

Matematika

5-6. évfolyam

Az 5–6. évfolyam tanulásmódszertani szempontból átmenetet képez az alsó tagozat játékos, tevékenykedtető, felfedeztető módszerei és a matematika elméleti ismereteinek befogadását jelentő tanulási módszerek között. Továbbra is fontos szerepet játszik a szemléltetés, az eszközök használata. Elvárható a szerzett tapasztalatok értelmezése, rendszerezése, néhány területen az általánosítás lehetőségének felfedezése és megfogalmazása. A kezdeti, saját szavakkal történő megfogalmazásokat fokozatosan felváltja a matematikai fogalmakat megnevező szakkifejezések használata. Gyakorlati helyzetekben megjelenik a szakmai vita és az érvelés igénye.

A témák egy része nemcsak az aktuális terület megalapozását jelenti a megadott óraszámban, hanem megjelenik más fejezetekben is, az eszközrendszer folyamatos gyarapodását biztosítva. Bővül a szöveggel megfogalmazott hétköznapi és matematikai problémák megoldása során alkalmazható modellek köre is.

A szemléltetést és a megértést a tanulók által használható digitális eszközök, szoftverek és online felületek is támogatják.

5. évfolyam

Éves óraszám:144

Heti óraszám: 4

	Tematikai egység	Óraszám
1.	Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	10
2.	Számtan, algebra	68
3.	Függvények, az analízis elemei	10
4.	Geometria	40
5.	Leíró statisztika, valószínűség-számítás	10
6.	Témazáró dolgozat, gyakorlás, hiányok pótlása	6
		144

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	1. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	Órakeret 10
Előzetes tudás	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 eldöntése. Néhány elem sorba rendezése, az összes eset megtalálása (próbálgatással).	
A tematikai egység	Ismeretek tudatos memorizálása, felidézése. A megtanulást segítő	

nevelési-fejlesztési céljai	eszközök és módszerek értelmes, interaktív használatának fejlesztése. A rendszerezést segítő eszközök és algoritmusok megismerése. Tervezés, ellenőrzés, önellenőrzés igényének fejlesztése. Kommunikáció fejlesztése. A saját képességek és műveltség fejlesztésének igénye.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
A matematika tanulási módszereinek továbbfejlesztése.	A tanulás tanítása: az elsajátítás képességének fejlesztése (emlékezet, figyelem, koncentráció). A kommunikációs készség, lényegkiemelés fejlesztése	
Lehetőség szerinti informatikai eszközök igénybevétele.		
Elemek elrendezése, rendszerezése adott szempont(ok) szerint. Néhány elem sorba rendezése.	A kombinatorikus gondolkodás, a célirányos figyelem fejlesztése.	
Változatos tartalmú szövegek értelmezése. Összehasonlításához szükséges kifejezések értelmezése, használata (pl. egyenlő; kisebb; nagyobb; több; kevesebb; nem; és; vagy; minden; van olyan.).	Értő, elemző olvasás fejlesztése. Kommunikáció fejlesztése a nyelv logikai elemeinek használatával. A lényegkiemelés, a szabálykövető magatartás kialakítása.	Magyar nyelv és irodalom: szövegértés, szövegértelmezés.
Példák a biztos, a lehetséges és a lehetetlen bemutatására.	A matematikai logika nyelvének megismerése, tudatosítása.	Magyar nyelv és irodalom: a lényegkiemelés képességének fejlesztése.
Megoldások megtervezése, eredmények ellenőrzése.	Tervezés, ellenőrzés, önellenőrzés igényének a kialakítása.	
Számokat, számhalmazokat, halmazműveleti eredmények számegyenesen ábrázolása	Halmazábra készítése, számhalmazok szemléltetése számegyenesen	
A témakör tanulása eredményeként a tanuló: - konkrét esetekben halmazokat felismer és ábrázol - állítások logikai értékét (igaz vagy hamis) megállapítja		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Halmaz, elem, halmazábra, számegyenes, egyenlő, kisebb, nagyobb, több, kevesebb, nem, és, vagy, minden, van olyan, biztos, lehetséges, lehetetlen, ágrajz	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	2. Számtan, algebra	Órakeret 68
Előzetes tudás	Számok írása, olvasása (10 000-es számkör). Helyi érték, alaki érték, valódi érték. Római számok írása, olvasása. Negatív számok a mindennapi életben (hőmérséklet, adósság). Törtek a mindennapi életben: 2, 3, 4, 10, 100 nevezőjű törtek megnevezése. Számok helye a számegyenesen. Számszomszédok, kerekítés. Természetes számok nagyság szerinti összehasonlítása. A hosszúság, az űrtartalom, a tömeg és az idő mérése. Átváltások szomszédos mértékegységek között. Mérőeszközök használata. Matematikai jelek: +, -, •, :, =, , (). A matematika különböző területein az ésszerű becslés és a kerekítés alkalmazása. Fejben számolás százas számkörben. A szorzó- és bennfoglaló tábla biztos tudása. Összeg, különbség, szorzat, hányados fogalma. Műveletek tulajdonságai, tagok, illetve tényezők felcserélhetősége. Műveleti sorrend. Négyjegyű számok összeadása, kivonása, szorzás és osztás egy- és kétjegyű számmal írásban. Műveletek ellenőrzése. Szöveges feladat: a szöveg értelmezése, adatok kigyűjtése, megoldási terv, becslés, ellenőrzés, az eredmény realitásának vizsgálata. Páros és páratlan számok, többszörös, osztó, maradék fogalma. Szimbólumok használata matematikai szöveg leírására, az ismeretlen szimbólum kiszámítása.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Biztos számfogalom kialakítása. Számolási készség fejlesztése. A műveleti sorrend használatának fejlesztése. Mértékegységek helyes használata és pontos átváltása. Matematikai úton megoldható probléma megoldásának elképzelése, becslés, sejtés megfogalmazása; megoldás után a képzelte és tényleges megoldás összehasonlítása. Fegyelmezett, következetes, szabálykövető magatartás fejlesztése. Pénzügyi ismeretek alapozása. Ellenőrzés, önellenőrzés, az eredményért való felelősségvállalás.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Természetes számok milliók számkörben, egészek, törtek, tizedes törtek. Alaki érték, helyi érték. Számlálás, számolás. Hallott számok leírása, látott számok kiolvasása. Számok ábrázolása számegyenesen.	Számfogalom mélyítése, a számkör bővítése. Kombinatorikus gondolkodás alapelemeinek alkalmazása számok kirakásával.	Természetismeret: Magyarország lakosságának száma.

Negatív szám értelmezése: adósság, fagypon alatti hőmérséklet, számolás az időszalagon, földrajzi adatok (magasságok, mélységek). Ellentett, abszolút érték.	Készpénz, adósság fogalmának továbbfejlesztése. Mélységek és magasságok értelmezése matematikai szemlélettel.	Természetismeret; hon-és népismeret: földrajzi adatok vizsgálata.
Egész számok összeadása, kivonása. Összeadás, kivonás szóban, (fejben) és írásban, szemléltetés számegeyenesen	Számolási készség fejlesztése.	Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek: időtartam számolása Krisztus előtti és Krisztus utáni történelmi eseményekkel. Természetismeret: összehasonlítás, számolás földrajzi adatokkal: tengerszint alatti mélység, tengerszint feletti magasság szűkebb és tágabb környezetünkben (a Földön).
Közönséges tört fogalma.	A közönséges tört szemléltetése, kétféle értelmezése, felismerése szöveges környezetben.	Ének-zene: a törtszámok és a hangjegyek értékének kapcsolata.
Tizedes tört fogalma. A tizedes törtek értelmezése. Tizedes törtek jelentése, kiolvasása, leírása.	Helyiérték-táblázat használata. Mennyiségek kifejezése tizedes törtekkel: dm, cl, mm...	
Egész számok, törtek helye a számegeyenesen, nagyságrendi összehasonlítások.	Matematikai jelek értelmezése (, = stb.) használata.	
Összeadás, kivonás az egészek és a pozitív törtek körében. Szorzás, osztás pozitív törtek és tizedes törtek esetében természetes számokkal (0 szerepe a szorzásban, osztásban)	Számolási készség fejlesztése. A műveletekhez kapcsolódó ellenőrzés igényének és képességének fejlesztése. Önellőrzés, őnismeret fejlesztése.	
Szorzás, osztás 10-zel, 100-zal, 1000-rel.	A műveletfogalom mélyítése. A számolási készség fejlesztése gyakorlati feladatokon keresztül.	
Összeg, különbség, szorzat, hányados változásai.	Fegyelmezettség, következetesség, szabálykövető magatartás fejlesztése.	

	Algoritmikus gondolkodás fejlesztése.	
Műveleti sorrend. Műveletek eredményeinek előzetes becslése, ellenőrzése, kerekítése.	Egyszerű feladatok esetén a műveleti sorrend helyes alkalmazási módjának felismerése, alkalmazása. Az egyértelműség és a következetesség fontossága. Az ellenőrzési és becslési igény fejlesztése.	Technika, életvitel: mérés pontossága, méretmegadás
Arányos következtetések, egyszerű szöveges feladatok	A következtetési képesség fejlesztése.	Gazdasági területekről vett szöveges feladatok
Szabványmértékegységek és átváltásuk: hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő, tömeg. Matematikatörténeti érdekességek: a hatvanas számrendszer kapcsolata az idő mérésével.	Gyakorlati mérések, mértékegység-átváltások helyes elvégzésének fejlesztése (pl. napirend, vásárlás). Az arányosság felismerése mennyiség és mérőszám kapcsolata alapján. Kreatív gondolkodás fejlesztése. Mennyiségi következtetés, becslési készség fejlesztése.	Mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok
A témakör tanulása eredményeként a tanuló: • érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját nagy számok esetén • ismeri a római számjelek közül az L, C, D, M, jeleket, felismeri az ezekkel képzett számokat hétköznapi helyzetekben • gyakorlati feladatok megoldása során legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt, hányadost megbecsüli • meghatározza konkrét számok ellentettjét, abszolút értékét • ismeri az egész számokat • ábrázol törtrészeket, meghatároz törtrészeknek megfelelő törtszámot • érti és alkalmazza a számok helyiértékes írásmódját tizedes törtek esetén • megoldást ellenőriz • ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén • idő, tömeg, hosszúság mértékegységeket átvált helyiértékes gondolkodás alapján, gyakorlati célszerűség alapján		
Kulcsfogalmak / fogalmak	Tízes számrendszer, helyi érték, alaki érték, számegyenes, összeadandók, az összeg tagjai, kisebbítendő, kivonandó, különbség, szorzandó, szorzó, szorzat, a szorzat tényezői, osztandó, osztó, hányados, maradék. Felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagoltság, zárójel. Kerekítés, becslés, ellenőrzés. Pozitív egész szám, természetes szám, negatív szám, egész szám. Előjel, ellentett, abszolút érték. Közönséges tört, számláló, nevező, közös nevező. Tizedes tört, tizedesvessző. Mértékegységek.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	3. Függvények, az analízis elemei	Órakeret 10
Előzetes tudás	Szabályfelismerés, szabálykövetés. A szabály megfogalmazása egyszerű formában, a hiányzó elemek pótlása. Tapasztalati adatok lejegyzése, táblázatba rendezése.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési	Sorozat megadása szabállyal. A koordináta-rendszer megismerése. Függvényszemlélet előkészítése. Probléma felismerése. Összefüggés-	

céljai	felismerő képesség fejlesztése. Szabálykövetés, szabályfelismerés képességének fejlesztése.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Helymeghatározás gyakorlati szituációkban, konkrét esetekben. A Descartes-féle derékszögű koordináta-rendszer.	Megadott pont koordinátáinak leolvasása, illetve koordináták segítségével pont ábrázolása a Descartes-féle koordináta-rendszerben.	Természetismeret: tájékozódás a térképen, fókuszálózat.
Matematikatörténet: Descartes.	Sakklépések megadása, torpedó játék betű-szám koordinátákkal. Osztálytermi ülésrend megadása koordináta-rendszerrel. Tájékozódási képesség fejlesztése.	
Táblázat hiányzó elemeinek pótlása ismert vagy felismert szabály alapján, ábrázolásuk grafikonon.	Összefüggések felismerése. Együtt változó mennyiségek összetartozó adatszárjainak jegyzése: tapasztalati függvények, sorozatok alkotása. A helyes függvény-szemlélet megalapozása.	
Sorozat megadása a képzés szabályával, illetve néhány elemével.	Szabálykövetés, szabályfelismerés képességének fejlesztése.	Testnevelés és sport; ének-zene; dráma és tánc: ismétlődő ritmus, tánc-lépés, mozgás létrehozása.
A témakör tanulása eredményeként a tanuló: - tájékozódik a koordináta-rendszerben, koordinátáival adott pontot ábrázol, megadott pont koordinátáit leolvassa - sorozatokot adott szabály alapján folytatása		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Sorozat, koordináta-rendszer, pont koordinátái, táblázat, grafikon	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	4. Geometria	Órakeret 40
Előzetes tudás	Vonalak (egyenes, görbe). Hosszúság és távolság mérése (egyszerű gyakorlati példák). Háromszög, négyzet, téglalap, jellemzői. Kör létrehozása, felismerése, jellemzői. Egyszerű tükrös alakzat, tengelyes szimmetria felismerése. A test és a síkidom megkülönböztetése. Kocka, téglalap, jellemzői. Négyzet, téglalap kerülete. Mérés, kerületszámítás, mértékegységek. Négyzet, téglalap területének mérése különféle egységekkel,	

	területlefedéssel.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Térelemek fogalmának elmélyítése – környezetünk tárgyainak vizsgálata. Távolság szemléletes fogalma, meghatározása. A sík- és térszemlélet fejlesztése. A vizuális képzelet 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
A tér elemei: pont, vonal, egyenes, félegyenes, szakasz, sík, szögtartomány.	A tanult térelemek felvétele és jelölése.	
Párhuzamosság, merőlegesség, konvexitás. Síkidomok, sokszögek (háromszögek, négyszögek) szemléletes fogalma.	Síkidomok, tulajdonságainak vizsgálata, közös tulajdonságok felismerése.	Vizuális kultúra: párhuzamos és merőleges egyenesek megfigyelése környezetünkben. Hon- és népismeret: népművészeti minták.
Adott egyenesre merőleges szerkesztése. Adott egyenessel párhuzamos szerkesztése. Téglalap, négyzet szerkesztése.	Gyakorlati példák a fogalmak mélyebb megértéséhez.	Technika, életvitel és gyakorlat; vizuális kultúra: párhuzamos és merőleges egyenesek megfigyelése környezetünkben (sín pár, épületek, bútorok, stb. élei).
A távolság szemléletes fogalma, adott tulajdonságú pontok keresése. Két pont, pont és egyenes távolsága. Két egyenes távolsága. Adott feltételeknek megfelelő pontthalmazok. Matematikatörténet: Bolyai János, Bolyai Farkas	Körző, vonalzó helyes használata, két vonalzóval párhuzamosok, merőlegesek rajzolása. Törekvés a szaknyelv helyes használatára (legalább, legfeljebb, nem nagyobb, nem kisebb...) Az érdeklődés felkeltése a matematika értékeinek, eredményeinek megismerésére.	Vizuális kultúra: térbeli tárgyak síkbeli megjelenítése. Hon és népismeret: művészeti, népművészeti alkotások jellemzőinek vizsgálata.
Kör, gömb szemléletes fogalma.	Körök, minták megjelenésének vizsgálata a környezetünkben, előfordulásuk a művészetekben és a gyakorlati életben. Díszítőminták szerkesztése körzővel.	Természetismeret: földgömb. Testnevelés és sport: tornaszerek: (labdák, karikák stb.). Vizuális kultúra: építészetben alkalmazott térlefedő

		lehetőségek (templomok kupolái, víztornyok stb.). Hon- és népismeret: népművészeti minták, formák.
Két ponttól egyenlő távolságra levő pontok. Szakaszfelező merőleges.	A problémamegoldó képesség fejlesztése. A problémamegoldó képesség fejlesztése. Pontosság igényének fejlesztése.	
A szög fogalma, mérése. Szögfajták. A szög jelölése, betűzése. Matematikatörténet: görög betűk használata a szögek jelölésére	Szögmérő használata. Fogalomalkotás képességének kialakítása, fejlesztése. Az érdeklődés felkeltése a matematika értékeinek, eredményeinek megismerésére.	Természetismeret: tájoló használata, fény törése, visszaverődése. Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek: görög „abc” betűinek használata.
Négyszögek, speciális négyszögek (trapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz) megismerése.	Az alakzatok előállítás hajtogatással, nyírással, rajzzal. Alakzatok tulajdonságainak kiemelése, összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés, osztályokba sorolás különféle tulajdonságok szerint.	
Téglalap, négyzet kerülete, területe.	Adott alakzatok kerületének, területének meghatározása méréssel, számolással. Számolási készség fejlesztése.	Udvarok, telkek kerülete. Az iskola és az otthon helyiségeinek alapterülete.
Kocka, téglatest tulajdonságai, hálój. Téglatest (kocka) felszínének és térfogatának kiszámítása.	Testek építése, tulajdonságaik vizsgálata. Rendszerező képesség, halmazszemlélet fejlesztése. Testek csoportosítása adott tulajdonságok alapján. Térszemlélet fejlesztése térbeli	Téglatest készítése Vizuális kultúra: egyszerű tárgyak, geometriai alakzatok tervezése, makettek készítése,

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- síkbeli tartományok közül kiválasztja a szögtartományokat, nagyság szerint összehasonlítja, méri, csoportosítja azokat
- téglatest, kocka alakú tárgyak felszínét és térfogatát kiszámítja
- különbséget tesz egyenes, félegyenes és szakasz között
- a szerkesztéshez tervet, előzetes ábrát készít
- ismeri az alapszerkesztések közül: szakasz felező merőleget, merőleges és párhuzamos egyenesek szerkesztését

ismeri a kocka, téglatest tulajdonságait: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzetét, csúcsok, élek száma, lapátló, testátló	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Pont, egyenes, szakasz, félegyenes, sík, test, merőlegesség, párhuzamosság, szög, szög mértékegységei, szögfajták. Adott tulajdonságú pontok, szakaszfelező merőleges. Síkidom, sokszög, kör, test, csúcs, él, lap, szög, gömb. Konvexitás. Kerület, terület, felszín, testek hálóját, térfogata, mértékegységei, alaprajz, hálók készítése

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	5. Leíró statisztika, valószínűség- számítás	Órakeret 10
Előzetes tudás	Adatgyűjtés, adatok lejegyzése, diagram leolvasása. 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 fejlesztés	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Adatok tervszerű gyűjtése, táblázatba rendezése, diagramon történő ábrázolása hagyományos és digitális eszközökkel	Tudatos és célirányos figyelem gyakorlása. A megfigyelőképesség fejlesztése	Táblázatot, diagramot tartalmazó források felkutatása (háztartás, sport, egészséges életmód, gazdálkodás)
Oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram	Diagramok összehasonlítása, értékelése	
Valószínűségi játékok és kísérletek.	Valószínűségi és statisztikai alapfogalmak szemléleti alapon történő kialakítása.	
Átlagszámítás néhány adat esetén (számtani közép).	Az átlag lényegének megértése. Számolási készség fejlődése.	Természetismeret: időjárási átlagok (csapadék, hőingadozás, napi, havi, évi középhőmérséklet).
A témakör tanulása eredményeként a tanuló: - valószínűségi játékok, kísérleteket végez, ennek során az adatokat tervszerűen gyűjti, rendezi - valószínűségi játékokban érti a lehetséges kimeneteket, stratégiát követ - ismereteit felhasználja a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál - konkrét adatsor esetén átlagot számol		

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Adat, diagram, átlag, biztos esemény, lehetetlen esemény
------------------------------------	--

A fejlesztés várt eredményei az 5. osztály végén	Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok • Állítások igazságának eldöntésére, igaz és hamis állítások megfogalmazása. Összehasonlításhoz szükséges kifejezések helyes használata. Számтан, algebra • Tíz-es számrendszer, helyi érték, alaki érték Alapműveletek a természetes számok halmazán a milliós számkörben Becslés, ellenőrzés segítségével a kapott eredmények helyességének megítélése Racionális számok írása, olvasása, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen. Ellentett, abszolút érték felírása. Mérés, mértékegységek használata, átváltás egyszerű esetekben. Két-három műveletet tartalmazó művelet-sor eredményének kiszámítása, a műveleti sorrendre vonatkozó szabályok ismerete, alkalmazása. Zárójelek alkalmazása Függvények, az analízis elemei • Tájékozódás a koordinátarendszerben: pont ábrázolása, adott pont koordinátáinak a leolvasása. Egyszerűbb grafikonok, elemzése. Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint. Geometria • Tételek, félegyenes, szakasz, szögtartomány, sík, fogalmának ismerete. Adott tulajdonságú pontok, szakaszfelező merőleges. Téglalap és a négyzet területének és területének kiszámítása. A téglalap felszínének és térfogatának kiszámítása. Leíró statisztika, valószínűség-számítás • Néhány szám számtani közepének kiszámítása. Valószínűségi játékok, kísérletek során adatok tervszerű gyűjtése, rendezése, diagramokban való ábrázolása.
--	--

6. évfolyam

Éves óraszám:144

Heti óraszám: 4

	Tematikai egység	Óraszám
1.	Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	10
2.	Számтан, algebra	76
3.	Függvények, az analízis elemei	8
4.	Geometria	30
5.	Leíró statisztika, valószínűség-számítás	10
6.	Témazáró dolgozat, gyakorlás, hiányok pótlása	10
		144

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	1. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	Órakeret 10
Előzetes tudás	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 eldöntése. Néhány elem sorba rendezése, az összes eset megtalálása (próbálgatással).	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Ismeretek tudatos memorizálása, felidézése. A megtanulást segítő eszközök és módszerek értelmes, interaktív használatának fejlesztése. A rendszerezést segítő eszközök és algoritmusok megismerése. Tervezés, ellenőrzés, önellenőrzés igényének fejlesztése. Kommunikáció fejlesztése. A saját képességek és műveltség fejlesztésének igénye.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
A matematika tanulási módszereinek továbbfejlesztése.	A tanulás tanítása: az elsajátítás képességének fejlesztése (emlékezet, figyelem, koncentráció). A kommunikációs készség, lényegkiemelés fejlesztése	
Lehetőség szerinti informatikai eszközök igénybevétele.		
Elemek elrendezése, rendszerezése adott szempont(ok) szerint. Néhány elem sorba rendezése különféle módszerekkel. Néhány elem kiválasztása	A kombinatorikus gondolkodás, a célirányos figyelem kialakítása.	
Halmazba rendezés adott tulajdonság	A helyes halmazszemlélet kialakítása. A megfigyelőképesség fejlesztése: tárgyak	

alapján. A rész halmaz fogalma. Két véges halmaz közös része. Két véges halmaz egyesítése Halmazműveleti eredmények számegyenesen történő ábrázolása	tulajdonságainak kiemelése, összehasonlítása, azonosítása. A közös tulajdonságok felismerése, tagadása.	
Változatos tartalmú szövegek értelmezése. Összehasonlításhoz szükséges kifejezések értelmezése, használata (pl. egyenlő; kisebb; nagyobb; több; kevesebb; nem; és; vagy; minden; van olyan,).	Értő, elemző olvasás fejlesztése. Kommunikáció fejlesztése a nyelv logikai elemeinek használatával. A lényegkiemelés, a szabálykövető magatartás kialakítása.	Magyar nyelv és irodalom: szövegértés, szövegértelmzés
Példák a biztos, a lehetséges és a lehetetlen bemutatására. A tanultakhoz kapcsolt igaz és hamis állítások	A matematikai logika nyelvének megismerése, tudatosítása.	Magyar nyelv és irodalom: a lényegkiemelés képességének fejlesztése.
Megoldások megtervezése, eredmények ellenőrzése.	Tervezés, ellenőrzés, önellenőrzés igényének a kialakítása.	
A témakör tanulása eredményeként a tanuló: - Konkrét esetekben halmazokat felismer és ábrázol - Állítások logikai értékét (igaz vagy hamis) megállapítja		
Kulcsfogalmak / fogalmak	Részhalmaz, közös rész ,egyesítés, „igaz”, „hamis”, igazsághalmaz, nyitott mondat Egyenlő, kisebb, nagyobb, több, kevesebb, nem, és, vagy, minden, van olyan, biztos, lehetséges, lehetetlen..	

Tematikai egység/	2. Számtan, algebra	Órakeret
-------------------	---------------------	----------

Fejlesztési cél		76
Előzetes tudás	Számok írása, olvasása (milliók számkör). Helyi érték, alaki érték, valódi érték. Negatív számok fogalma (hőmérséklet, adósság). Közös törtek, tizedes törtek írása, olvasása. Egész számok, törtek helye a számegyenesen, nagyság szerinti összehasonlításuk. Szabványmértékegységek és átváltásuk: hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő, tömeg. Műveletek tulajdonságai, tagok, illetve tényezők felcserélhetősége. Műveleti sorrend. Összeadás, kivonás az egészek és a pozitív törtek körében. Szorzás, osztás 10-zel, 100-zal, 1000-rel. Szöveges feladat: a szöveg értelmezése, adatok gyűjtése, megoldási terv, becslés, ellenőrzés.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A számfogalom bővítése. Számolási készség továbbfejlesztése. A műveleti sorrend használatának készségszintre emelése. A mértékegységek átváltásáról tanultak továbbfejlesztése. Matematikai úton megoldható problémák megtervezése, egyszerűsített rajz készítése. Fegyelmezettség, következetesség, szabálykövető magatartás továbbfejlesztése. Pénzügyi ismeretek. Ellenőrzés, önellenőrzés, felelősségvállalás az eredményért.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
A racionális számok halmaza. Véges és végtelen szakaszos tizedes törtek.	A mennyiségi jellemzők kifejezése számokkal: természetes szám, racionális szám, pontos szám és közelítő szám.	
A számok reciprokanak fogalma		
Műveletek racionális számkörben: szorzás, osztás törttel, tizedes törttel becslés a törtek körében is alpműveletek negatív számokkal.	Számolási és becslési készség fejlesztése.	Természetismeret : összehasonlítás, számolás földrajzi adatokkal
Műveleti tulajdonságok, a helyes műveleti sorrend.	A műveleti sorrend helyes alkalmazási módjának felismerése, alkalmazása. Az ellenőrzési és becslési igény fejlesztése.	
Osztó, többszörös fogalma. Egyszerű oszthatósági szabályok (2-vel, 3-mal, 4-gyel, 5-tel, 6-tal, 9-cel, 10-zel, 100-zal). Prímszám, összetett szám	Számolási készség fejlesztése szóban (fejben). A bizonyítási igény felkeltése. Két szám közös osztóinak kiválasztása az összes osztóból. A legkisebb pozitív közös többszörös megkeresése	Testnevelés: csapatok összeállítása
Osztó, többszörös alkalmazása.	A tanult ismeretek felhasználása a törtek egyszerűsítése, bővítése során. Számolási	

	készség fejlesztése.	
A mindennapi életben felmerülő, egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel. Egyenes arányosság, fordított arányosság	A következtetési képesség fejlesztése. Értő, elemző olvasás fejlesztése. Annak megfigyeltetése, hogy az egyik mennyiség változása milyen változást eredményez a hozzá tartozó mennyiségnél.	Természetismeret : térképek méretaránya
A százalékos fogalmának megismerése gyakorlati példákon keresztül. Az alap, a százaléktétel és a százalékláb értelmezése, megkülönböztetése. Egyszerű százalékszámítási feladatok arányos következtetéssel	Az eredmény összevetése a feltételekkel, a becsült eredménnyel, a valósággal. Infláció, hitel, árfolyam, betét, kamat.	Természetismeret : százalékos feliratokat tartalmazó termékek jeleinek felismerése, értelmezése, az információ jelentősége. Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek; pénzügyi, gazdasági kultúra:
Egyszerű elsőfokú egyismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása következtetéssel, lebontogatással. A megoldások ábrázolása számegyenesen, ellenőrzés behelyettesítéssel.	Az önálló problémamegoldó képesség fejlesztése. Fokozatos ismerkedés az egyenlet világgal, az algebra előkészítése egyszerű feladatokon keresztül. Az ellenőrzési igény fejlesztése.	
Szöveges feladatok megoldása. Egyszerű matematikai problémát tartalmazó rövidebb és hosszabb szövegek feldolgozása.	Szövegértés fejlesztése: Egyszerű matematikai problémát tartalmazó és a mindennapi élet köréből vett szövegek feldolgozása. Algoritmikus gondolkodás fejlesztése, gondolatmenet tagolása. Emlékezés elmondott, elolvasott történetekre, emlékeztető ábrák, vázlatok, rajzok készítése, visszaolvasása.	Magyar nyelv és irodalom: olvasási és megértési stratégiák kialakítása (történet megfigyelése, értelmezése, lényeges és lényegtelen információk

		szétválasztása).
Algebrai kifejezések gyakorlati használata a terület, kerület, felszín és térfogat számítása során.	Számolási készség fejlesztése. Feladatok a mindennapi életből: lakás festése, járólapozása, tejes doboz térfogata, teásdoboz csomagolása stb	
A témakör tanulása eredményeként a tanuló: - ismeri és alkalmazza a 2-vel, 3-mal, 4-gyel, 5-tel, 6-tal, 9-cel, 10-zel, 100-zal való oszthatóság szabályait - a természetes számokat osztóik száma alapján és adott számmal való osztási maradékuk szerint csoportosítja - megfelelteti egymásnak a racionális számok közös nevezőre tört és tizedes tört alakját - meghatározza konkrét számok reciprokát - gyakorlati feladatok megoldása során tizedes törtet legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt. megbecsüli a hányadost - felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben - ismeri a százalék fogalmát, gazdasági, pénzügyi és mindennapi élethez kötődő százalékszámítási feladatokat megold - egy ismeretlenes elsőfokú egyenletet lebontogatással és mérlegelvvel megold - gazdasági, pénzügyi témájú egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Osztó, többszörös, oszthatóság, közös osztó, közös többszörös. Arány, egyenes arányosság. Százalék, százaléktört, alap, százalékláb. Reciprok, tizedes tört, véges és végtelen szakaszos tizedes tört, negatív szám, racionális szám, egyenlet egyenlőtlenség. Mértékegységek.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	3. Függvények, az analízis elemei	Órakeret 8
Előzetes tudás	Descartes-féle derékszögű koordináta-rendszer. Táblázat hiányzó elemeinek pótlása ismert vagy felismert szabály alapján, ábrázolásuk grafikonon. Sorozat megadása a képzés szabályával, illetve néhány elemével	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Sorozat megadása szabállyal, folytatása. A koordináta-rendszer biztonságos használata. Függvényszemlélet előkészítése. Probléma felismerése. Összefüggés-felismerő képesség fejlesztése. Szabálykövetés, szabályfelismerés képességének fejlesztése	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Egyszerű grafikonok értelmezése. Változó mennyiségek közötti kapcsolatok, ábrázolásuk derékszögű koordináta-rendszerben	Megfigyelőképesség, összefüggések felismerésének képessége, rendszerező-képesség fejlesztése.	Természetismeret : időjárás grafikonok
Gyakorlati példák elsőfokú függvényekre. Az egyenes arányosság grafikonja.	Eligazodás a mindennapi élet egyszerű grafikonjaiban. Grafikonok keresése, gyűjtése újságokból, internetről	Informatika: a változó mennyiségek közötti kapcsolatok vizsgálata számítógépes programmal – a grafikonok változásának vizsgálata.
Példák konkrét sorozatokra. Sorozatok folytatása adott szabály szerint	Szabálykövetés, szabályfelismerés képességének fejlesztése.	Testnevelés és sport; ének-zene; dráma és tánc: ismétlődő ritmus, tánc lépés, mozgás létrehozása.
A témakör tanulása eredményeként a tanuló: • konkrét halmazok elemei között megfeleltetést hoz létre • felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben • néhány tagjával adott sorozat esetén legalább egy szabály felismerése és megfogalmazása		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Sorozat, számsorozat, szabály, megfeleltetés, egyenes arányosság, koordináta-rendszer, táblázat, grafikon.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	4. Geometria	Órakeret 30
Előzetes tudás	A tér elemei: pont, vonal, egyenes, félegyenes, szakasz, sík, szögtartomány. Párhuzamosság, merőlegesség, konvexitás. Két pont, pont és egyenes távolsága. Két egyenes távolsága. Szakaszfelező merőleges. A szög fogalma, mérése. Szögfajták. Kocka, téglatest tulajdonságai, hálóját. Téglalap, négyzet kerülete, területe. Téglatest (kocka) felszínének és térfogatának kiszámítása	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Távolság szemléletes fogalma, meghatározása. A sík- és térszemlélet fejlesztése. A vizuális képzelet fejlesztése. Rendszerező-képesség, halmazszemlélet fejlesztése. A geometriai problémamegoldás lépéseinek megismertetése (szerkesztéskor: adatfelvétel, vázlatrajz, megszerkeszthetőség vizsgálata, szerkesztés). A szaknyelv helyes használatának fejlesztése. A geometriai jelölések pontos használata. Pontos munkavégzésre nevelés. Esztétikai érzék fejlesztése.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
A kör, körrel kapcsolatos fogalmak Sugár, átmérő, húr, szelő, érintő.	Körök, minták megjelenésének vizsgálata a környezetünkben, előfordulásuk a művészetekben és a gyakorlati életben. Díszítőminták szerkesztése körzövel.	Testnevelés és sport: tornaszerek: karikák, gyűrű, stb. Hon- és népismeret: népművészeti minták, formák.
Szögmásolás, szögfelezés, szög másolás. Nevezetes szögek szerkesztése: 30° , 60° , 90° , 120° .	Törekvés a pontos munkavégzésre. A szerkesztés gondolatmenetének tagolása.	
Háromszögek csoportosítása oldalak és szögek szerint. A háromszög magasságának fogalma.	Tulajdonságok megfigyelése, összehasonlítása. Csoportosítás. Halmazszemlélet fejlesztése.	Vizuális kultúra: speciális háromszögek a művészetben
Háromszög, négyszög sokszög belső és külső szögeinek összege.	A belső és külső szögeinek összegére vonatkozó ismeretek megszerzése tapasztalati úton. Az összefüggések megfigyeltetése hajtogatással, méréssel, tépkedéssel. Megfigyelőképesség fejlesztése.	
Egyenlőszárú szárú háromszög és speciális négyszögek szerkesztése, egyszerűbb esetekben.	Körző és vonalzó használata. Pontos munkavégzésre törekvés. Esztétikai érzék fejlesztése. A szerkesztés gondolatmenetének tagolása.	Technika, életvitel és gyakorlat: vizuális kultúra: megfelelő eszközök segítségével figyelmes, pontos munkavégzés

Sokszögek kerülete.	Kerület meghatározása méréssel, számolással. A matematika és gyakorlati élet közötti kapcsolat felismerése.	
A tengelyes tükrözés. Egyszerű alakzatok tengelyes tükröképének megszerkesztése. A tengelyes tükrözés tulajdonságai	Szimmetrikus ábrák készítése. Tükrözés körzővel, vonalzóval. Tükrözés koordináta-rendszerben. Transzformációs szemlélet fejlesztése	Technika, életvitel és gyakorlat: megfelelő eszközök segítségével figyelmes, pontos munkavégzés.
Tengelyesen szimmetrikus alakzatok. Tengelyesen szimmetrikus háromszögek, négyszögek (deltoid, rombusz, húrtrapéz, téglalap, négyzet), sokszögek, kör	A tengelyes szimmetria vizsgálata hajtogatással, tükörrel. A szimmetria felismerése a természetben és a művészetben.	Vizuális kultúra; természetismeret: tengelyesen szimmetrikus alakzatok megfigyelése, vizsgálata a műalkotásokban.
Derékszögű háromszög, tengelyesen szimmetrikus háromszögek, területe. Terület meghatározása átdarabolással háromszög és szimmetrikus négyszögek esetén	Megfigyelőképesség fejlesztése.	
A témakör tanulása eredményeként a tanuló: • megszerkeszti az alakzatok tengelyes tükröképét • ismeri a tengelyesen szimmetrikus háromszöget, négyszögeket • szöget felez, szöget másol • csoportosítja a háromszögeket oldalaik és szögei szerint • ismeri a háromszögek, négyszögek belső, külső szögeit		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Távolság, magasság, szögfelező. Síkidom, sokszög, kör, test, csúcs, él, lap, szög, gömb. Tengelyes tükrözés, szimmetria. Egyenlő szárú háromszög, egyenlő oldalú háromszög, húrtrapéz, deltoid, rombusz.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	5. Leíró statisztika, valószínűség-számítás	Órakeret 10
Előzetes tudás	Adatgyűjtés, adatok lejegyzése, diagram leolvasása. 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 (biztos, lehetetlen esemény).	A figyelem tartósságának fejlesztése. Kommunikáció és együttműködési készség fejlesztése a páros, ill. csoportmunkákban.	
Adatok tervszerű gyűjtése, rendezése. Egyszerű diagramok, értelmezése, táblázatok olvasása, készítése. Kördiagram.	Elemzőképesség fejlesztése a napi sajtóban, különböző kiadványokban található grafikonok, táblázatok felhasználásával. A rendszerszemlélet fejlesztése.	Informatika: adatkezelés, adatfeldolgozás, információmegjelenítés
Néhány szám számtani közepe.	Számolási készség fejlesztése. Az átlagszámítás alkalmazása – tanulmányi átlag	Természetismeret: időjárási átlagok (csapadék, hőingadozás, napi, havi, évi középhőmérséklet).
A témakör tanulása eredményeként a tanuló: • értelmezi a táblázatok adatait, az adatoknak megfelelő ábrázolási módot kiválasztja, és az ábrát elkészíti • adatokat táblázatba rendez, diagramon ábrázol hagyományos és digitális eszközökkel • különböző típusú diagramokat megfeleltet egymásnak		
Kulcsfogalmak/fogalmak	Adat, diagram, átlag. A „biztos” esemény, a „lehetséges, de nem biztos” esemény; és a „lehetetlen” esemény; valószínűségi kísérlet	

A fejlesztés várt eredményei az 6. osztály végén	Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok • Halmazba rendezés adott tulajdonság alapján, részhalmaz felírása, felismerése. Két véges halmaz közös részének, része két véges halmaz uniója uniójának felírása, ábrázolása. Néhány elem kiválasztása adott szempont szerint. Néhány elem sorba rendezése különféle módszerekkel. Állítások igazságának eldöntésére, igaz és hamis állítások megfogalmazása. Összehasonlításhoz szükséges kifejezések helyes használata. Néhány elem összes sorrendjének felsorolása. Számtan, algebra • Racionális számok írása, olvasása, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen. Ellentett, abszolút érték, reciprok felírása. Mérés, mértékegységek használata, átváltása A mindennapi életben felmerülő egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel, az egyenes arányosság
---	--

	értése, használata. Két-három műveletet tartalmazó műveletsor eredményének kiszámítása, a műveleti sorrendre vonatkozó szabályok ismerete, alkalmazása. Zárójelek alkalmazása. Szöveges feladatok megoldása következtetéssel, Becslés, ellenőrzés segítségével a kapott eredmények helyességének megítélése. A százalék fogalmának ismerete, a százaléktérték kiszámítása. Számok osztóinak, többszöröseinek felírása. Közös osztók, közös többszörösök kiválasztása. Oszthatósági szabályok (2, 3, 5, 9, 10, 100) ismerete, alkalmazása A hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő, tömeg szabványmértékegységeinek ismerete. Mértékegységek egyszerűbb átváltásai gyakorlati feladatokban. Algebrai kifejezések gyakorlati használata a terület, kerület, felszín és térfogat számítása során. Elsőfokú egyismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása szabadon választott módszerrel. Függvények, az analízis elemei - Tájékozódás a koordináta-rendszerben: pont ábrázolása, adott pont koordinátáinak a leolvasása. Egyszerűbb grafikonok, elemzése. Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint, szabályok felismerése, megfogalmazása néhány tagjával elkezdett sorozat esetén. Geometria - Tételek, félegyenes, szakasz, szögtartomány, sík, fogalmának ismerete. A geometriai ismeretek segítségével a feltételeknek megfelelő ábrák pontos szerkesztése. A körző, vonalzó célszerű használata. Alapszerkesztések: pont és egyenes távolsága, két párhuzamos egyenes távolsága, szakaszfelező merőleges, szögfelező, szögmásolás, merőleges és párhuzamos egyenesek. Alakzatok tengelyese tükörképének szerkesztése, tengelyes szimmetria felismerése. A tanult síkbeli és térbeli alakzatok tulajdonságainak ismerete és alkalmazása feladatok megoldásában. Téglalap és a négyzet kerületének és területének kiszámítása. A kocka, téglalaptest felszínének és térfogatának kiszámítása. A tanult testek térfogatának ismeretében mindennapjainkban található testek térfogatának, űrmértékének meghatározása. Leíró statisztika, valószínűség-számítás - Egyszerű diagramok készítése, értelmezése, táblázatok olvasása. Néhány szám számtani közepének kiszámítása. Valószínűségi játékok, kísérletek során adatok tervszerű gyűjtése, rendezése, ábrázolása
--	---

7-8. évfolyam

A 7–8. évfolyamon nagyobb hangsúlyt kap az elvonatkoztatás és az absztrakció képességének fejlesztése, miközben továbbra is megmarad a szemléltetés és az eszközök használata. Elvárható a tapasztalatok általános megfogalmazása, a mindennapi életből vett szöveges problémák matematikai szempontú értelmezése, a megsejtett összefüggések indoklásának igénye és a tanult matematikai fogalmakat megnevező szakkifejezések helyes használata. Fejlődik a vitatkozás és az érvelés kultúrája az osztálytársakkal és a szaktanárral.

Az ismeretek bővülésével lehetővé válik a más tantárgyakhoz való kapcsolódás, a kitekintés lehetősége, a témák rendszerezése, több területen való megjelenése. A nevelési-oktatási szakasz során egyre komplexebbé válik a szemléletmód.

A szemléltetést, a megértést, az órai vagy házi feladatok megoldását és a gondolatmenet bemutatását a tanulók által használható digitális eszközök, szoftverek és online felületek is támogatják.

7. évfolyam

Éves óraszám:144

Heti óraszám: 4

	Tematikai egység	Óraszám
1.	Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	10
2.	Számтан, algebra	50
3.	Függvények, az analízis elemei	20
4.	Geometria	40
5.	Leíró statisztika, valószínűség-számítás	12
6.	Témazáró dolgozat, gyakorlás, hiányok pótlása	12
		144

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	1. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	Órakeret 10
Előzetes tudás	Halmazba rendezés adott tulajdonság alapján. A részhalmaz fogalma. Két véges halmaz közös része. Egyszerű, matematikailag is értelmezhető hétköznapi szituációk megfogalmazása szóban és írásban. Állítások igazságának eldöntése. Igaz és hamis állítások megfogalmazása. Összehasonlításhoz szükséges kifejezések értelmezése, használata. Definíció megértése és alkalmazása. Néhány elem kiválasztása adott szempont szerint. Néhány elem sorba rendezése különféle módszerekkel	
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 A rendszerezést segítő eszközök és algoritmusok használatának fejlesztése.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok

Könyvtár és elektronikus eszközök (pl. internet) felhasználása információk gyűjtésére.	Az igényes írásbeli és szóbeli közlés kialakítása	
Példák halmazokra: részhalmaz, metszet, egyesítés. Számhalmazok	A halmazszemlélet fejlesztése. Rendszerszemlélet fejlesztése.	
Az „és”, „vagy”, „ha”, „akkor”, „nem”, „van olyan”, „minden” „legalább”, legfeljebb” kifejezések használata.	A nyelv logikai elemeinek egyre pontosabb, tudatos használata.	Magyar nyelv és irodalom: a lényeges és lényegtelen megkülönböztetése.
Egyszerű („minden”, „van olyan” típusú) állítások igazolása, cáfolata konkrét példák kapcsán	Értelmes kérdés- és vitakultúra, kulturált érvelés képességének kialakítása	
A gyakorlati élethez kapcsolódó szöveges feladatok megoldása. Igaz és hamis állítások felismerése, megfogalmazása	Szövegelemzés, értelmezés, szöveg lefordítása a matematika nyelvére. Ellenőrzés, önellenőrzés iránti igény erősítése.	Fizika; kémia; biológiaegészségtan ; földrajz; technika, életvitel és gyakorlat: számításos feladatok.
Egyszerű kombinatorikai feladatok megoldása különféle módszerekkel (fadiagram, útdiagram, táblázatok készítése).	A kombinatorikus gondolkodás fejlesztése.	
A témakör tanulása eredményeként a tanuló: • elemeket halmazba rendez több szempont alapján • részhalmazokat konkrét esetben felismer és ábrázol • igaz és hamis állításokat fogalmaz meg • összeszámlási feladatok megoldása során alkalmazza az összes eset áttekintéséhez szükséges módszereket		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Halmaz, elem. Alaphalmaz, részhalmaz, metszet. Igaz, hamis, nem, és, vagy, minden, van olyan, biztos, lehetséges, lehetetlen, egész szám, racionális számok	

Tematikai egység/	2. Számtan, algebra	Órakeret
--------------------------	----------------------------	-----------------

Fejlesztési cél		50
Előzetes tudás	Racionális számkör. Számok írása, olvasása, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen. Műveletek racionális számokkal. Ellentett, abszolút érték, reciprok. Mérés, mértékegységek használata, átváltás egyszerű esetekben. A mindennapi életben felmerülő egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel, egyenes arányosság. Alapműveletek racionális számokkal írásban. A zárójelek, a műveleti sorrend biztos alkalmazása. Helyes és értelmes kerekítés, az eredmények becslése, a becslés használata ellenőrzésre is. Szöveges feladatok megoldása. A százalékszámítás alapjai.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A matematikai ismeretek és a mindennapi élet történései közötti kapcsolat tudatosítása. Szavakban megfogalmazott helyzet; matematikai modellek választása, keresése, készítése, értelmezése adott szituációkhoz. Konkrét matematikai modellek értelmezése a modellnek megfelelő szöveges feladat alkotásával. A szabványos mértékegységekhez tartozó mennyiségek és többszöröseik, törtrészeik képzeletben való felidézése. Az együttműködéshez szükséges képességek fejlesztése páros és kiscsoportos tevékenykedtetés, feladatmegoldás során – a munka tervezése, szervezése, megosztása. Az ellenőrzés, önellenőrzés iránti igény, az eredményért való felelősségvállalás erősítése.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
A racionális szám fogalma. A természetes, az egész és a racionális számok halmazának kapcsolata.	A rendszerező képesség fejlesztése.	
Műveletek racionális számkörben	Műveletfogalom mélyítése. A zárójel és a műveleti sorrend biztos alkalmazása.	Fizika; kémia; biológia-egészségtan; földrajz: számításos feladatok.
A hatványozás fogalma pozitív egész kitevőre, egész számok körében	A hatvány fogalmának kialakítása, fejlesztése. A definícióalkotás igényének felkeltése.	
Műveletek hatványokkal: azonos alapú hatványok szorzása, osztása. Hatványozásnál az alap és a kitevő változásának hatása a hatványértékre.		Kémia: az anyagmennyiség mértékegysége (a mól). Földrajz: termelési statisztikai adatok.
10 egész kitevőjű hatványai.	Számolási készség fejlesztése (fejben és írásban).	Kémia: számítási feladatok
Prímszám, összetett szám. Prímtényezős felbontás. Matematikatörténet:	A korábban tanult ismeretek és az új ismeretek közötti összefüggések felismerése.	

érdekességek a prímszámok köréből		
Osztó, többszörös. Oszthatósági szabályok alkalmazása. Számelméleti alapú játékok.	Oszthatósági szabályok alkalmazása a törtekkel való műveleteknél. A bizonyítási igény felkeltése oszthatósági feladatoknál	
Arány, aránypár, arányos osztás. Egyenes arányosság, fordított arányosság.	A következtetési képesség fejlesztése: a mindennapi élet és a matematika közötti gyakorlati kapcsolatok meglátása, a felmerülő arányossági feladatok megoldása során.	Magyar nyelv és irodalom: szövegértés, szövegértelmezés. Fizika; kémia; földrajz: arányossági számítások felhasználása feladatmegoldásokban Technika, életvitel és gyakorlat: műszaki rajzok értelmezése.
Mértékegységek átváltása racionális számkörben.	Gyakorlati mérések, mértékegység-átváltások helyes elvégzése. Ciklusonként átélt idő és lineáris időfogalom, időtartam, időpont szavak értő ismerete, használata.	Technika, életvitel és gyakorlat: Főzésnél a tömeg, az űrtartalom és az idő mérése. Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek: évtized, évszázad, évezred.
Az alap, a százalékkérték és a százalékláb fogalmának ismerete, értelmezése, kiszámításuk következtetéssel, a megfelelő összefüggések alkalmazásával.	A mindennapi élet és a matematika közötti gyakorlati kapcsolat meglátása a gazdasági élet, a környezetvédelem, a háztartás köréből vett egyszerűbb példákon.	Fizika; kémia: számítási feladatok.
Egyszerű algebrai egész kifejezések helyettesítési értékének kiszámítása.	Betűk használata szöveges feladatok általánosításánál.	Fizika: helyettesítési érték kiszámítása képlet alapján.

Egynemű kifejezés fogalma. Egyszerű átalakítások: zárójel felbontása, összevonás	Algebrai kifejezések egyszerű átalakításának felismerése.	Fizika; kémia; biológia-egészségtan: Képletek átalakítása. A képlet értelme, jelentősége.
Egyszerűbb elsőfokú egyismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása következtetéssel, mérlegelvvel. A megoldások ábrázolása számegyenesen. Alaphalmaz, megoldáshalmaz.	Az egyenlő, nem egyenlő fogalmának elmélyítése. Algoritmikus gondolkodás továbbfejlesztése. Pontos munkavégzésre nevelés. Számolási készség fejlesztése. Az ellenőrzés igényének fejlesztése. Pénzügyi tudatosság területét érintő feladatok megoldása. Ellenőrzés a szövegbe való visszahelyettesítéssel.	Fizika; kémia; biológia-egészségtan: számításos feladatok.
A témakör tanulása eredményeként a tanuló: - ismeri a prímszám és az összetett szám fogalmakat; el tudja készíteni összetett számok prímtényező felbontását 1000-es számkörben - meghatározza természetes számok legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét; - pozitív egész számok pozitív egész kitevőjű hatványát kiszámolja - ismeri a százalék fogalmát, gazdasági, pénzügyi és mindennapi élethez kötődő százalékszámítási feladatokat megold - idő, tömeg, hosszúság, terület, térfogat és űrtartalom mértékegységeket átvált helyi értékes gondolkodás alapján, gyakorlati célszerűség szerint - egyszerű betűs kifejezésekkel összeadást, kivonást végez, és helyettesítési értéket számol - egy- vagy kéttagú betűs kifejezést számmal szoroz, két tagból közös számtényezőt kiemel - egyismeretlenes elsőfokú egyenletet lebontogatással és mérlegelvvel megold - matematikából, más tantárgyakból és a minden életből vett egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Racionális szám. Hatvány, alap, kitevő. Százalékalap, százalékláb, százaléktér. Prímszám, összetett szám. Arány, aránypár, arányos osztás, egyenes és fordított arányosság. Változó, együttható, helyettesítési érték, egynemű kifejezés, összevonás, zárójelfelbontás. Egyenlet, változó, egyenlőtlenség, mérlegelv, ellenőrzés.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	3. Függvények, az analízis elemei	Órakeret 20 Órakeret 20
Előzetes tudás	Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint. Biztos tájékozódás a	

	derékszögű koordináta-rendszerben. Egyszerű grafikonok értelmezése. Egyszerű kapcsolatok ábrázolása derékszögű koordináta-rendszerben.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Függvényszemlélet fejlesztése. Grafikonok, táblázatok adatainak értelmezése, elemzése. Megoldás a matematikai modellen belül. Matematikai modellek ismerete, alkalmazásának módja, korlátai (sorozatok, függvények, függvényábrázolás).	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Két halmaz közötti hozzárendelések megjelenítése konkrét esetekben. Egyértelmű hozzárendelések ábrázolása derékszögű koordináta-rendszerben.	A függvényszemlélet fejlesztése. Időben lejátszódó valós folyamatok elemzése a grafikon alapján.	
Egyenes arányosság grafikus képe. Fordított arányosság grafikus képe	A mindennapi élet, a tudományok és a matematika közötti kapcsolat fölfedezése konkrét példák alapján. Számolási készség fejlesztése a racionális számkörben.	Fizika: út-idő; feszültségáramerősség
Grafikonok olvasása, értelmezése, készítése: szöveggel vagy matematikai alakban megadott szabály grafikus megjelenítése értéktáblázat segítségével.	Kapcsolatok észrevétele, megfogalmazása szóban, írásban. Környezettudatosságra nevelés: pl. adatok és grafikonok elemzése a környezet szennyezettségével kapcsolatban.	Földrajz: adatok hőmérsékletre, csapadék mennyiségére. Kémia: adatok vizsgálata a levegő és a víz szennyezettségére vonatkozóan.
A témakör tanulása eredményeként a tanuló: - egyszerű grafikonokat jellemez - értéktáblázatok adatait grafikusán ábrázolja - konkrét halmazok elemei között megfeleltetést hoz létre		
Kulcsfogalmak/fogalmak	Hozzárendelés, egyértelmű hozzárendelés, grafikon, értéktáblázat. Megfeleltetés, egyenes és fordított arányosság grafikonja	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	4. Geometria	Órakeret 40
Előzetes tudás	Pont, vonal, egyenes, félegyenes, szakasz, sík, szögtartomány. Háromszögek, csoportosításuk. Négyszögek, speciális négyszögek	

	(trapéz, paralelogramma, deltoid). Kör és részei. Adott feltételeknek megfelelő ponthalmazok. Háromszög, négyszög belső és külső szögeinek összegére vonatkozó ismeretek. Téglatest, kocka tulajdonságai. Tengelyesen szimmetrikus alakzatok. Egyszerű alakzatok tengelyes tükrképének megszerkesztése. Két pont, pont és egyenes távolsága, két egyenes távolsága. Szakaszfelezés, szögfelezés, szögmásolás. Merőleges és párhuzamos egyenesek szerkesztése. Néhány nevezetes szög szerkesztése. Szerkesztési eszközök használata. Koordináta-rendszer megismerése, pont ábrázolása, adott pont koordinátáinak a leolvasása. A téglalap és a négyzet kerületének és területének kiszámítása. A téglatest, kocka felszínének és térfogatának a kiszámítása.		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Rendszerező készség fejlesztése. A mindennapi élethez kapcsolódó egyszerű geometriai számítások elvégzésének fejlesztése. A gyakorlatban előforduló geometriai ismereteket igénylő problémák megoldására való képesség fejlesztése. Statikus helyzetek, képek, tárgyak megfigyelése. Geometriai transzformációkban megmaradó és változó tulajdonságok megfigyelése. Az esztétikai-, művészeti tudatosság és kifejezőképesség fejlesztése. Képzeletben történő mozgatás: átdarabolás elképzelése, testháló összehajtásának, szétvágásának elképzelése. A pontos munkavégzés igényének fejlesztése. A geometriai problémamegoldás lépéseinek megismertetése (szerkesztésnél: vázlatrajz, adatfelvétel, a szerkesztés menete, szerkesztés, diszkusszió). Az együttműködéshez szükséges képességek fejlesztése páros és kis csoportos tevékenykedtetés, feladatmegoldás során – a munka tervezése, szervezése, megosztása; kezdeményezőkézség, együttműködési készség, tolerancia.		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
Háromszögek osztályozása oldalak, illetve szögek szerint.	A tanult ismeretek felidézése, megerősítése. A halmazszemlélet fejlesztése. A háromszögek és a négyszögek tulajdonságaira vonatkozó igaz- hamis állítások megfogalmazásán keresztül a vitakészség fejlesztése Tömör, de pontos, szabatos kifejezőképesség fejlesztése. A szaknyelv minél pontosabb használata írásban is.		
A háromszögek magassága, magasságvonala, magasságpontja.	Számolási készség fejlesztése. Átdarabolás a terület meghatározásához		Informatika: tantárgyi szimulációs program.

A háromszögek területének és területének kiszámítása	Eredmények becslése.	
A háromszög és a négyszög belső és külső szögeinek összege Érdekességek: gömbi geometria	Tételek megfogalmazása megfigyelés alapján. Bizonyítási igény felkeltése.	
A háromszög szerkesztése alapesetekben.	Tömör, de pontos, szabatos kifejezőkészség fejlesztése a szerkesztés menetének leírásakor. A szaknyelv minél pontosabb használata írásban is. Együttműködési készség fejlesztése: szerkesztések a szabadban spárga, méterrúd segítségével csoportmunkában. Egymás munkájának értékelése. Kritika megfogalmazása, elfogadása.	Technika, életvitel és gyakorlat: szerkesztések kezdetleges módon
Paralelogramma, trapéz, deltoid tulajdonságai, kerülete, területe. Szabályos sokszögek. Kör kerülete, területe. A kör és érintője.	A szaknyelv egyre pontosabb használata írásban is. A terület meghatározása átdarabolással. A kör területének közelítése méréssel. Számítógépes animáció használata az egyes területképletekhez	Technika, életvitel és gyakorlat: hétköznapi problémák, területtel kapcsolatos számítások (járólapozás, csempézés, földmérés, stb.). Fizika. Körmozgás, csigák, csigasorok.
Középpontos tükrözés. A középpontos tükrözés tulajdonságai. A középpontos tükörkép szerkesztése.	Pontos, precíz munka elvégzése a szerkesztés során. A transzformációs szemlélet továbbfejlesztése.	Vizuális kultúra: művészeti alkotások megfigyelése a tanult transzformációk segítségével.
Középpontosan szimmetrikus alakzatok a síkban. A tanult sokszögek osztályozása szimmetria szerint	Halmazképző, rendszerező képesség fejlesztése Gondolkodás fejlesztése szimmetrián alapuló játékokon keresztül. A megfigyelőképesség fejlesztése	
Párhuzamos szárú szögek.	A tanult transzformációk tulajdonságainak felismerése, felhasználása a fogalmak kialakításánál.	
Az egybevágóság	A megfigyelőképesség fejlesztése.	Vizuális kultúra:

szemléletes fogalma, a háromszögek egybevágóságának esetei. Az egybevágóság jelölése	A szaknyelv pontos használata.	festmények, művészeti alkotások egybevágó geometriai alakzatai.
Három- és négyszög alapú egyenes hasábok, forgáshenger hálój, tulajdonságai, felszíne, térfogata.	A halmazszemlélet és a térszemlélet fejlesztése.	Technika, életvitel és gyakorlat: modellek készítése, tulajdonságainak vizsgálata.
A témakör tanulása eredményeként a tanuló: - ismeri a négyszögeket: trapéz, paralelogramma, téglalap, négyzet, deltoid, rombusz, trapéz, húrtrapéz - ismeri a négyszögek tulajdonságait: külső, belső szögek összege, konvex és konkáv közötti különbség, átló fogalma - ismeri a speciális négyszögek legfontosabb tulajdonságait, ezek alapján elkészíti a halmazábrájukat - meghatározza a háromszögek és speciális négyszögek területét, területét - megszerkeszti alakzatok tengelyes és középpontos tükröképét - geometriai ismereteinek felhasználásával pontosan szerkeszt több adott feltételnek megfelelő ábrát - ismeri a kocka, a téglalap, a hasáb következő tulajdonságait: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló - egyenes hasáb, téglalap, kocka alakú tárgyak felszínét és térfogatát mérésel megadja, egyenes hasáb felszínét és térfogatát képlet segítségével kiszámolja, a képleteket megalapozó összefüggéseket érti		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Geometriai transzformáció, tengelyes tükrözés, középpontos tükrözés. Egybevágóság. Középpontos szimmetria, paralelogramma, rombusz. Egyállású szög, váltószög, csúcsház. Belső és külső szög. Háromszög, magasságvonal, magasságpont. Hasáb, henger. Alaplap, alapél, oldallap, oldalél, testmagasság	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	5. Leíró statisztika, valószínűség-számítás	Órakeret 12
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 statisztikai gondolkodás fejlesztése. 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. Statisztikai szemlélet fejlesztése. Együttműködési készség fejlődése.	Testnevelés és sport: teljesítmények adatainak, mérkőzések eredményeinek táblázatba rendezése.
Adatok gyűjtése táblázatból, leolvasása hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról megadott szempont szerint	Elemzőképesség fejlesztése a napi sajtóban, különböző kiadványokban található grafikonok, táblázatok felhasználásával. Oszlopdiagram, kördiagram A rendszerszemlélet fejlesztése.	Informatika: adatkezelés, adatfeldolgozás, információmegjelenítés
Valószínűségi játékok, kísérletek A lehetséges kimenetek ismeretében stratégia követés	Az adatok tervszerű gyűjtése, rendszerezése és ábrázolása digitálisan is	Informatika: adatelemzés
A témakör tanulása eredményeként a tanuló: • értelmezi a táblázatok adatait, az adatok megfelelő ábrázolási módot kiválasztja, és az ábrát elkészíti • adatokat táblázatba rendez, diagramon ábrázol hagyományos és digitális eszközökkel is • különböző típusú diagramokat megfeleltet egymásnak • valószínűségi játékokban érti a lehetséges kimeneteket, játékokban stratégiát követ		
Kulcsfogalmak/fogalmak	Oszlopdiagram, kördiagram, esély, biztos esemény, lehetetlen esemény, gyakoriság	

A fejlesztés várt eredményei a 7. év végén	Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok • Elemek halmazba rendezése több szempont alapján. Egyszerű állítások igaz vagy hamis voltának eldöntése, állítások tagadása Számтан, algebra
--	---

	• Biztos számolási ismeretek a racionális számkörben. A műveleti sorrendre, zárójelzésre vonatkozó szabályok ismerete, helyes alkalmazása. Az eredmény becslése, ellenőrzése. helyes és értelmes kerekítése. Mérés, mértékegység használata, átváltás. Egyenes arányosság, fordított arányosság. A százalékszámítás alapfogalmainak ismerete, a tanult összefüggések alkalmazása feladatmegoldás során. Prímszám, összetett szám. Prímtényezős felbontás. Egyszerű algebrai egész kifejezések helyettesítési értéke. Összevonás. Többtagú kifejezés szorzása egytagúval. Elsőfokú egyenletek és. A megoldás ábrázolása számegyenesen. Függvények, az analízis elemei • Az egyenes arányosság grafikonjának felismerése. Grafikonok elemzése a tanult szempontok szerint, grafikonokról adatok leolvasása Geometria • A tanuló a geometriai ismeretek segítségével képes jó ábrákat készíteni, pontos szerkesztéseket végezni. Ismeri a tanult geometriai alakzatok tulajdonságait (háromszögek, négyszögek belső és külső szögeinek összege, nevezetes négyszögek szimmetriatulajdonságai). Tengelyes és középpontos tükrökép szerkesztése, a szimmetria felismerése. Háromszögek, speciális négyszögek és a kör kerületének, területének számítása feladatokban. A tanult testek (háromszög és négyszög alapú egyenes hasáb,) jellemzői: alaplapp, alapél, oldallapp, oldalél, testháló. Leíró statisztika, valószínűség-számítás • Adatokat táblázatba rendez, diagramon ábrázol hagyományos és digitális eszközökkel is • Valószínűségi játékokban érti a lehetséges kimeneteket, játékokban stratégiát követ
--	---

8. évfolyam

Éves óraszám:144

Heti óraszám: 4

	Tematikai egység	Óraszám
1.	Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	20
2.	Számtan, algebra	46
3.	Függvények, az analízis elemei	16
4.	Geometria	30
5.	Leíró statisztika, valószínűség-számítás	12
6.	Készülés a központi írásbeli felvételi vizsgára	8
7.	Témazáró dolgozat, gyakorlás, hiányok pótlása	12
		144

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	1. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	Órakeret 20
Előzetes tudás	Halmazba rendezés adott tulajdonság alapján. A részhalmaz fogalma. Két véges halmaz közös része. Egyszerű, matematikailag is értelmezhető hétköznapi szituációk megfogalmazása szóban és írásban. Állítások igazságának eldöntése. Igaz és hamis állítások megfogalmazása. Összehasonlításhoz szükséges kifejezések értelmezése, használata. Definíció megértése és alkalmazása. Néhány elem kiválasztása adott szempont szerint. Néhány elem sorba rendezése különféle módszerekkel.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Fogalmak egymáshoz való viszonyának, összefüggéseknek a megértése. Rendszerszemlélet, kombinatorikus gondolkodás fejlesztése. A bizonyítás, az érvelés iránti igény felkeltése, a kulturált vitatkozás gyakoroltatása. Saját gondolatok megértetésére való törekvés (szóbeli érvelés, szemléletes indoklás).	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Könyvtár és digitális eszközök használata kiselőadások készítéséhez.	A kutatási igény, a kutatáshoz szükséges megfelelő módszerek kialakítása, fejlesztése.	Informatika: a szoftverek és a hardverek megfelelő használata.
Számok, számhalmazok, halmazműveleti eredmények szemléltetése	A halmazszemlélet fejlesztése. Részhalmazok felismerése és ábrázolása konkrét esetekben.	Informatika: információk gyűjtése könyvtárból, internetről
Véges halmaz kiegészítő halmaza, véges halmazok metszete, uniója	A megfelelő halmazábrák elkészítése	

A természetes, az egész és a racionális számok halmazának kapcsolata.	Ezek halmazábrájának elkészítése	
Racionális számok (véges, végtelen tizedes törtek), példák nem racionális számra (végtelen, nem szakaszos tizedes törtek).	A számfogalom mélyítése. Példa irracionális számra (π)	
Összes eset összeszámlálása során rendszerezési sémák használata	Táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás	
Gráfok alkalmazása	Konkrét szituációk szemléltetéséhez	
A témakör tanulása eredményeként a tanuló: - számhalmazok, halmazműveleti eredményeket számegyenesen ábrázol - véges halmaz kiegészítő halmazát (komplementerét), véges halmazok közös részét (metszetét), egyesítését (unióját) képezi és ábrázolja konkrét esetekben - ismeri a racionális számokat, tud példát végtelen nem szakaszos tizedes törtre - tanult minták alapján néhány lépésből álló bizonyítási gondolatsort megért és önállóan összeállít - a logikus érvelésben a matematikai szaknyelvet következetesen alkalmazza társai meggyőzésére - konkrét szituációkat szemléltet gráfok segítségével		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Kiegészítő halmaz, metszet, unió, természetes szám, egész szám, racionális szám; véges, végtelen szakaszos és végtelen nem szakaszos tizedes tört	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	2. Számtan, algebra	Órakeret 20
Előzetes tudás	A racionális szám fogalma. A természetes, az egész és a racionális számok halmazának kapcsolata. Mértékegységek átváltása racionális	

	számkörben. Pozitív egész kitevős hatványok. Azonos alapú hatványok szorzása, osztása. 10 egész kitevőjű hatványai. Prímszám, összetett szám, prímtényező felbontás. Arány, arányosság, egyenes és fordított arányosság. Az alap, a százaléktétel és a százalékláb fogalmának ismerete, kiszámításuk következtetéssel. Egyszerű algebrai egész kifejezések helyettesítési értékének kiszámítása. Egyszerűbb elsőfokú egyismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása következtetéssel, mérlegelvével. A megoldások ábrázolása számegyenesen. Szöveges feladatok megoldása.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A matematikai ismeretek és a mindennapi élet történései közötti kapcsolat tudatosítása. Szavakban megfogalmazott helyzet, történés matematizálása; matematikai modellek választása, keresése, készítése, értelmezése adott szituációkhoz. Konkrét matematikai modellek értelmezése a modellnek megfelelő szöveges feladat alkotásával. A szabványos mértékegységekhez tartozó mennyiségek és többszöröseik, törtrészeik képzeletben való felidézése. Az együttműködéshez szükséges képességek fejlesztése páros és kiscsoportos tevékenykedtetés, feladatmegoldás során – a munka tervezése, szervezése, megosztása. Az ellenőrzés, önellenőrzés iránti igény, az eredményért való felelősségvállalás erősítése.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Műveletek racionális számkörben, írásban és számológéppel. Az eredmény helyes és értelmes kerekítése. Eredmények becslése, ellenőrzése	Számolási és a becslési készség fejlesztése. Az algoritmikus gondolkodás fejlesztése	Fizika; kémia; biológia-egészségtan; földrajz: számításos feladatok.
A négyzetgyök fogalma. Számok négyzete, négyzetgyöke.	Négyzetgyök meghatározása számológéppel	
Osztó, többszörös, közös osztó, közös többszörös. Legnagyobb közös osztó, legkisebb pozitív közös többszörös.	Két szám legnagyobb közös osztójának kiválasztása az összes osztóból. A legkisebb pozitív közös többszörös megkeresése a közös többszörösök közül.	
Mértékegységek átváltása racionális számkörben.	Gyakorlati mérések, mértékegység-átváltások helyes elvégzése. Ciklusonként átélt idő és lineáris időfogalom, időtartam, időpont szavak értő ismerete, használata.	Technika, életvitel és gyakorlat: Főzésnél a tömeg, az őrletalom és az idő mérése. Történelem: évtized, évszázad, évezred
A mindennapjainkhoz köthető százalékszámítási feladatok.	Feladatok az árképzés: árleszállítás, áremelés, áfa, betétkamat, hitelkamat, adó, bruttó bér, nettó bér, valamint különböző termékek (pl. élelmiszerek,	Kémia: oldatok tömegszázalékos összetételének kiszámítása.

Gazdaságossági, pénzügyi számítások	növényvédő-szerek, oldatok) anyagösszetétele köréből. Szövegértés, szövegalkotás fejlesztése. Becslések és következtetések végzése.	Fizika: határfok kiszámítása, mozgásos feladatok, munka, teljesítmény
Az algebrai egész kifejezés fogalma. Egytagú, többtagú, egynemű kifejezés fogalma. Helyettesítési érték kiszámítása.	Elnevezések, jelölések megértése, rögzítése, definíciókra való emlékezés. Egyszerű szimbólumok megértése és alkalmazása a matematikában. Betűk használata szöveges feladatok általánosításánál.	Fizika: összefüggések megfogalmazása, leírása a matematika nyelvén.
Egytagú és többtagú algebrai egész kifejezések szorzása racionális számmal, egytagú egész kifejezéssel.	Egyszerű szimbólumok megértése és a matematikában, valamint a többi tantárgyban szükséges egyszerű képletalakítások elvégzése. Algebrai kifejezések egyszerű átalakításának felismerése.	Fizika; kémia; biológia- egészségtan: Képletek átalakítása. A képlet értelme, jelentősége. Helyettesítési érték kiszámítása képlet alapján.
Elsőfokú, illetve elsőfokúra visszavezethető egyenletek, elsőfokú egyenlőtlenségek megoldása. A megoldások ábrázolása számegyenesen. Azonosság. Azonos egyenlőtlenség. Alaphalmaz, megoldáshalmaz.	Az egyenlő, nem egyenlő fogalmának elmélyítése. Algoritmikus gondolkodás továbbfejlesztése. Pontos munkavégzésre nevelés. Számolási készség fejlesztése. Az ellenőrzés igényének fejlesztése.	Fizika; kémia; biológia- egészségtan: számításos feladatok.
A matematikából és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása a tanult matematikai módszerek használatával. Ellenőrzés. Egyszerű matematikai problémát tartalmazó hosszabb szövegek feldolgozása. Feladatok a, az egészséges életmód, a vásárlások, a család jövedelmének egyszerű felhasználása köréből.	Szövegértelmezés, problémamegoldás fejlesztése. A lényeges és lényegtelen elkülönítésének, az összefüggések felismerésének fejlesztése. A gondolatmenet tagolása. Az ellenőrzési igény további fejlesztése. Igényes kommunikáció kialakítása. Szöveges feladatok megoldása a környezettudatossággal, az egészséges életmóddal, a családi élettel, a gazdaságossággal kapcsolatban	Magyar nyelv és irodalom: szövegértés, szövegértelmezés. A gondolatmenet tagolása.
A témakör tanulása eredményeként a tanuló: • négyzetszámok, négyzetgyökét meghatározza • gazdasági, pénzügyi témájú egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold		

gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségeknél becslést végez	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Négyzetgyök, Oszthatóság, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös. Változó, együttható, algebrai egész kifejezés, helyettesítési érték, egynemű kifejezés, összevonás, zárójelfelbontás. Egytagú, többtagú kifejezés. Egyenlet, változó, azonosság, ellenőrzés

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	3. Függvények, az analízis elemei	Órakeret 16
Előzetes tudás	Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint. Két halmaz közötti hozzárendelések megjelenítése konkrét esetekben. Egyenes arányosság grafikus képe. Egyszerű grafikonok értelmezése, készítése	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Függvényszemlélet fejlesztése. Grafikonok, táblázatok adatainak értelmezése, elemzése. Megoldás a matematikai modellen belül. Matematikai modellek ismerete, alkalmazásának módja, korlátai	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása	Hozzárendelések megjelenítése konkrét esetekben	
Egyszerűbb grafikonok jellemzése	Növekedés-csökkenés, szélsőérték, tengelyekkel való metszéspont	
Az egyenes és fordított arányosság, mint speciális megfeleltetés bemutatása	Az összetartozó értékpárok grafikus ábrázolása	Fizika: út-idő; feszültség-áramerősség grafikonja.
Megtakarítási és hitelfelvételi lehetőségekkel kapcsolatos egyszerű feladatok	Mindennapi életből vett példák alkalmazása	
A témakör tanulása eredményeként a tanuló: - konkrét halmazok elemei között megfeleltetést hoz létre - értéktáblázatok adatait grafikusán ábrázolja		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	megfeleltetés, egyenes és fordított arányosság, grafikon	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	4. Geometria	Órakeret 30
Előzetes tudás	Háromszögek csoportosítása. A háromszögek magassága, kerülete, területe. A háromszög és a négyszög belső és külső szögeinek összege. A háromszög szerkesztése alapesetekben.	

	Szabályos sokszögek. A paralelogramma, trapéz, deltoid tulajdonságai, kerülete, területe. A kör kerülete, területe. Középpontos tükrözés. A középpontos tükrözés tulajdonságai. Középpontosan szimmetrikus alakzatok a síkban. Három- és négyszög alapú egyenes hasábok, forgáshenger hálóját, tulajdonságai, felszíne, térfogata. Mértékegységek átváltása racionális számkörben.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Rendszerező készség fejlesztése. A mindennapi élethez kapcsolódó egyszerű geometriai számítások elvégzésének fejlesztése. A gyakorlatban előforduló geometriai ismereteket igénylő problémák megoldására való képesség fejlesztése. Statikus helyzetek, képek, tárgyak megfigyelése. Geometriai transzformációkban megmaradó és változó tulajdonságok megfigyelése. Az esztétikai-, művészeti tudatosság és kifejezőképesség fejlesztése. A geometriai problémamegoldás lépéseinek megismertetése (szerkesztéskor: vázlatrajz, adatfelvétel, a szerkesztés menete, szerkesztés, diszkusszió). Az együttműködéshez szükséges képességek fejlesztése páros és kis csoportos tevékenykedtetés, feladatmegoldás során – a munka tervezése, szervezése, megosztása; együttműködési készség, tolerancia.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
A tanult síkbeli alakzatok (háromszög, trapéz, paralelogramma, deltoid) szerkesztése.	A szerkesztéshez szükséges eszközök célszerű használata. Átélt folyamatról készült leírás gondolatmenetének értelmezése (pl. egy szerkesztés leírt lépéseiről a folyamat felidézése). A szaknyelv pontos használata.	Technika, életvitel és gyakorlat: műszaki rajz készítése.
Tengelyes és középpontos szimmetria alkalmazása szerkesztésekben.	Áttekinthető, pontos szerkesztés igényének fejlesztése.	Vizuális kultúra: festmények geometriai alakzatai.
Ismerkedés a gúlával, gömbbel.	A halmazszemlélet és a térszemlélet fejlesztése. A tudományok a művészetek és a matematika közötti kapcsolatok felfedeztetése	Földrajz: földgömb. Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek: történelmi épületek látszati képe és alaprajza közötti összefüggések megfigyelése.
Pitagorasz tétele Matematikatörténet: Pitagorasz élete és munkássága. A pitagoraszai számhármasságok.	A Pitagorasz-tétel alkalmazása geometriai számításokban. Annak felismerése, hogy a matematika az emberiség kultúrájának része. A bizonyítási igény felkeltése.	Dinamikus geometriai szoftver használata

Egyszerű számításos feladatok a geometria különböző területeiről.	A számolási készség, a becslési készség és az ellenőrzési igény fejlesztése.	Magyar nyelv és irodalom: szövegértés, szövegértelmezés.
Kicsinyítés és nagyítás	A megfigyelőképesség fejlesztése: a középpontos nagyítás, kicsinyítés felismerése hétköznapi szituációkban.	Fizika: kicsinyített és nagyított képek a fénytán Földrajz: térkép.
A témakör tanulása eredményeként a tanuló: • a háromszögek és a speciális négyszögek tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában • ismeri a Pitagorasz-tételt és alkalmazza számítási feladatokban • testeket épít képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján • ismeri a gúla, gömb tulajdonságait • a kocka, a téglatest, a hasáb, a gúla, a gömb tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Kicsinyítés, nagyítás, gúla, gömb, testmagasság,	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	5. Leíró statisztika, valószínűség-számítás	Órakeret 12
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 statisztikai gondolkodás fejlesztése. A valószínűségi gondolkodás fejlesztése. Gazdasági nevelés.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Adathalmazok elemzése (átlag, módusz, medián) és értelmezése, ábrázolásuk. Táblázatok olvasása. Grafikonok készítése, elemzése	Gazdasági statisztikai adatok, grafikonok értelmezése, elemzése. Adatsokaságban való eligazodás képességének fejlesztése. Ok-okozati összefüggéseket felismerő képesség fejlesztése. Elemző képesség fejlesztése.	Fizika; kémia; földrajz; történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek: táblázatok és grafikonok adatainak ki- és leolvasása, elemzése, adatok gyűjtése, táblázatba rendezése.
Valószínűségi kísérletek. Valószínűség előzetes becslése, szemléletes fogalma. Valószínűségi kísérletek, eredmények lejegyzése. Gyakoriság, relatív gyakoriság.	Valószínűségi szemlélet fejlesztése. Tudatos megfigyelőképesség fejlesztése. A tapasztalatok rögzítése képességének fejlesztése. Tanulói együttműködés fejlesztése.	

A témakör tanulása eredményeként a tanuló: • megadott szempont szerint adatokat gyűjt ki táblázatból, olvas le hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról, majd rendszerezés után következtetéseket fogalmaz meg • konkrét adatsor esetén átlagot számol, megállapítja a leggyakoribb adatot (módusz), a középső adatot (medián), és ezeket összehasonlítja • ismeri a gyakoriság és a relatív gyakoriság fogalmát • ismereteit felhasználja a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetőség” kijelentésének megfogalmazásánál	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Vonaldiagram, pontdiagram, esély, gyakoriság, relatív gyakoriság, valószínűség.

A fejlesztés várt eredményei a 8. év végén	Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok • Elemek halmazba rendezése több szempont alapján. Egyszerű állítások igaz vagy hamis voltának eldöntése, állítások tagadása. Állítások, feltételezések, választások világos, érthető közlésének képessége, szövegek értelmezése egyszerűbb esetekben. Kombinatorikai feladatok megoldása az összes eset szisztematikus összeszámlálásával. Gráfok használata feladatmegoldások során.
	Számтан, algebra • Biztos számolási ismeretek a racionális számkörben. A műveleti sorrendre, zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete, helyes alkalmazása. Az eredmény becslése, ellenőrzése., helyes és értelmes kerekítése. Mérés, mértékegység használata, átváltás. Egyenes arányosság, fordított arányosság. A százalékszámítás alapfogalmainak ismerete, a tanult összefüggések alkalmazása feladatmegoldás során. A legnagyobb közös osztó kiválasztása az összes osztóból, a legkisebb pozitív közös többszörös kiválasztása a többszörösök közül. Prímszám, összetett szám. Prímtényező felbontás. Egyszerű algebrai egész kifejezések helyettesítési értéke. Összevonás. Többtagú kifejezés szorzása egytagúval. Négyzetre emelés, négyzetgyökvonás, hatványozás pozitív egész kitevők esetén. Elsőfokú egyenletek és egyenlőtlenségek. A matematikából és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel, egyenlettel. Ellenőrzés. A megoldás ábrázolása számegyenesen. A betűkifejezések és az azokkal végzett műveletek alkalmazása matematikai, természettudományos és hétköznapi feladatok megoldásában. Számológép ésszerű használata a számolás megkönnyítésére. Függvények, az analízis elemei

	• Megadott sorozatok folytatása adott szabály szerint. Az egyenes arányosság grafikonjának felismerése, a lineáris kapcsolatokról tanultak alkalmazása természettudományos feladatokban is. Grafikonok elemzése a tanult szempontok szerint, grafikonok készítése, grafikonokról adatokat leolvasása. Táblázatok adatainak kiolvasása, értelmezése, ábrázolása különböző típusú grafikonon. Geometria • A tanuló a geometriai ismeretek segítségével képes jó ábrákat készíteni, pontos szerkesztéseket végezni. Ismeri a tanult geometriai alakzatok tulajdonságait (háromszögek, négyszögek belső és külső szögeinek összege, nevezetesen négyszögek szimmetriatulajdonságai), tudását alkalmazza a feladatok megoldásában. Tengelyes és középpontos tükörkép szerkesztése. Kicsinyítés és nagyítás felismerése hétköznapi helyzetekben (szerkesztés nélkül). A Pitagorasz-tételt kimondása és alkalmazása számítási feladatokban. Háromszögek, speciális négyszögek és a kör területének, területének számítása feladatokban. A tanult testek (háromszög és négyszög alapú egyenes hasáb, forgáshenger) térfogatképleteinek ismeretében ki tudja számolni a mindennapjainkban előforduló testek térfogatát, űrmértékét. Valószínűség, statisztika • Valószínűségi kísérletek eredményeinek értelmes lejegyzése, relatív gyakoriságok kiszámítása. Konkrét feladatok kapcsán a tanuló érti az esély, a valószínűség fogalmát, felismeri a biztos és a lehetetlen eseményt Zsebszámológép célszerű használata statisztikai számításokban Néhány kiemelkedő magyar matematikus nevének ismerete, esetenként kutatási területének, eredményének megnevezése.
--	---