képességét, analízáló és diszkussziós készségét, átfogó, nagyobb összefüggések felfedezésére is képes gondolkodását. Erre irányul a matematikaoktatásban a sokféle logikai feladat, a felfedezettő tanítás, az ismétlés, a rendszerezés, a szövegelemzés, a megoldások vizsgálata, a matematikai tartalmú játékok, és a tanár egyéniségétől, igényeitől függő, változatos módszertani megoldás. Az utóbbi években kiemelt cél a *matematikai kompetenciák* megszerzése, amelyeket új módszerek bevezetésével lehet kialakítani. Ilyenek például a *pár-, csoport-, illetve a projektmunkák*. A közösen, csoportban (vagy párban) végzett munka során ki kell alakítani a tanulók közötti együttműködést, a helyes munkamegosztást, az egyéni és a közösségi felelősségvállalást. A közös eredmény érdekében előtérbe kerül egymás személyének tiszteletben tartása, a szolidaritás, a tolerancia, a segítőkészség. Ebben a szocializációs folyamatban könnyebben fejleszthetők a tanulók egyéni képességei, könnyebben kialakul az intenzív érdeklődés és a kíváncsiság, ami elősegíti a hatékonyabb tanulást. A tanulók matematikai szemléletének kialakításában nagy segítséget nyújtanak az interaktív tananyagok és az internet rendszeres használata.

„A matematikai kompetencia: az alpműveletek és arányképzés alkalmazásának képessége a mindennapok problémáinak megoldása érdekében, a fejben és papíron végzett számítások során. A hangsúly a folyamaton és a tevékenységen, valamint a tudáson van. A matematikai kompetencia felöleli – eltérő fokban – a matematikai gondolkodásmód alkalmazásának képességét és az erre irányuló hajlamot (logikus és térbeli gondolkodás), valamint az ilyen jellegű megjelenítést (képletek, modellek, szerkezetek, grafikonok, táblázatok).

A matematika kompetenciához szükséges *tudás* magában foglalja a számok, a mértékek és szerkezetek, az alpműveletek és alapvető matematikai fogalmak és koncepciók és azon kérdések megértését, amelyekre a matematika válasszal szolgálhat.

Az egyénnek rendelkeznie kell azzal a készséggel, hogy alkalmazni tudja az alapvető matematikai elveket és folyamatokat a mindennapok során, otthon és a munkahelyen, valamint hogy követni és értékelni tudja az érvek láncolatát. Képesnek kell lennie arra, hogy matematikai úton indokoljon, megértse a matematikai bizonyítást és a matematika nyelvén kommunikáljon, valamint hogy megfelelő segédeszközöket is alkalmazzon.

A matematika terén a pozitív *hozzáállás* az igazság tiszteletén és azon a törekvésen alapszik, hogy a dolgok okát és azok érvényességét keressük.” /*Kulcskompetenciák az élethosszig tartó tanuláshoz – Európai referenciakeret anyagából*/

5. évfolyam

Éves óraszám: 216

Heti óraszám: 6

Témakör	Témakör feldolgozására javasolt óraszám	10%
Gondolkodási módszerek	3	
Számтан, algebra	106	11
Függvények, az analízis elemei grafikonok	13	2
Geometria, mérés	67	7
Valószínűség, statisztika	6	1
összesen	195	21
összes óra	216 óra	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	1. Gondolkodási módszerek halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	Órakeret 3
Előzetes tudás	Adott tulajdonságú elemek halmazba rendezése. Halmazba tartozó elemek közös tulajdonságainak felismerése, megnevezése. Annak eldöntése, hogy egy elem beletartozik-e egy adott halmazba. Több, kevesebb, ugyanannyi fogalma. Állítások igazságtartalmának eldöntése. Néhány elem sorba rendezése, az összes eset megtalálása (próbálgatással).	
A tematikai egység, nevelési-fejlesztési céljai	A rendszerezést segítő eszközök használata. Halmazszemlélet fejlesztése. Tervezés, ellenőrzés, önellenőrzés igényének kialakítása. Kommunikáció fejlesztése.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Számok csoportosítása, halmazba rendezése adott feltételek szerint. Halmazok metszete, uniója, részhalmaz fogalma szemlélet alapján Adott tulajdonságú pontok keresése. Elemek elrendezése, rendszerezése. Néhány elem sorba rendezése, kiválasztása különféle módszerekkel.	Halmazszemlélet kialakítása Tárgyak tulajdonságainak kiemelése, halmazba rendezése: összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés. A kombinatorikus gondolkodás, a célirányos figyelem kialakítása, fejlesztése.	Vizuális kultúra, technika, testnevelés, földrajz.
Szövegértelmezés. Relációk ismerete: egyenlő, kisebb, nagyobb, több, kevesebb. Logikai kifejezések használata: nem, és, vagy, minden, van olyan, legalább, legfeljebb.	Értő, elemző olvasás és a lényegkiemelő képesség fejlesztése. Kommunikáció fejlesztése a nyelv logikai elemeinek használatával.	Magyar nyelv és irodalom.

Megoldások megtervezése, eredmények ellenőrzése.	Tervezés, ellenőrzés, önellenőrzés.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Halmaz, elem, részhalmaz, egyesítés, közös rész, igaz, hamis, nem, és, vagy, minden, van olyan, biztos, lehetséges, lehetetlen, legalább, legfeljebb.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	2. Számтан, algebra	Órakeret 106 óra
Előzetes tudás	<p>Számok helyes leírása és olvasása a tízes számrendszerben 10 000-ig. A számok különféle alakjainak (alaki-, helyi-, valódi) helyes értelmezése. Két-két szám összehasonlítása. Számok sorba rendezése növekvő és csökkenő sorrendben. Számszomszédok helyes megállapítása, számok kerekítése. A tanult számok számegyenesen való ábrázolása.</p> <p>Negatív számok a mindennapi életben (hőmérséklet, adósság).</p> <p>Kis nevezőjű törtek szemléletes fogalma, előfordulásuk a mindennapi életben.</p> <p>Matematikai jelek használata: +, -, •, :, =, <, >, ().</p> <p>Az ésszerű becslés és a kerekítés alkalmazása a matematika különböző területein. Fejben számolás száz-as számkörben. A négy alpművelet, a műveleti sorrend és a zárójelhasználata természetes számok halmazán. Szorzás és osztás legfeljebb kétjegyű számmal. Ellenőrzés.</p> <p>Páros és páratlan számok, többszörös, osztó, maradék fogalma.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Biztos számfogalom kialakítása. Számolási készség fejlesztése. A műveleti sorrend használatának fejlesztése, készségszintre emelése.</p> <p>Megoldási terv készítése, az eredmény becslése, megoldás után a becsült érték és a tényleges megoldás összevetése.</p> <p>Fegyelmezettség, következetesség, szabálykövető magatartás fejlesztése.</p> <p>Pénzügyi ismeretek alapozása.</p> <p>Ellenőrzés, önellenőrzés.</p>	

Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>Természetes számok milliós számkörben. Alaki érték, helyi érték. Számok csoportosítása, ábrázolásuk számegyenesen. A négy alpművelet elvégzése. Műveleti sorrend. Összetett, több zárójeles műveleti sorrend Római számok Számrendszerek, átváltás a számrendszerek között Aritmetikai versenyfeladatok Összeg, különbség, szorzat, hányados változásai. Osztó, többszörös , oszthatósági szabályok</p>	<p>A számfogalom mélyítése, egyre bővülő számkörben. A természetes szám modellként való kezelése különféle fogalmi tartalmak – darabszám, mérőszám, értékmérő, jel – szerint A számok helyesírása. Számok ábrázolása számegyenesen. Kombinatorikus gondolkodás alapelemeinek alkalmazása számok kirakásával. Becslési készség fejlesztése. Közelítő értékek szükségességének alakítása. Értő-elemző olvasás, problémamegoldó képesség fejlesztése, következtetési készség fejlesztése. Rendszerező képesség, átláthatóság sorrend követés.</p>	<p>Földrajz. Mindennapi pénzforgalom. Informatika Történelem: számok története</p>
<p>Negatív szám értelmezése modellekkel: adósság, hőmérséklet. Ellentett, abszolút érték. Negatív számok összeadása, kivonása, szorzásuk és osztásuk természetes számmal.</p>	<p>Kézpénz, adósság fogalmának továbbfejlesztése. Mélységek és magasságok értelmezése matematikai szemlélettel. Számolási készség fejlesztése. Térlátás, irányérzék fejlesztése.</p>	<p>Gazdaságtan: bankszámlakivonat Történelem: időszak Földrajz: helymeghatározás Torpedó játék</p>

<p>Koordináta rendszer, a pontok helyének változtatása a műveletek során</p>		
<p>A tört és a tizedes tört fogalma. A tört értelmezése kétféle modellel. Tört helye a számegyenesen. Törtek nagyság szerinti összehasonlítása. Összeadás, kivonás a törtek körében. Törtek szorzása, osztása természetes számmal. Összetett, szöveges feladatok törtekkel, több zárójeles feladatok, műveleti sorrend Tizedes törtek kerekítése. Átlagszámítás. Tizedes törtekkel kapcsolatos műveletek Törtalakban írt szám tizedestört alakja. Aritmetikai versenyfeladatok</p>	<p>A törtek szemléltetése, a törtfogalom kialakítás kisnevezőjű törtek esetében. A törtek egész szomszédainak meghatározása, és ennek alkalmazása a számegyenesen történő ábrázolásakor. Matematikai jelek értelmezése (<, >, = stb.) használata. A műveletfogalom mélyítése. A számolási készség fejlesztése gyakorlati feladatokon keresztül.</p>	<p>Ének-zene: hangjegyek értékének és a törtszámoknak a kapcsolata. Matematika: valószínűség-számítás Átlagolás szerepe a mindennapi életben. Halmazok, logika: természetes, racionális számok Mérés, geometria:törtek geometriai modellezése Kombinatorika: törtalakú szám előállítás adott számjegyekből</p>
<p>Egyszerű elsőfokú, egyismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása következtetéssel. A megoldások ábrázolása számegyenesen, ellenőrzés behelyettesítéssel. Szöveges feladatok megoldása</p>	<p>Önálló problémamegoldó képesség kialakítása és fejlesztése. Az egyenlő, nem egyenlő fogalmának elmélyítése. Ellenőrzés.</p>	

egyenletekkel.			
Kulcsfogalmak/fogalmak	Természetes számok, alaki és helyi érték. Negatív számok, előjel, ellentett, abszolút érték. Közöséges tört, számláló, nevező, közös nevező. Tizedes tört.		

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	3. Geometria, mérés	Órakeret 67 óra
Előzetes tudás	Egyszerű térbeli és síkbeli alakzatok felismerése. Egyszerű térbeli és síkbeli alakzatok megnevezése. Vonalak (egyenes, görbe). Hosszúság és távolság mérése (egyszerű gyakorlati példák). Négyzet, téglalap jellemzői, kerületük. Kör létrehozása, felismerése, jellemzői. A test és a síkidom megkülönböztetése. Kocka, téglatest, jellemzői. Mérés, mértékegységek. Mérés alkalmi és szabványos egységekkel, valamint azok többszöröseivel. Egyszerű számítások elvégzése önállóan. A tanult mértékegységek átváltása.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Alakzatok. Helymeghatározás síkban. Mérés, mennyiségek. A sík- és térszemlélet fejlesztése. A vizuális képzelet fejlesztése, a területfogalom továbbfejlesztése. Rendszerező-képesség, halmazszemlélet fejlesztése. Számolási készség fejlesztése. A szaknyelv helyes használatának kialakítása.	

	Pontos munkavégzésre nevelés. Esztétkai érzék fejlesztése.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>Alakzatok. Testek geometriai jellemzői. A tér elemei: pont, vonal, egyenes, félegyenes, szakasz, sík, szögtartomány. Párhuzamosság, merőlegesség, konvex alakzatok. Síkídomok, sokszögek szemléletes fogalma.</p> <p>Trapéz, paralelogramma, rombusz, téglalap, négyzet fogalma, tulajdonságai.</p>	<p>A tanult térelemek felvétele és jelölése.</p> <p>Merőleges és párhuzamos rajzolása vonalzóval.</p> <p>Síkídomok, tulajdonságainak vizsgálata, közös tulajdonságok felismerése.</p>	<p>Építészet.</p> <p>Vizuális kultúra: párhuzamos és merőleges egyenesek megfigyelése környezetünkben.</p> <p>Halmazok, logika: tulajdonságok feltárása</p>
<p>Mérés: szabványmértékegységek: hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő, tömeg.</p> <p>Mértékegység átváltások</p> <p>Kerület, terület számítása különböző síkídomok esetén.</p> <p>Szöveges feladatok megoldása</p> <p>Területek kirakása „parketta” módszerrel</p> <p>Háromszögek csoportosítása, szerkesztése.</p>	<p>Szabványmértékegységek ismerete és átváltásának fejlesztése: hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő, tömeg. Mennyiségi következtetés, becslési készség fejlesztése.</p> <p>Szögmérő</p> <p>Testek építése, tulajdonságaik vizsgálata. Testek csoportosítása adott tulajdonságok alapján használata.</p>	<p>Technika, földrajz, mérések a mindennapi életben</p> <p>Történelem: görög „abc” betűinek</p> <p>Technika: téglatest készítése, tulajdonságainak vizsgálata.</p> <p>Csempézés, akvárium készítés, festés</p> <p>Vizuális kultúra: egyszerű tárgyak, geometriai alakzatok tervezése, modellezése használata</p>

<p>A szög mérése, egységei. A szög fajtái. Kocka, téglatest tulajdonságai, hálója. Téglatest (kocka) felszínének és térfogatának kiszámítása.</p> <p>Hétköznapi életből vett példák felszín és térfogatszámításra</p>		
<p>Ponthalmazok. A távolság szemléletes fogalma, adott tulajdonságú pontok keresése. Két pont, pont és egyenes távolsága. Két egyenes távolsága. Adott feltételeknek megfelelő ponthalmazok.</p>	<p>Körző, vonalzó helyes használata, két vonalzóval párhuzamosok, merőlegesek rajzolása.</p> <p>Törekvés a szaknyelv helyes használatára (legalább, legfeljebb, nem nagyobb, nem kisebb...)</p>	<p>Vizuális kultúra: térbeli tárgyak síkbeli megjelenítése, a tér leképezési módjai.</p>
<p>Kör, gömb szemléletes fogalma. Sugár, átmérő. Kör nevezetes vonalai, pontjai és azokkal kapcsolatos feladatok Gömbfelület, gömbtest</p>	<p>Körök, minták keresése a környezetünkben, előfordulásuk a művészetekben és a gyakorlati életben. Minták szerkesztése körzővel. Esztétikai érzék fejlesztése.</p>	<p>Csillagászat: égitestek. Testnevelés és sport: labdák. Hon- és népismeret: népművészeti minták, formák.</p>
<p>Adott egyenesre merőleges „szerkesztése”. Adott egyenessel párhuzamos „szerkesztése”. Téglalap, négyzet, derékszögű háromszög „szerkesztése”.</p>	<p>Törekvés a pontos munkavégzésre. A szerkesztés lépéseinek átgondolása.</p>	

Kulcsfogalmak/fogalmak	Pont, egyenes, szakasz, félegyenes, sík, merőlegesség, párhuzamosság, szögfajta. Távolság, szög. Síkídomok: sokszög, kör, Testek: Kocka téglatest (csúcs, él, lap), gömb. Konvexitás. Kerület, terület, felszín, testek hálójája, térfogat.
-------------------------------	--

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	4. Függvények, az analízis elemei		Órakeret 13 óra
Előzetes tudás	Tájékozódás a számegyenesen. Szabályfelismerés, szabálykövetés. Tapasztalati adatok lejegyzése, táblázatba rendezése.		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A koordináta-rendszer biztonságos használata. Függvényszemlélet előkészítése. Összefüggés-felismerő képesség fejlesztése. Szabálykövetés, szabályfelismerés képességének fejlesztése.		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	
<p>Helymeghatározás gyakorlati feladatokban. A Descartes-féle derékszögű koordinátarendszer. Sakklépések megadása, torpedó játék betű-szám koordinátákkal. Osztálytermi ülésrend megadása koordinátarendszerrel.</p> <p>Sorozatok elemeinek megadása. Szabályalkotás</p>	<p>A távolságfogalom alkalmazása, elmélyítése. Meadott pont koordinátáinak leolvasása, illetve koordináták segítségével pont ábrázolása a Descartes-féle koordináta-rendszerben.</p>	Földrajz, csillagászat	
Kulcsfogalmak/fogalmak	Koordináta-rendszer, pont koordinátái, síknegyedek.		

Tematikai	5. Statisztika, valószínűség	Órakeret
-----------	------------------------------	----------

egység/ Fejlesztési cél		6 óra
Előzetes tudás	Adatgyűjtés, adatok lejegyzése, diagram készítése. Valószínűségi játékok, kísérletek, megfigyelések. Biztos, lehetetlen, lehet, de nem biztos.	
A tematikai egység nevelési- fejlesztési céljai	A statisztikai gondolkodás fejlesztése. A valószínűségi gondolkodás fejlesztése. Megfigyelőképesség, az összefüggés-felismerő képesség, elemzőképesség fejlesztése.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Valószínűségi játékok és kísérletek dobókockák, pénzérmék segítségével, urna. A valószínűség szemléletes fogalma.	Kísérletek elemzése, értelmezése, az adatok rendszerezése. Kommunikáció és együttműködési készség fejlesztése a páros, ill. csoportmunkákban. A valószínűségi és statisztikai szemlélet fejlesztése. A számolási készség fejlesztése.	
Kulcsfogalmak/fogalmak	Adat, diagram.	

6. évfolyam

Éves óraszám: 180

Heti óraszám: 5

Témakör	Témakör feldolgozására javasolt óraszám	10 %
Gondolkodási módszerek	4	
Számтан, algebra	93	10
Függvények, az analízis elemei	8	1
Geometria, mérés	52	6
Valószínűség, statisztika	5	1
Összesen	162	18
Összes óra		180

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	2. Gondolkodási módszerek halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok		Órakeret 4 óra
Előzetes tudás	<p>Néhány elem sorbarendezése. A rendszerező gondolkodás alkalmazása.</p> <p>Adott tulajdonságú elemek halmazba rendezése. Halmazba tartozó elemek közös tulajdonságainak felismerése, megnevezése. Elemek halmazok metszetébe, uniójába való elhelyezése.</p> <p>Relációjelek ismerete és alkalmazása.</p> <p>Állítások igazságtartalmának eldöntése, az állítások tagadása.</p>		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Ismeretek tudatos memorizálása, felidézése.</p> <p>A megtanulást segítő eszközök és módszerek megismerése, értelmes, interaktív használatának fejlesztése.</p> <p>A rendszerezést segítő eszközök és algoritmusok megismerése.</p> <p>Valószínűségi és statisztikai szemlélet fejlesztése.</p> <p>Tervezés, ellenőrzés, önellenőrzés igényének kialakítása.</p> <p>Kommunikáció fejlesztése.</p>		
Ismeretek		Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>Elemek elrendezése, rendszerezése adott szempont(ok) szerint, fadiagram használata.</p> <p>Néhány elem sorba rendezése és kiválasztása.</p>		<p>A kombinatorikus gondolkodás, a célirányos figyelem kialakítása, fejlesztése.</p>	<p>Magyar nyelvtan</p>
<p>Halmazba rendezés adott tulajdonság alapján.</p> <p>A részhalmaz fogalma.</p> <p>Két véges halmaz közös része.</p> <p>Két véges halmaz egyesítése.</p>		<p>A helyes halmazszemlélet fejlesztése.</p> <p>A matematikai logika nyelvének tudatos használata.</p>	<p>Számelmélet, geometria</p>
Kulcsfogalmak/	<p>Sorbarendezés, fadiagram.</p>		

fogalmak	Halmaz, elem, részhalmaz, egyesítés, közös rész.
-----------------	--

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	2. Számtan, algebra	Órakeret 93 óra
Előzetes tudás	<p>A természetes számok helyi értéke, alaki értéke, valódi értéke. Négy alpművelet elvégzése és zárójelhasználat a természetes számok körében.</p> <p>Negatív számok ismerete összeadás, kivonás, természetes számmal való szorzás, osztás elvégzése.</p> <p>Számok abszolútértéke.</p> <p>Törték kétféle értelmezése, összeadás, kivonás, természetes számmal való szorzás, osztás elvégzése.</p> <p>Számok helye a számegyenesen. Számszomszédok, kerekítés.</p> <p>A tanult számok nagyság szerinti összehasonlítása.</p> <p>A négy alpművelet, a relációjelek és a zárójelek helyes használata.</p> <p>Műveleti sorrend.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Biztos számfogalom kialakítása. Számolási készség fejlesztése. A műveleti sorrend használatának fejlesztése, készségszintre emelése.</p> <p>Megoldási terv készítése, becslés, sejtés megfogalmazása; a kapott és a becsült megoldás összevetése.</p> <p>Fegyelmezettség, következetesség, szabálykövető magatartás fejlesztése.</p> <p>Pénzügyi ismeretek alapozása.</p> <p>Ellenőrzés, önellenőrzés.</p>	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>A négy alpművelet elvégzése az egész számok körében.</p> <p>Műveleti tulajdonságok, a helyes műveleti sorrend.</p> <p>Műveletek eredményeinek előzetes</p>	<p>Számfogalom mélyítése, a számkör bővítése.</p> <p>Számok ábrázolása számegyenesen.</p> <p>Egyszerű feladatok esetén a műveleti sorrend helyes alkalmazási módjának</p>	<p>Történelem, földrajz</p>

<p>becslése, ellenőrzése, kerekítése.</p> <p>Hatványozás, műveletek a hatványokkal, 10 hatványainak vizsgálata, helyiértékek</p>	<p>felismerése, alkalmazása. Az egyértelműség és a következetesség fontossága.</p> <p>Ellenőrzés és becslés. Számolási készség fejlesztése.</p>	<p>Halmaz, logika: részhalmaz fogalma</p>
<p>A törtfogalom egységesítése közös nevezőre és a tizedes tört esetében. Törtek egyszerűsítése és bővítése.</p>		<p>Mérés, geometria: mértékegységek</p>
<p>A számok reciprokának fogalma. A négy alapművelet az egészek és a törtek körében. 0 szerepe a szorzásban, osztásban. Műveletek a törtekkel, műveleti sorrend, emeletes törtek Szöveges feladatok megoldása törtekkel kapcsolatban</p>	<p>Számolási készség fejlesztése. A műveletekhez kapcsolódó ellenőrzés igényének és képességének fejlesztése. Önellőrzés, önismeret fejlesztése.</p>	<p>Ének-zene: hangjegyek értékének és a törtszámoknak a kapcsolata</p>
<p>Egyszerű elsőfokú, egyismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása következtetéssel, időméréshez kapcsolódó szöveges feladatok lebontogatással. A megoldások ábrázolása számegyenesen, ellenőrzés behelyettesítéssel. Tört együtthatós egyenletek, egyenlőtlenségek Szöveges feladatok megoldása egyenletekkel.</p>	<p>Önálló problémamegoldó képesség kialakítása és fejlesztése. Az egyenlő, nem egyenlő fogalmának elmélyítése. Ellenőrzés. Szövegértés és a szöveg matematikai értelmezése.</p>	<p>Halmaz, logika: üres halmaz, részhalmaz Mérés, geometria: Geometriai ismeretekkel kapcsolatos nyitott mondatok. Hosszúság</p>

<p>Arányos következtetések. A mindennapi életben felmerülő, egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel. Egyenes arányosság. Grafikonok Fordított arányosság Szöveges feladatok megoldása, egyenes és fordított arányosság esetén</p>	<p>A következtetési képesség fejlesztése. Szövegértés és a szöveg matematikai értelmezése. Az együtt változó mennyiségek kapcsolatának megfigyelése. Arányérzék fejlesztése, a valóságos viszonyok becslése.</p>	<p>Földrajz: Magyarország térképéről méretarányos távolságok meghatározása. Vizuális kultúra: valós tárgyak arányosan kicsinyített vagy nagyított rajza. Technika: makettek Mérés, geometria: geometriai ismeretekkel kapcsolatos arányossági feladatok. Földrajz: térképolvasás, nagyítás, kicsinyítés. Fizika: tömeg, térfogat, sűrűség közti kapcsolat.</p>
<p>A százalék fogalmának megismerése gyakorlati példákon keresztül. Az alap, a százalékérték és a százalékláb értelmezése. Egyszerű százalékszámítási feladatok arányos következtetéssel. Összetett feladatok százalékszámítás körében Versenyfeladatok</p>	<p>A következtetési képesség fejlesztése. Szövegértés és a szöveg matematikai értelmezése. Az eredmény összevetése a feltételekkel, a becsült eredménnyel, a valósággal.</p>	<p>Mindennapi élet: árleszállítás, egyszerű banki fogalmak. Mérés, geometria: geometriai ismeretekkel kapcsolatos százalékszámítási feladatok</p>
<p>Maradékos osztás. Oszthatóság fogalma. Prímszám, összetett szám. Egyszerű oszthatósági szabályok</p>	<p>Az osztó, többszörös fogalmának kialakítása. Két szám közös osztóinak kiválasztása . A legkisebb pozitív közös többszörös</p>	<p>Mindennapi élet: periódusok, ritmusok. Erathosztenész szitája, prímtéglák</p>

(2-vel, 3-mal, 5-tel, 9-cel, 10-zel, 100-zal). Két szám közös osztói, közös többszörösei. Összetettebb oszthatósági szabályok: 6-tal, 12-vel, 15-tel stb. Vegyes oszthatósági feladatok Prímtényezős felbontás	megkeresése. A bizonyítási igény felkeltése.	Halmaz, logika: oszthatósági kapcsolatok Relációk, függvények Mérés, geometria: időmérésre jellemző ciklusosság.
Kulcsfogalmak/fogalmak	Elnevezések az alpműveletek körében. Közös osztó, közös többszörös. Egyenes arányosság. Százalék, százalékérték, alap, százalékláb. Negatív szám, előjel, ellentett, abszolútérték. Közönséges tört, számláló, nevező, közös nevező, reciprok, tizedes tört. Egyenlet, egyenlőtlenség.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	3. Geometria, mérés	Órakeret 52 óra
Előzetes tudás	Hosszúság és távolság mérése, mértékegységei Négyzet, téglalap, jellemzői, kerülete, területe Kör létrehozása, felismerése, jellemzői. A test és a síkidom megkülönböztetése. Kocka, téglatest, jellemzői, felszíne térfogata.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Térelemek fogalmának elmélyítése – környezetünk tárgyainak vizsgálata. Távolság szemléletes fogalma, meghatározása. A sík- és térszemlélet fejlesztése. Rendszerező-képesség, halmazszemlélet fejlesztése. Számolási készség fejlesztése. A szaknyelv helyes használatának fejlesztése. A geometriai jelölések pontos használata. Pontos munkavégzésre nevelés. Esztétikai érzék fejlesztése.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok

<p>A tengelyes tükrözés. Két ponttól egyenlő távolságra levő pontok. Szakaszfelező merőleges. Egyszerű alakzatok tengelyes tükörképének megszerkesztése. A tengelyes tükrözés tulajdonságai. Nevezetes szögek szerkesztése. Szögmásolás, szögfelezés</p>	<p>Szimmetrikus ábrák készítése. Tükrözés körzővel, vonalzóval. Tükrözés koordináta-rendszerben. A tengelyes tükrözés tulajdonságainak ismerete. Új fogalom a körüljárás. Transzformációs szemlélet fejlesztése.</p>	<p>Technika: megfelelő eszközök segítségével figyelmes, pontos munkavégzés.</p>
<p>Tengelyesen szimmetrikus alakzatok. Tengelyesen szimmetrikus háromszögek, négyszögek (deltoid, rombusz, húrtrapéz, téglalap, négyzet), sokszögek. A kör. A kör nevezetes vonalai Érintő szerkesztése</p>	<p>A tengelyes szimmetria vizsgálata hajtogatással, tükörrel. A szimmetria felismerése a természetben és a művészetben.</p>	<p>Vizuális kultúra; természetismeret: tengelyesen szimmetrikus alakzatok megfigyelése, vizsgálata a műalkotásokban.</p>
<p>Háromszögek és csoportosításuk szögeik és oldalaik szerint.</p>	<p>Tulajdonságok megfigyelése, összehasonlítása. Halmazba sorolás.</p>	<p>Vizuális kultúra: háromszögek a művészetben, építészetben.</p>
<p>Négyszögek, speciális négyszögek: trapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz megismerése.</p>	<p>Alakzatok tulajdonságainak ismerete és összehasonlításuk. Halmazokba sorolás különféle tulajdonságok szerint.</p>	<p>Művészet: négyszögek az építészetben. Tangram</p>
<p>Háromszög, négyszög sokszög belső és külső szögeinek összege.</p>	<p>A belső és külső szögeinek összegére vonatkozó ismeretek megszerzése tapasztalati úton.</p>	
<p>Háromszög és speciális négyszögek</p>	<p>Szerkesztés tervezése, vázlatkészítés.</p>	<p>Technika: megfelelő eszközök</p>

szerkesztése.	Körző és vonalzó használata. Pontos munkavégzésre törekvés.	segítségével figyelmes, pontos munkavégzés.
Szabályos sokszögek. Testhálók	Kerület meghatározása méréssel, számolással. Térszemlélet fejlesztése. A felszín fogalmának elmélyítése.	
Kulcsfogalmak/fogalmak	Szakaszelező merőleges, szögfelező. Síkidom, sokszög, kör, test, csúcs, él, lap, szög, gömb. Kerület, terület, felszín, testek hálója, térfogat. Tengelyes tükrözés, tengelyes szimmetria. Egyenlő szárú háromszög, egyenlő oldalú háromszög, húrtrapéz, deltoid, rombusz.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	4. Függvények, az analízis elemei		Órakeret 8 óra
Előzetes tudás	Szabályfelismerés, szabálykövetés. A szabály megfogalmazása egyszerű formában, a hiányzó elemek pótlása. Tapasztalati adatok lejegyzése, táblázatba rendezése.		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Sorozat megadása szabállyal. A koordináta-rendszer biztonságos használata. Függvényszemlélet előkészítése. Összefüggés-felismerő képesség fejlesztése. Szabálykövetés, szabályfelismerés képességének fejlesztése.		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	
Táblázat hiányzó elemeinek pótlása	Összefüggések felismerése. Együttváltozó		

ismert vagy felismert szabály alapján, ábrázolásuk grafikonon.	mennyiségek összetartozó adatként való megjelölésének jegyzése: tapasztalati függvények, sorozatok alkotása.	
Változó mennyiségek közötti kapcsolatok, ábrázolásuk derékszögű koordináta-rendszerben.	Egyszerű grafikonok értelmezése. A megfigyelőképesség, az összefüggés-felismerés gyakorlása.	Mindennapi élet: vásárlás, háztartás.
Gyakorlati példák egyenes arányosságra. Az egyenes arányosság grafikonja. Grafikonok, diagramok készítése.	Eligazodás a mindennapi élet egyszerű grafikonjaiban.	Fizika: út, idő sebesség kapcsolat.
Sorozat megadása a képzés szabályával, illetve néhány elemével. Példák konkrét sorozatokra. Sorozatok folytatása adott szabály szerint. Versenyfeladatok	Szabálykövetés, szabályfelismerés.	Mindennapi élet: szabályok, periódusok.
Kulcsfogalmak/fogalmak	Koordináta-rendszer, táblázat, grafikon, egyenes arányosság.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	5. Statisztika, valószínűség	Órakeret 5 óra
	Adatgyűjtés, adatok lejegyzése, diagram leolvasása. Valószínűségi játékok, kísérletek, megfigyelések. Biztos, lehetetlen, lehet, de nem biztos.	
A tematikai egység nevelési-	A statisztikai gondolkodás fejlesztése. A valószínűségi gondolkodás fejlesztése.	

fejlesztési céljai	Megfigyelőképesség, az összefüggés-felismerő képesség, elemzőképesség fejlesztése.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Valószínűségi játékok és kísérletek dobókockák, pénzérmék segítségével.	Valószínűségi és statisztikai alapfogalmak szemléleti alapon történő kialakítása. Kommunikáció és együttműködés. Valószínűségi kísérletek végrehajtása.	
Adatok tervszerű gyűjtése, rendezése. Egyszerű diagramok, értelmezése, táblázatok olvasása, készítése.	Tudatos és célirányos figyelem gyakorlása. Napi sajtóban, különböző kiadványokban található grafikonok, táblázatok elemzése.	Informatika: adatkezelés, adatfeldolgozás, információ-megjelenítés.
Átlagszámítás néhány adat esetén (számtani közép).	Az átlag lényegének megértése. Számolási készség fejlődése.	Földrajz: időjárási átlagok
Kulcsfogalmak/fogalmak	Adat, diagram, átlag.	

7. évfolyam

Éves óraszám: 180

Heti óraszám: 5

Témakör	Témakör feldolgozására javasolt óraszám	10 %
Gondolkodási módszerek	4	
Számтан, algebra	74	8
Függvények, az analízis elemei	20	2
Geometria, mérés	60	7
Valószínűség, statisztika	4	1
Összesen	162	18
Összes óra	180	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	1. Gondolkodási módszerek halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok		Órakeret 4
Előzetes tudás	Halmazba rendezés adott tulajdonság alapján. A részhalmaz fogalma. Halmazok közös része, unója. Állítások igazságának eldöntése. Igaz és hamis állítások megfogalmazása. Összehasonlításához szükséges kifejezések értelmezése, használata. Definíció megértése és alkalmazása. Néhány elem sorba rendezése és kiválasztása adott szempont szerint.		
A tematikai egység nevelési- fejlesztési céljai	Az önálló gondolkodás igényének kialakítása. Halmazok eszköz jellegű használata, halmazszemlélet fejlesztése. Szóbeli és írásbeli kifejezőkészség fejlesztése, a matematikai szaknyelv pontos használata. Szóbeli érvelés, szemléletes indoklás. Rendszerszemlélet, kombinatorikus gondolkodás fejlesztése. Fogalmak egymáshoz való viszonyának, összefüggéseknek a megértése. A rendszerezést segítő eszközök és algoritmusok használatának fejlesztése. A bizonyítás, az érvelés iránti igény felkeltése. A kulturált vitatkozás gyakoroltatása.		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	
Három halmaz uniója, metszete. Halmazok különbsége. A részhalmaz..	Halmazba rendezés több szempont alapján a halmazműveletek alkalmazásával.		
Az „és”, „vagy”, „ha”, „akkor”, „nem”, „van olyan”, „minden” „legalább”, legfeljebb” kifejezések használata.	A matematikai szaknyelv pontos használata. A nyelv logikai elemeinek egyre pontosabb, tudatos használata.	Magyar nyelv és irodalom: a lényeges és lényegtelen megkülönböztetése.	
A matematikai bizonyítás előkészítése: sejtések, kísérletezés, módszeres próbálkozás, cáfolás.	A bizonyítási igény felkeltése. A kulturált vitatkozás elsajátítása.		

A gyakorlati élethez és a társtudományokhoz kapcsolódó szöveges feladatok megoldása.	Szövegelemzés, értelmezés, lefordítás a matematika nyelvére. Ellenőrzés, önellenőrzés iránti igény erősödése. Igényes grafikus és verbális kommunikáció.	Magyar nyelv: betűk sorba rendezése.
Kombinatorikai feladatok megoldása különféle módszerekkel: fadiagram. Skatulyaelv alkalmazása. Logikai szita egyszerű feladatokban	Sorba rendezés, kiválasztás. Néhány elem esetén az összes eset felsorolása. Tapasztalatszerzés az összes eset rendszerezett felsorolásában.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Halmaz, elem, részhalmaz, egyesítés, metszet különbség. Alaphalmaz. Igaz, hamis, nem, és, vagy, minden, van olyan, biztos, lehetséges, lehetetlen.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	2. Számelmélet, algebra	Órakeret 74 óra
Előzetes tudás	Racionális számkör, racionális számok ábrázolása számegyenesen. Műveletek racionális számokkal. Ellentett, abszolút érték, reciprok. Alapműveletek racionális számokkal írásban. A zárójelek, a műveleti sorrend biztos alkalmazása. Kerekítés, az eredmények becslése, a becslés használata ellenőrzésre is. Szöveges feladatok megoldása. A mindennapi életben felmerülő egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel, egyenes arányosság. A százalékszámítás alapjai.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A matematikai ismeretek és a mindennapi élet történései közötti kapcsolat tudatosítása. Matematikai modellek keresése, készítése, értelmezése adott szituációkhoz.	

<p>Konkrét matematikai modellek értelmezése a modellnek megfelelő szöveges feladat alkotásával. Az együttműködéshez szükséges képességek fejlesztése: a munka tervezése, szervezése, a problémák kulturált megvitatása. Az ellenőrzés, önellenőrzés iránti igény.</p>

Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Racionális számok: véges, végtelen tizedes törtek, példák nem racionális számra.	A számfogalom mélyítése.	
A természetes, egész és racionális számok halmazának kapcsolata.	A rendszerező képesség fejlesztése.	
Műveletek racionális számkörben írásban és számológéppel. Az eredmény helyes és értelmes kerekítése. Eredmények becslése, ellenőrzése Műveleti sorrend, több zárójeles feladatok.	Műveletfogalom mélyítése. A zárójel és a műveleti sorrend biztos alkalmazása. Számolási és a becslési készség fejlesztése.	Fizika; kémia; biológia; földrajz: számításos feladatok.
A hatványozás fogalma pozitív egész kitevőre, egész számok körében.	A hatvány fogalmának kialakítása. A definícióalkotás igényének felkeltése.	
Műveletek hatványokkal: azonos alapú hatványok szorzása, osztása. Szorzat, hányados hatványozása. Hatvány hatványozása. Egyszerű exponenciális egyenletek	Számolási készség fejlesztése. Az alap és a kitevő változása, hatásának felismerése.	Matematikatörténet: a sakktábla feltalálója Földrajz: termelési statisztikai adatok.
10 egész kitevőjű hatványai. 10-nél nagyobb számok normálalakja. 0-1 közé eső számok normálalakja	Számolási készség és becslési fejlesztése	Kémia, csillagászat: számítási feladatok.

10 negatív kitevőjű hatványai		
Prímszám, összetett szám. Prímtényező felbontás. Négyzetszámok.	Hatványozás azonosságainak használata a prímtényező felbontásnál.	Matematikatörténet: érdekességek a prímszámok köréből.
Oszthatósági szabályok. Összetett oszthatósági szabályok: pl. 6-tal, 12 - vel, 15-tel. Számelméleti alapú játékok.	A tanult ismeretek felelevenítése. Oszthatósági szabályok alkalmazása a törtekkel való műveleteknél. A bizonyítási igény felkeltése oszthatósági feladatoknál.	Matematikatörténet: tökéletes számok, barátságos számok.
Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös. Törtek egyszerűsítés legnagyobb közös osztóval, közös nevező keresés.	Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös előállítása prímtényező alakkal.	
Arány, aránypár, arányos osztás. Egyenes arányosság, fordított arányosság és grafikonjaik. Összetett arányossági feladatok az élet minden területéről	A mindennapi élet és a matematika közötti gyakorlati kapcsolatok meglátása, a felmerülő arányossági feladatok megoldása. A következtetési képesség fejlesztése.	Fizika; kémia; földrajz: arányossági számítások felhasználása feladatmegoldásokban. Technika: modellek készítése Művészet: arany metszés
Az algebrai egész kifejezés fogalma. Egytagú, többtagú, egynemű kifejezés fogalma. Helyettesítési érték kiszámítása. Bonyolultabb szorzást, osztást és hatványozást tartalmazó kifejezések összevonása. Algebrai egész és törtek kifejezések	Elnevezések, jelölések ismerte. Betűk használata szöveges feladatok általánosításánál. Képletek használata, helyettesítési érték kiszámítása.	Fizika: összefüggések megfogalmazása, leírása a matematika nyelvén.

<p>Egyszerű átalakítások: zárójel felbontása, összevonás. Egytagú és többtagú algebrai egész kifejezések szorzása racionális számmal, egytagú egész kifejezéssel.</p> <p>Többtagú kifejezés szorzása többtagú kifejezéssel</p>	<p>Algebrai kifejezések egyszerű átalakításának elvégzése.</p> <p>Műveletek kapcsolata, azonosságok alkalmazása.</p>	<p>Fizika; kémia; biológia: Képletek átalakítása. Helyettesítési érték kiszámítása képlet alapján.</p>
<p>Elsőfokú, illetve elsőfokúra visszavezethető egyenletek, elsőfokú egyenlőtlenségek megoldása.</p> <p>Azonosság.</p> <p>Azonos egyenlőtlenség.</p> <p>Alaphalmaz, megoldáshalmaz</p> <p>Törtegyűthetős egyenletek, egyenlőtlenségek..</p>	<p>Az egyenlő, nem egyenlő fogalmának elmélyítése. Algoritmikus gondolkodás alkalmazása. A megoldások ábrázolása számegegyenesen.</p> <p>Pontos munkavégzés. Számolási készség fejlesztése.</p> <p>Az ellenőrzés igényének erősödése.</p>	<p>Fizika; kémia; biológia: számításos feladatok. ű</p> <p>Halmaz, logika</p>
<p>A matematikából és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása a tanult matematikai módszerek használatával. Ellenőrzés.</p> <p>Egyszerű matematikai problémát tartalmazó hosszabb szövegek feldolgozása</p> <p>Bonyolultabb szöveges feladatok megoldása egyenlettel, egyenlőtlenséggel.</p>	<p>Szövegértelmezés, problémamegoldás fejlesztése.</p> <p>A lényeges és lényegtelen elkülönítésének, az összefüggések felismerésének fejlesztése.</p> <p>Megoldási terv készítése, az eredmény előzetes becslése.</p> <p>Az ellenőrzési igény további fejlesztése.</p>	<p>Magyar nyelv és irodalom: szövegértés, szövegértelmezés. A gondolatmenet tagolása.</p> <p>Geometriai, fizikai, kémiai szöveges feladatok</p>
<p>kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>Racionális szám. Hatványérték, alap, kitevő.</p> <p>Négyzetgyök.</p> <p>Prímszám, összetett szám, prímtényező felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös</p>	

<p>többszörös. Arány, aránypár, arányos osztás, egyenes és fordított arányosság. Változó, együttható, algebrai egész kifejezés, helyettesítési érték, egyenmű kifejezés, összevonás, zárójelfelbontás. Egytagú, többtagú kifejezés. Egyenlet, változó, egyenlőtlenség, azonosság, mérlegelv, ellenőrzés.</p>
--

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	3. Geometria, mérés	Órakeret 60 óra
Előzetes tudás	<p>Háromszögek, csoportosításuk. Négyszögek, speciális négyszögek (trapéz, paralelogramma, deltoid). Háromszög, négyszög belső és külső szögeinek összegére vonatkozó ismeretek. Kör és részei. Adott feltételeknek megfelelő ponthalmazok. Téglatest tulajdonságai, felszíne, térfogata Tengelyes tükrözés, tengelyesen szimmetrikus alakzatok. Egyszerű alakzatok tengelyes tükörképének megszerkesztése. Két pont, pont és egyenes távolsága, két egyenes távolsága. Szakaszelezés, szögfelezés, szögmásolás. Nevezetes szögek szerkesztése. Merőleges és párhuzamos egyenesek szerkesztése. Szerkesztési eszközök használata. Koordináta-rendszer megismerése, pont ábrázolása, adott pont koordinátáinak a leolvasása. A téglatest felszínének és térfogatának a kiszámítása.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>A mindennapi élethez kapcsolódó egyszerű geometriai számítások elvégzésének fejlesztése. A gyakorlatban előforduló geometriai ismereteket igénylő problémák megoldására való képesség fejlesztése. Geometriai transzformációkban megfigyelt megmaradó és változó tulajdonságok tudatosítása. A geometriai transzformációk és a mozgás kapcsolata. Különböző testhálók készítése kapcsán a kombinatorikus gondolkodás fejlesztése.</p>	

<p>Terület meghatározása átdarabolással. A pontos munkavégzés igényének fejlesztése. Szerkesztésnél: vázlatrajz, adatfelvétel, a szerkesztés menete, szerkesztés, diszkusszió.</p>
--

Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>A háromszögek kerületének és területének kiszámítása. Háromszögek szerkesztése.</p>	<p>A fogalmak, definíciók pontos ismerete és alkalmazása. Átdarabolás a terület meghatározásához. Szerkesztéseknél vázlatkészítés, pontos esztétikus munkavégzés. Eredmények becslése.</p>	<p>Építészet: tervrajzok.</p>
<p>A háromszög és a négyszög belső és külső szögeinek összege. Szögszámolással kapcsolatos szöveges feladatok.</p>	<p>Sejtések megfogalmazása megfigyelés alapján. Bizonyítási igény fejlesztése.</p>	<p>Érdekességek: gömbi geometria.</p>
<p>Paralelogramma, trapéz, deltoid tulajdonságai, kerülete, területe. Sokszögek kerületének és területének meghatározása átdarabolással. Bonyolultabb síkidomok darabolása egyszerűbb síkidomra, és területük kiszámítása Kör kerülete, területe. A kör és érintője. Körcikk, körszelet területének és a hozzá tartozó körív hosszának kiszámolása.</p>	<p>Törekvés a tömör, de pontos, szabatos kommunikációra. A terület meghatározása átdarabolással. A kör kerületének közelítése méréssel. Számítógépes animáció használata az egyes területképletekhez.</p>	<p>Technika: a hétköznapi problémák területtel kapcsolatos számításai (lefedések, szabászat, földmérés) Matematikatörténet: π története</p>

A tanult síkbeli alakzatok (háromszög, trapéz, paralelogramma, deltoid) szerkesztése.	A szerkesztéshez szükséges eszközök célszerű használata. A szaknyelv minél pontosabb használata írásban is.	Technika, tervrajz készítése. Magyar nyelv és irodalom: szabatos fogalmazás.
Középpontos tükrözés. A transzformáció tulajdonságai, Alakzatok képeinek szerkesztése. Eltolás, tulajdonságai, szerkesztési feladatok A forgatás, tulajdonságai, szerkesztési feladatok Két tengelyes tükrözés	A transzformációs szemlélet továbbfejlesztése. Pontos, precíz munka elvégzése a szerkesztés során.	Vizuális kultúra: művészeti alkotások megfigyelése a tanult transzformációk segítségével.
Középpontosan szimmetrikus alakzatok a síkban Forgásszimmetrikus alakzatok.	A transzformáció elvégzése mozgatással. A matematika kapcsolata a természettel és a művészeti alkotásokkal: művészeti alkotások vizsgálata.	Vizuális kultúra: középpontosan szimmetrikus alakzatok megfigyelése, vizsgálata a természetben és a műalkotásokban.
Paralelogramma, rombusz tulajdonságai és szerkesztése Trapéz szerkesztése Összetettebb szerkesztési feladatok.	A középpontos tükrözés tulajdonságainak felhasználása a szerkesztésnél. Pontos, precíz munkára nevelés.	
Szögpárok (egyállású szögek, váltószögek, kiegészítő szögek).	A tanult transzformációk felhasználása a fogalmak kialakításánál.	
Egyenes hasábok tulajdonságai felszíne, térfogata.	Az elnevezések pontos ismerete. Helyes felszín és térfogat-fogalom	Technika: modellek készítése, tulajdonságainak vizsgálata.

Forgáshenger tulajdonságai, hálója, felszíne, térfogata	<p>továbbfejlesztése.</p> <p>A halmazszemlélet és a térszemlélet fejlesztése.</p> <p>Zsebszámológép használata.</p>	Történelem: nevezetes épületek megfigyelése.
Mértékegységek átváltása racionális számkörben.	A gyakorlati mérések, mértékegységváltások helyes elvégzése.	<p>Testnevelés: távolságok és idő becslése, mérése.</p> <p>Fizika; kémia: mérés, mértékegységek, mértékegységek átváltása.</p>
Kulcsfogalmak/ fogalmak	<p>Geometriai transzformáció, tengelyes tükrözés, középpontos tükrözés.</p> <p>Tengelyesen és középpontosan szimmetrikus alakzatok.</p> <p>Speciális négyszögek, sokszögek</p> <p>Egyállású szög, váltószög, csúcsszög.</p> <p>Belső és külső szög. Háromszög elnevezései.</p> <p>Hasáb, henger, elnevezések, felszín, térfogat</p>	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	4. Függvények, az analízis elemei	Órakeret 20 óra
Előzetes tudás	<p>Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint.</p> <p>Biztos tájékozódás a derékszögű koordináta-rendszerben.</p> <p>Egyszerű grafikonok értelmezése. Egyszerű kapcsolatok ábrázolása derékszögű koordináta-rendszerben.</p>	
A tematikai	Függvényszemlélet fejlesztése.	

egység nevelési- fejlesztési céljai	Az összefüggések leírása matematikai modellel. A sorozatok és a függvények kapcsolata. A függvény tulajdonságai és függvénygrafikonok megismerése.
--	--

Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>Két halmaz közötti hozzárendelések megjelenítése konkrét esetekben.</p> <p>Egyértelmű hozzárendelés két halmaz elemei között.</p> <p>Halmazműveletek: metszet, unió, különbség</p> <p>Szöveges feladatok megoldása halmazok segítségével.</p> <p>Függvények és grafikonjaik ábrázolása a derékszögű koordináta-rendszerben.</p>	<p>A függvényszemlélet fejlesztése.</p> <p>Időben lejátszódó valós folyamatok elemzése a grafikon alapján.</p>	<p>Fizika; biológia; kémia; földrajz: függvényekkel leírható folyamatok.</p>
<p>Lineáris függvények.</p> <p>Egyenes arányosság grafikus képe.</p> <p>Példa nem lineáris függvényre.</p>	<p>A lineáris függvény grafikonjának elkészítése különböző módszerekkel.</p> <p>Számolási készség fejlesztése a helyettesítési érték kiszámításakor.</p> <p>racionális számkörben.</p>	<p>Fizika: út-idő; feszültség-áramerősség</p> <p>Informatika: Számítógép használata a függvények ábrázolására.</p>
<p>Egyismeretlenes elsőfokú egyenletek grafikus megoldása</p> <p>Egyenletek, egyenlőtlenségek grafikus megoldása. Lineáris egyenlettel, egyenlőtlenséggel megoldható szöveges</p>	<p>A tanult ismeretek alkalmazása új helyzetben.</p>	<p>Fizikai, kémiai számítási feladatok</p>

feladatok.		
Grafikonok olvasása, értelmezése, készítése értéktáblázat segítségével.	Kapcsolatok észrevétele, megfogalmazása szóban, írásban. Grafikonok értő olvasása.	Földrajz: adatok hőmérsékletre, csapadék mennyiségére.
Egyszerű sorozatok vizsgálata. számtani sorozat.	Számolási feladatok megoldása konkrét elemekkel megadott sorozatoknál.	Matematikatörténet: Gauss.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Hozzárendelés, függvény, lineáris függvény, növekedés, fogyás, értelmezési tartomány, értékészlet, helyettesítési érték. Sorozatok: számtani sorozat.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	5. Statisztika, valószínűség		Órakeret Folyamatos 4 óra
Előzetes tudás	Egyszerű diagramok készítése, értelmezése, táblázatok olvasása. Néhány szám számtani közepének kiszámítása. Valószínűségi játékok és kísérletek az adatok tervszerű gyűjtése, rendezése.		
A tematikai egység nevelési- fejlesztési céljai	A valószínűségi gondolkodás fejlesztése. Gazdasági nevelés.		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	
Adatok gyűjtése, rendszerezése, adatsokaság szemléltetése, grafikonok készítése.	Adatsokaságban való eligazodás: táblázatok olvasása, grafikonok készítése, elemzése. Együttműködési készség fejlődése.	Testnevelés: teljesítmények adatainak, mérközések eredményeinek táblázatba rendezése.	

<p>Valószínűségi kísérletek. Valószínűség előzetes becslése, szemléletes fogalma. Valószínűségi kísérletek, eredmények lejegyzése. Gyakoriság, relatív gyakoriság fogalma.</p>	<p>Valószínűségi szemlélet fejlesztése. Tudatos megfigyelés. A tapasztalatok rögzítése.</p>	
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>Statisztikai alapfogalmak: gyakoriság, relatív gyakoriság. Valószínűségi kísérletek kimenetelei.</p>	

8. évfolyam

Éves óraszám: 180

Heti óraszám: 5

Témakör	Témakör feldolgozására javasolt óraszám	10 %
Gondolkodási módszerek	3	
Számelmélet, algebra	55	6
Függvények, az analízis elemei	26	4
Geometria, mérés	54	6
Valószínűség, statisztika	11	1
Rendszerező összefoglalás	13	1
Összesen	162	18
Összes óra		180

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	1. Gondolkodási módszerek halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok		Órakeret 3 óra
Előzetes tudás	Egyszerű, matematikailag is értelmezhető hétköznapi szituációk megfogalmazása szóban és írásban. Definíció megértése és alkalmazása. Állítások igazságának eldöntése. Igaz és hamis állítások megfogalmazása. Az állítások megfordítása. Halmazműveletek ismerete. Néhány elem kiválasztása adott szempont szerint. Néhány elem sorba rendezése különféle módszerekkel.		
A tematikai egység nevelési- fejlesztési céljai	Logikai feladatok megoldása következtetéssel. Az önálló gondolkodás igényének kialakítása. Halmazok eszköz jellegű használata, halmazszemlélet fejlesztése. Szóbeli és írásbeli kifejezőképesség fejlesztése, a matematikai szaknyelv pontos használata. Rendszerszemlélet, kombinatorikus gondolkodás fejlesztése. A definíció fogalmának megértése, definíciók tételek megkülönböztetése. Fogalmak egymáshoz való viszonyának, összefüggéseknek a megértése. A rendszerezést segítő eszközök és algoritmusok használatának fejlesztése. A bizonyítás, az érvelés iránti igény felkeltése, a kulturált vitatkozás gyakoroltatása.		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	
Logikai feladatok megoldása egymást követő állítások logikai rendszerével. Állítások megfogalmazása. Az „és”, „vagy”, „ha”, „akkor”, „nem”, „van olyan”, „minden” „legalább”, „legfeljebb” kifejezések használata. Halmazok számossága, két, három halmaz esetén. Kombinatorika: elemek sorbarendezése, kiválasztása. (fadiagram, útdiagram).	A matematikai szaknyelv pontos használata. A nyelv logikai elemeinek egyre pontosabb, tudatos használata. Állítás, tagadás logikájának összefüggése, azok alkalmazása Rendszerző gondolkodás fejlesztése .	Magyar nyelv és irodalom: a lényeges és lényegtelen megkülönböztetése. Szövegértés, lényegkiemelés	

	Szövegelemzés, értelmezés, lefordítás a matematika nyelvére.	
A matematikai bizonyítás előkészítése: sejtések, kísérletezés, módszeres próbálkozás, cáfolás.	A bizonyítási igény erősödése. Kritikai szemlélet, problémamegoldás. Érvelés, indoklás, következtetés alkalmazása	
Matematikai játékok, fejtörők	Aktív részvétel, pozitív attitűd. Tolerancia, egymásra figyelés.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Igaz, hamis, nem, és, vagy, minden, van olyan, biztos, lehetséges, lehetetlen. Állítás és tagadása. Metszet, unió, különbség, komplementer.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	2. Számelmélet, algebra		Órakeret 55 óra
A tematikai egység nevelési- fejlesztési céljai	A matematikai ismeretek és a mindennapi élet történései közötti kapcsolat tudatosítása. Matematikai modellek választása a szavakban megfogalmazott problémákra. Az együttműködéshez szükséges képességek fejlesztése páros és kiscsoportos munkában. A feladatmegoldás során – a munka tervezése, szervezése, megosztása. Az ellenőrzés, önellenőrzés iránti igény, az eredményért való felelősségvállalás erősítése.		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	

<p>algebrai egész kifejezés fogalma. Egytagú, többtagú, egynemű kifejezés fogalma. Kifejezések helyettesítési értéke. Műveletek algebrai kifejezésekkel</p> <p>Algebrai törtek helyettesítési érték kiszámolása</p> <p>Többtagú kifejezés szorzása többtagúval</p> <p>Nevezetes azonosságok,</p>	<p>Elnevezések, jelölések megértése, rögzítése, definíciókra való emlékezés. Betűk használata szöveges feladatok általánosításánál. Számolási készség továbbfejlesztése.</p>	<p>Fizika: összefüggések megfogalmazása, leírása a matematika nyelvén.</p>
<p>Egyszerű átalakítások: zárójel felbontása, összevonás. Kiemelés. Egytagú és többtagú algebrai egész kifejezések szorzása racionális számmal. Kéttagú algebrai egész kifejezés szorzása egytagú, illetve kéttagú kifejezéssel.</p>	<p>Algebrai kifejezések egyszerű átalakításának felismerése. Műveletek biztos elvégzése, törekvés a pontos munkára. Zárójel, műveleti sorrend biztos ismerete. Induktív gondolkodás fejlesztése.</p>	<p>Fizika; kémia; biológia: képletek átalakítása. A képlet tartalmi jegyei. Matematikatörténet: az algebra kezdetei, az arab matematika</p>
<p>Műveletek racionális számkörben írásban és számológéppel. Az eredmény helyes és értelmes kerekítése. Eredmények becslése, ellenőrzése.</p>	<p>Számolási készség fejlesztése. Biztos számfogalom kialakítása a racionális számkörben.</p>	<p>Fizika; kémia; biológia; földrajz: számításos feladatok.</p>
<p>Hatványozás és azonosságai.</p>	<p>Számolási készség fejlesztése.</p>	<p>Csillagászat, fizika: növekedési és</p>

Műveletek hatványértékekkel. 0 és negatív egész kitevőjű hatványok		csökkenési viszonyok a hatványozáskor.
Prímszám, összetett számok. Prímtényezős felbontás. Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös	Hatványozás azonosságainak használata a prímtényezős felbontásnál.	Matematikatörténet: érdekességek a prímszámok köréből.
Számok négyzete, négyzetgyöke. Példa irracionális számra (π , $\sqrt{2}$).	Négyzetgyök meghatározása számológéppel.	Matematika: bővülő számkör, az „új szám” tulajdonságai
Azonosság. Azonos egyenlőtlenség. Alaphalmaz, megoldáshalmaz fogalma	A megoldások ábrázolása számegyenesen. Pontos munkavégzés.	
Egyszerű elsőfokú, egész és törtegyütthatós egyenletek megoldása mérlegelvével .Arányossággal, százalékszámítással kapcsolatos feladatok	Algoritmikus gondolkodás alkalmazása. Az ellenőrzés, önellenőrzés továbbfejlesztése.	
A matematikából és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása a tanult matematikai módszerek használatával. Ellenőrzés. Egyszerű matematikai problémát tartalmazó hosszabb szövegek feldolgozása. Egyenletek felírása a szöveg alapján	Szövegértelmezés, problémamegoldás fejlesztése. A lényeges és lényegtelen elkülönítésének, az összefüggések felismerésének fejlesztése. A gondolatmenet tagolása. Az ellenőrzési igény további fejlesztése.	Magyar nyelv és irodalom: szövegértés, szövegértelmezés. A gondolatmenet tagolása. Mindennapi élet: környezettudatossággal, az egészséges életmóddal, a családi élettel, a gazdaságossággal kapcsolatos feladatok.

<p>Geometriai számításokkal, fizikai számításokkal, együttes munkavégzéssel kapcsolatos, feladatok Keveréses feladatok</p>		<p>Fizika: egyenletes mozgás, hőmérséklet változás</p>
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>Egytagú, többtagú algebrai kifejezések. Elnevezések: egynemű, különemű, összevonás, változó, együttható, kitevő. Prímtényezős felbontás. Egyenlet, egyenlőtlenség, mérlegelv. Azonosság, ellentmondó egyenlet. Négyzetgyök.</p>	

<p>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</p>	<p>3. Geometria, mérés</p>	<p>Órakeret 54 óra</p>
<p>Előzetes tudás</p>	<p>Pont, vonal, egyenes, félegyenes, szakasz, sík, szögtartomány. Háromszögek, csoportosításuk. Négyszögek, speciális négyszögek. Háromszög, négyszög belső és külső szögeinek összege. Kör és részei. Adott feltételeknek megfelelő ponthalmazok. Téglatest tulajdonságai. A tér elemeinek távolsága. Merőleges és párhuzamos egyenesek szerkesztése. Nevezetes szögek szerkesztése. Koordináta-rendszer megismerése, pont ábrázolása, adott pont koordinátáinak a leolvasása. Háromszögek és speciális négyszögek kerülete és területe. A téglatest felszínének és térfogatának a kiszámítása.</p>	

<p>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</p>	<p>Rendszerező készség fejlesztése. A mindennapi élethez kapcsolódó egyszerű geometriai számítások elvégzésének fejlesztése. A gyakorlatban előforduló problémák megoldása matematikai eszközökkel. Geometriai transzformációkban megfigyelt megmaradó és változó tulajdonságok tudatosítása. Területfogalom: átdarabolás, lefedés. Testhálóból a test összeállítása és fordítva. Szerkesztés lépéseinek ismerete: vázlatrajz, adatfelvétel, a szerkesztés menete, szerkesztés, diszkusszió. Az együttműködéshez szükséges képességek fejlesztése páros és kis csoportos munkában: a munka tervezése, szervezése, megosztása; kezdeményezőkézség, egymásra figyelés, tolerancia.</p>	
<p>Ismeretek</p>	<p>Fejlesztési követelmények</p>	<p>Kapcsolódási pontok</p>
<p>Pitagorasz tétele és bizonyítása. Pitagorasz tétel síkbeli és térbeli alkalmazása. Pitagorasz tétel megfordítása Valósághoz kötődő térbeli problémák megoldása. „Tétel és megfordítása” logikai jellemzői.</p>	<p>A Pitagorasz-tétel alkalmazása geometriai számításokban. A bizonyítási igény felkeltése. Az algebra és a geometria kapcsolata. A számolási készség, a becslési készség és az ellenőrzési igény fejlesztése.</p>	<p>Matematikatörténet: Pitagorasz élete és munkássága. A pitagoraszi számhármassok. Informatika: Geometriai szerkesztőprogramok</p>
<p>Eltolás, a vektor fogalma. Az eltolás tulajdonságai. Egyállású szögek</p>	<p>Egyszerű alakzatok eltolt képének megszerkesztése.</p>	<p>Fizika: erő, elmozdulás</p>
<p>Kicsinyítés és nagyítás. Középpontos nagyítás kicsinyítés tulajdonságai a hasonló kép</p>	<p>A középpontos nagyítás, kicsinyítés felismerése hétköznapi szituációkban. Megfelelő szakaszok arányának alkalmazása</p>	<p>Földrajz: térkép. Biológia: mikroszkopikus képek Vizuális kultúra: valós tárgyak arányosan</p>

<p>megszerkesztése egyszerű esetekben.</p> <p>Thalész tétele, alkalmazása szerkesztési feladatokban.</p> <p>Megfelelő szakaszok arányának felfedezése.</p>	<p>feladatokban.</p>	<p>kicsinyített vagy nagyított rajza.</p> <p>Kombinatorika: összes eset megtalálása</p> <p>Matematikatörténet: Thalész</p>
<p>Háromszögek nevezetes vonalai, pontjai: magasságvonal, középvonal, súlyvonal, körülírt kör, beírható kör.</p> <p>Geometriai testek és tulajdonságaik.</p> <p>Háromszög és négyzet alapú gúla, forgáskúp tulajdonságai.</p> <p>Gúla felszíne és térfogata</p> <p>Egyenes körkúp felszíne és térfogata.</p> <p>Gömb felszíne és térfogata.</p> <p>A gömb és a kör analógiája.</p>	<p>Gúlának, kúpok és gömbök felismerése a mindennapi életben.</p> <p>A halmazszemlélet és a térszemlélet fejlesztése.</p> <p>Becslési és számolási készség fejlesztése.</p> <p>Számolás különböző mennyiségekkel, a megfelelő mértékegység kiválasztása.</p> <p>A kapott értékek valósághoz igazodó kerekítése</p>	<p>Technika: modellek, makettek készítése, tulajdonságainak vizsgálata.</p> <p>Építészet: épületek, műemlékek megfigyelése, bemutatása, a kép és a valóság közötti összefüggések megfigyelése.</p> <p>Vizuális kultúra: térbeli tárgyak síkbeli megjelenítése.</p>
<p>Egybevágósági transzformációk összefoglalása</p> <p>Szögpárok</p>	<p>Rendszerező szemlélet fejlesztése.</p> <p>Az egyező és az eltérő tulajdonságok ismerete.</p>	<p>Magyar nyelv és irodalom: egyenlő, egybevágó, azonos, hasonló, ugyanolyan ekvivalens szavak értelmezése.</p>
<p>Egyszerű számításos és bizonyítási feladatok a geometria különböző</p>	<p>A számolási készség, a becslési készség és az ellenőrzési igény fejlesztése.</p>	<p>Magyar nyelv és irodalom: szövegértés, szövegértelmezés.</p>

területeiről.	Zsebszámológép célszerű használata a számítások egyszerűsítésére, gyorsítására.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Pitagorasz tétele. Eltolás, vektorok. Geometriai transzformáció. Egybevágóság, hasonlóság Gúla, kúp, gömb.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	4. Függvények, az analízis elemei		Órakeret 26 óra
Előzetes tudás	Koordináta rendszer. Egyenes és fordított arányosság grafikonja. Egyszerű grafikonok értelmezése. Egyszerű kapcsolatok ábrázolása derékszögű koordináta-rendszerben. Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint.		
A tematikai egység nevelési- fejlesztési céljai	Függvényszemlélet fejlesztése. A valóság folyamatainak leírása matematikai modellel. Függvények grafikonjának elkészítése. Számpárral jellemzett pontok helyzete a függvény grafikonjához képest. Sorozatok képzési szabályának felismerése.		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	
Összefüggések vizsgálata. Szöveggel vagy matematikai alakban megadott szabály grafikus megjelenítése értéktáblázat	Kapcsolatok észrevétele, megfogalmazása szóban, írásban, grafikonok olvasása és készítése egyszerű esetekben. Adatok és grafikonok elemzése.	Földrajz: adatok hőmérsékletre, csapadék mennyiségére. Kémia: értékek a levegő és a víz szennyezettségére vonatkozóan.	

segítségével.		
<p>Két halmaz elemei közötti megfeleltetés.</p> <p>Egyértelmű hozzárendelés.</p> <p>Lineáris függvény és tulajdonságai.</p> <p>Értelmezési tartomány értékkészlet.</p> <p>Példa nem lineáris függvényre: $f(x) = x^2$, $f(x) = x$.</p> <p>Függvények jellemzése növekedés, fogyás. legkisebb, legnagyobb értéke megfigyelése.</p>	<p>A mindennapi élet, a tudományok és a matematika közötti kapcsolat fölfedezése konkrét példák kapcsán.</p> <p>Számolási készség fejlesztése a racionális számkörben.</p> <p>Az együtt változó értékek megfigyelése, jellemzése, szabályok megállapítása.</p>	<p>Fizika: törvényeket leíró képletek.</p> <p>Informatika: Számítógép használata a függvények ábrázolására.</p>
<p>Egyismeretlenes elsőfokú egyenletek grafikus megoldása</p> <p>Egyenlőtlenségek grafikus megoldása</p> <p>Függvénytranszformáció.</p>	<p>Egy probléma különböző megoldásainak kapcsolata.</p>	<p>Fizika: mozgásgrafikonok.</p>
<p>A sorozat, mint speciális függvény.</p> <p>Nemlineáris függvények áttekintése</p> <p>Állandó különbségű, állandó hányadosú sorozatok vizsgálata.</p> <p>Rekurzív módon megadott egyszerű sorozatok folytatása néhány elemmel.</p>	<p>Számítási és mértani sorozatok megkülönböztetése.</p> <p>A sorozat folytatása a felismert szabály szerint.</p> <p>A szabály megfogalmazása szöveggel, vagy képlettel.</p>	<p>Matematikatörténet: Gauss, Fibonacci.</p> <p>Geometriai függvények vizsgálata.</p>
<p>Kulcsfogalmak / fogalmak</p>	<p>Hozzárendelés, függvény, értelmezési tartomány, értékkészlet, növekedés, fogyás.</p> <p>Számítási, mértani sorozat.</p>	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	5. Statisztika, valószínűség		Órakeret 11 óra
Előzetes tudás	Egyszerű diagramok készítése, értelmezése, táblázatok olvasása. Néhány szám számtani közepének kiszámítása. Valószínűségi játékok és kísérletek az adatok tervszerű gyűjtése, rendezése. Gyakoriság, relatív gyakoriság		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A statisztikai gondolkodás fejlesztése. A valószínűségi gondolkodás fejlesztése. A relatív gyakoriság és az esemény valószínűségének kapcsolata		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	
Adatsokaságok elemzése. Táblázat és grafikonok felvétele. Vonal-, kör- és oszlopdiagram. Statisztikai középértékek: átlag, módusz, medián.	Számtani közép kiszámítása. Gazdasági statisztikai adatok, grafikonok értelmezése, elemzése. Adatsokaságban való eligazodás képességének fejlesztése. Számítógép használata adatsokaságok vizsgálatakor.	Fizika; kémia; biológia; földrajz; történelem: táblázatok és grafikonok adatainak ki- és leolvasása, elemzése, adatok gyűjtése, táblázatba rendezése. Informatika: statisztikai adatelemzés.	
Valószínűségi kísérletek. Valószínűség előzetes becslése. Gyakoriság, relatív gyakoriság, valószínűség fogalma. Egyenlően valószínű események valószínűsége. Diagramok készítése Két változó véletlen kapcsolata	Valószínűségi szemlélet fejlesztése. Tudatos megfigyelés. A tapasztalatok rögzítése. Tanulói együttműködés fejlesztése.	Matematikatörténet: Galton deszka Mindennapi élet: szerencsejátékok	

Permutációk, variációk, kombinációk.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Diagram, módusz, medián, gyakoriság, relatív gyakoriság, valószínűség.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	6. Rendszerező összefoglalás	Órakeret 13 óra
Előzetes tudás	Az 1-8 évfolyam matematika tananyaga, tantervben felsorolt tematikai egységek szerint.	
A tematikai egység nevelési- fejlesztési céljai	<p>A 4 osztályos középiskolára való felkészítés.</p> <p>A gondolkodás, a számtan, a számelmélet, az algebra, a geometria, a mennyiségek, a függvények, a statisztika és a valószínűség fogalmainak biztos ismerete, alkalmazása más tudományokban és a mindennapi életben.</p> <p>A rendszerező gondolkodásmód megalapozása</p> <p>Az induktív és deduktív gondolkodás fejlesztése.</p> <p>A problémamegoldás logikai rendjének ismerete, alkalmazása.</p> <p>A pontos, esztétikus munka igényének kialakítása.</p>	