

MATEMATIKA

Célok és feladatok

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

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

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

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

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

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

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

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

Miközben ebben a szakaszban a matematikai ismeretek egy része absztraktabbá válik, addig jelentős részük továbbra is a konkrét tapasztalatokhoz kapcsolódik. Éppen ezért hangsúlyt kell helyezni a sokszínű

tevékenységre, a tapasztalatok tudatosítására, különböző módokon való rögzítésére, értelmezésére, rendszerezésére, összefüggések keresésére. A matematika tanításának-tanulásának a felső tagozaton is jellemzője a

felfedeztetés, a probléma felvetésétől a megoldásig vezető – néha tévedésektől sem mentes – útnak az egyre önállóbb bejárása.

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

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

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

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

Fejlesztési követelmények

A matematikai nevelés fontos terepe a kulcskompetenciák kialakításának. A kompetenciák beépülnek minden matematikai tevékenységbe. A jó módszerekkel történő matematika-tanítás a kommunikációs képesség fejlesztése mellett az együttműködési képességet is fejleszti.

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

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

Az elsajátított matematikai fogalmak, ismeretek alkalmazása

A matematikai szemlélet fejlesztése.

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

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

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

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

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

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

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

Az alapfokú képzés első – a matematikai alapkészségek kialakítását legfőbb célként megjelölő – nevelési-oktatási szakaszát követően az 5–8. évfolyamon a matematika tanulása-tanítása során a tudástartalmak fokozatosan válnak egyre elvontabbá. A konkrét tárgyi tevékenységekből indulva a képi szemléltetések, ábrázolások mellett megjelennek a szimbolikus modellek. A tanuló a fogalmak, jelenségek elemzése útján eljut azok megértésen alapuló meghatározásához, a definíciók előkészítése során tulajdonságokat, sejtéseket fogalmaz meg, s kialakul a megoldást alátámasztó indoklás igénye, valamint felismeri a matematika kisebb egységeinek belső struktúráját.

A tanítás fő módszere továbbra is a felfedeztetés, a konkrét tevékenységből, játékból, hétköznapi szituációból fakadó indukció. A tanulási tevékenység és problémamegoldás során a tanulót ösztönözni kell egyszerű problémák felfedezésére, megfogalmazására és a mindennapi életből vett szöveges problémák matematikai szempontú értelmezésére. A tanuló konkrét helyzetek megoldására képi és szimbolikus modelleket, stratégiákat alkalmaz és alkot, ezáltal fejlődik problémamegoldó és problémaalkotó képessége.

A kombinatív képességek területén a lehetőségek strukturált felsorolásából fokozatosan kialakulnak a rendszerezést segítő konkrét eszközök, stratégiák alkalmazásának készségei.

Felső tagozaton az ismert számok köre bővül a törtekkel és a negatív számokkal úgy, hogy a tanuló ezekkel műveleteket tud végezni. A tanulás-tanítás egyik lényeges elvárása, hogy a különböző, szöveggel, számokkal megadott matematikai szituációk képi, majd szimbolikus modelljeinek bevezetése fokozatos legyen. A tanuló a megismert szimbólumokkal egyszerű műveleteket végez, ismeri ezek tulajdonságait.

Az 5–8. évfolyamon a természettudományi, a digitális technológiai és a gazdasági ismeretek tanulási-tanítási tartalmakban való megjelenése lehetővé teszi a matematika alkalmazhatóságának, hasznosságának bemutatását.

Fejlődnek a tanuló készségei a matematikai kommunikáció terén. A matematikai kifejezéseket helyesen használja, a fogalmakat értelmezi, megmagyarázza, gyakorlati helyzetekben jól alkalmazza. Ismereteit összefoglalva prezentálni tudja.

A tanuló a közös munkában tevékenyen részt vesz. Eseti feladatokban és projekteknél mások véleményét elfogadja, és ha különbözik a véleményük, igyekszik érvekkel meggyőzni társait. Az új fogalmak, magasabb szintű absztrakciót igénylő tudástartalmak bevezetésekor az egyéni adottságokhoz, ismeretekhez alkalmazkodó differenciálás biztosítja a megfelelő tempójú haladást annak a tanulónak, akinél ezek a lépések hosszabb időt, több szemléltetést igényelnek. Ezzel a lassabban haladó tanuló sem veszíti el érdeklődését és reményét a matematika megértése iránt.

A matematikai fejlesztő játékok és a számítógép, illetve más IKT-eszközök biztonságos alkalmazása mellett a tanuló megismerkedik olyan matematikai szoftverekkel, amelyek a matematikai tudást és a digitális kompetenciákat együtt fejlesztik.

Ebben a nevelési-oktatási szakaszban az ellenőrzés és az értékelés csak a tanult ismeretek alkalmazására terjed ki.

A matematika tantárgy a Nemzeti alaptantervben rögzített kulcskompetenciákat az alábbi módon fejleszti:

A tanulás kompetenciái: A matematika tanulása során elengedhetetlen a tananyag alapos és átfogó megértése. A szöveges feladatok megoldása fejleszti az értő olvasás és a releváns információk kiválasztásának készségét. Az általánosítás és az analógiák adekvát használata, több szempont egyidejű figyelembevétele, a rendszerezési képesség, a megszerzett tudás új helyzetekben való alkalmazása elősegítik az aktív, önirányított tanulás kompetenciáinak kialakítását, fenntartását, megerősítését. A matematika tantárgy a matematikai logika és az algoritmikus gondolkodás fejlesztésével, az ok-okozati összefüggések

megláttatásával hozzájárul a többi tantárgy tanuláshoz szükséges rendszerező, összefüggéseket felismerő, ezáltal hatékony önálló tanulási módszerek elsajátításához és megfelelő alkalmazásához is.

A kommunikációs kompetenciák: A matematika fejleszti a tanuló azon képességét, hogy világosan, röviden és pontosan fejezze ki gondolatait. A matematika tanulása során fokozatosan alakul ki a tanuló érvelési és vitakészsége. A szöveges problémák megoldása javítja a szöveg megértésének készségét: a tanulónak meg kell keresnie az információkat és fel kell ismernie egy adott információ jelentőségét a probléma megoldása során. A matematika tanulási folyamatában kialakul a különböző módon (szöveg, grafikon, táblázat, diagram és képlet) bemutatott tartalmak megértésének és alkotásának készségrendszere.

A digitális kompetenciák: A matematika tanulása során hangsúlyos szerepet kap a problémamegoldás és az algoritmikus gondolkodás, melyek elősegítik a tanuló digitális kompetenciáinak fejlesztését. A különböző matematikai tárgyú szoftverek, alkalmazások, applikációk és játékok alkalmazásán keresztül a matematika tanulása hozzájárul a tanuló digitális kultúrájának kialakításához.

A matematikai, gondolkodási kompetenciák: A matematika tanulása során a tanuló gondolkodásának fejlesztése elsősorban konkrét problémák megoldásán keresztül történik. A tanuló előzetes tudása és tapasztalata alapján azonosítja a problémákat, majd ismert matematikai fogalmakra támaszkodva stratégiát dolgoz ki ezek megoldására. Elfogadja, hogy a megoldás több különböző úton is elképzelhető, illetve találkozhat olyan nyitott problémákkal is, amelyeknek több megoldása is lehetséges. Kellő kitartással próbál ki különböző matematikai módszereket, és felismeri azokat a problémákat is, amelyeknek nincs megoldása. A tanuló megtanul induktív úton példákat általánosítani és deduktív érvelést használni a matematikai állítások bizonyítására.

A személyes és társas kapcsolati kompetenciák: A matematika tanulása fejleszti a kitartás, a pontosság, a figyelem és a fegyelmezettség képességét. A matematika tanuláson keresztül erősödik a tanuló felelősségtudata, gazdagodik az önképe, fejlődik a kooperációs készsége. A tanuló matematikai ismereteit alkalmazni tudja az egyéni célok eléréséhez szükséges tervezésben, az életét befolyásoló döntései megalapozásában és meghozatalában, a várható következmények mérlegelésében. A matematika tanulása elősegíti annak belátását, hogy a személyes erősségekre építeni, a hibákból pedig tanulni lehet.

A tanuló a matematikai foglalkozások során megtanulja, hogyan oszthatja meg ötleteit másokkal, és hogyan segítheti társait a matematikai fogalmak megértése vagy azok alkalmazása során. Felelősséget vállal a közösen kitűzött feladatok elvégzéséért, s megtanulja tisztelni mások álláspontját, gondolkodásmódját.

A kreativitás, a kreatív alkotás, önkifejezés és kulturális tudatosság kompetenciái: A matematika olyan tudomány, amely összeköti a különböző kultúrákat. A tanuló megismeri a gondolkodás logikai felépítésének eleganciáját, a matematikának a természethez, a művészetekhez és az épített környezethez fűződő viszonyát. A tanuló konkrét vagy képi reprezentációval vagy szimbolikus modellekkel végzi a matematikai gondolatok vagy kapcsolatok feltárását, majd új kapcsolatokat alakít ki a matematikai fogalmak között.

Munkavállalói, innovációs és vállalkozói kompetenciák: A kompetencia fejlesztése valódi adatok felhasználásával összeállított mindennapi problémák megoldásán keresztül történik. Ennek során a különböző megoldási lehetőségek keresése fejleszti a gondolkodás rugalmasságát és az új ötletek megalkotásának képességét. A tanuló megfelelő játékokon keresztül képessé válik a különböző kockázatok felmérésére, a számára kedvezőnek tűnő stratégia kidolgozására, és megtapasztalja döntései következményét. A matematikai projektekben való részvétel segíti a későbbi munkavállalás szempontjából fontos készségek kialakulását (kreativitás, mérlegelő gondolkodás, problémamegoldás, kezdeményzőkészség, másokkal való együttműködés készsége).

Szemponatok a tanulók teljesítményének értékeléséhez

Az értékelés célja a tanuló előre haladásának, illetve a tanári közvetítés eredményességének vizsgálata. Az iskola pedagógiai programjában meghatározott módon értékelünk.

A fejlesztés várt eredményei című részben felsoroljuk azokat a kiemelt területeket, amelyeket a tanulóknak el kell érniük. Ebben az alapvető ismeretek mellett olyan tanulói képességekkel összefüggő tevékenységek szerepelnek, amelyek szükségesek ahhoz, hogy a tanulók a következő évfolyam tananyagát sikeresen elsajátíthassák.

A fejlesztendő képességek rendszerezve a következők:

- Megjegyzés, reprodukció: tények, elemi információk megjegyzése, lejegyzése, rendszerezése, fogalmak felismerése, és alkalmazása, szabályok ismerete és reprodukálása.
- Egyszerűbb és bonyolultabb összefüggések megértése, transzformációs képességek.
- Ismeretek és képességek alkalmazása ismert vagy új szituációban, szóbeli (egyéni és társas) és írásbeli kommunikációs képességek továbbfejlesztése, lényegkiemelő képesség fejlesztése, mindennapos élethelyzetekben a verbális és nonverbális közlések összhangja.
- Önálló véleményalkotás, értékelés jelenségekről, személyekről, problémákról.

A tanulók évközi munkáját folyamatosan figyelemmel kísérjük.

A tanulók tevékenységének értékelése a tanulói ismeretek, tevékenységek, szóbeli és írásbeli értékelése alapján történik:

- *Témazáró dolgozatok*, felmérések (Az összeállításánál egyik fontos szempont, hogy a kitűzött feladatok megoldása beleférjen a tervezett időkeretbe. A felmérést különböző nehézségű feladatokból állítjuk össze. Szerepel köztük az adott téma alapvető ismereteire közvetlenül épülő, valamint gyakorolt típusfeladat és olyan feladat is, amelyik megoldása megfelelő nehézségű akadály elé állítja a matematikából tehetségesebb, jól felkészült tanulókat is.)
- Az *írásbeli* beszámolók más formái a 10-20 perces röpdolgozatok, valamint az otthoni munkára építő házi dolgozat (projekt feladat beszámolója).
- A *szóbeli* felelet lehet egy-egy probléma megoldása, kiselőadás tartása pl. matematikatörténeti érdekességekről, feladatok ismertetése az emelt óraszámú csoportoknál.

Az értékelés alapelvei a következetesség, a humánus, a kölcsönös bizalom. Ezzel az értékelés is megerősíti a pozitív motivációt.

Az egyéni értékelés összegzésének összetevői:

- Különböző tevékenységi formákban mutatott aktivitás, a társakkal való együttműködés képessége alapján.
- Előre kiadott témák közül tetszés szerint választott kérdéskör feldolgozása (képi, írásbeli, szóbeli) és ennek értékelése.
- - Vitaszituációkban való részvétel, vitakultúra, argumentációs képesség szintjének írásbeli, szóbeli értékelése.
- Projektmunkában való részvétel (egyéni vagy csoportos) szóbeli, írásbeli értékelése az emelt óraszámú csoportoknál.

Értékelés, minősítés: szummatív értékelés félévi és év végi osztályzattal a folyamat és eredményértékelés nevelőtestület által elfogadott alapelvei alapján.

5-6. évfolyam

Az 5–6. évfolyam tanulás módszertani 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.

Az 5–6. évfolyamon tematikus elrendezésben követik egymást az egyes fejezetek: *Halmazok; Matematikai logika, kombinatorika; Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek; Alapműveletek természetes számokkal; Egész számok, alapműveletek egész számokkal; Közönséges törtek, tizedes törtek, racionális számok; Alapműveletek közönséges törtekkel; Alapműveletek tizedes törtekkel; Arányosság, százalékszámítás; Egyszerű szöveges feladatok; A függvény fogalmának előkészítése; Sorozatok; Mérés és mértékegységek; Síkbeli alakzatok; Transzformációk, szerkesztések; Térgeometria; Leíró statisztika; Valószínűség-számítás.* A témák egy része nemcsak az aktuális terület megalapozását jelenti a megadott óraszámokban, 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.

Az 5–6. évfolyamon a matematika tantárgy alapóraszám: 272 óra + 16 óra (ismétlés, számonkérés)

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Javasolt óraszám
Halmazok	10
Matematikai logika, kombinatorika	10
Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek	20
Alapműveletek természetes számokkal	16
Egész számok; alapműveletek egész számokkal	18
Közönséges törtek, tizedes törtek, racionális számok	18
Alapműveletek közönséges törtekkel	18
Alapműveletek tizedes törtekkel	14
Arányosság, százalékszámítás	20
Egyszerű szöveges feladatok	20
A függvény fogalmának előkészítése	10
Sorozatok	8
Mérés és mértékegységek	16
Síkbeli alakzatok	18
Transzformációk, szerkesztések	20
Térgeometria	16
Leíró statisztika	10
Valószínűség-számítás	10
Összes óraszám:	272

A felső tagozaton az eddig megszerzett tudást és kompetenciákat kell elmélyíteni és kiterjeszteni. A mindennapi élet problémamegoldásához szükséges képességek és ismeretek elsajátítása mellett legalább ugyanilyen fontos, hogy a matematikatanulás szolgálja egy jól működő gondolkodásmód, egy tanulási stratégia, ítélőképesség, megértés és sok általánosabb pozitív emberi tulajdonság formálását is.

Fontos feladat a tanulás tanítása, az elsajátítás képességének (emlékezet, figyelem, koncentráció, lényegkiemelés stb.) fejlesztése. Meg kell ismertetni a matematika bevált tanulási módszereit.

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

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

Ebben a két évfolyamban sajátítják el egyszerű szöveges feladatok megoldásának néhány stratégiáját: a hétköznapi és gyakorlati problémák megértését és megjelenítését matematikai alakban, az eredmény becslését és ellenőrzését. Tájékozódnak síkban és térben, ismerik az egyszerű síkbeli és térbeli alakzatokat. Tudják a tanult mértékegységeket átváltani. Készség szinten számolnak egész számokkal, és gyakorlottak a racionális számokkal való műveletek végzésében.

Az egyes tematikus egységekre javasolt óraszámokat a táblázatok tartalmazzák. Ezen kívül számonkérésre, ismétlésre 16 óra van tervezve.

Az 5 – 6. évfolyamon a matematika tantárgy alapóraszám: 272 óra. +16 óra ismétlésre, számonkérésre fordítható.

A Kerettanterv a matematika tantárgy tanítására Az 5 – 6. évfolyamon heti 4- 4 órát, biztosít.

Intézményünkben az 5-6. évfolyamon további heti 1 – 1 óra áll rendelkezésre a pedagógusnak. Heti 1 - 1 órát a tematikai egységek között oszt el az adott tanulócsoporthoz igazítva, minden tanévben a tanmenetben tervezve.

Tematikai egység címe	Órakeret
	kerettanterv alapján órakeret az 5-6. évfolyamra (95 %)
I. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	20
1. Halmazok	10
2. Matematika logika, kombinatorika	10
II. Számтан, algebra	144
1. Természetes számok halmaza, számelméleti alapismeretek	20
2. Alapműveletek természetes számokkal	16
3. Egész számok, alapműveletek egész számokkal	18
4. Közöséges törtek, tizedes törtek, racionális számok	18
5. Alapműveletek közöséges törtekekkel	18
6. Alapműveletek tizedes törtekekkel	14
7. Arányosság, százalékszámítás	20
8. Egyszerű szöveges feladatok	20
III. Függvények, az analízis elemei	18
1. A függvények fogalmának előkészítése	10
2. Sorozatok	8
IV. Geometria	70
1. Mérések és mértékegységek	16
2. Síkbeli alakzat	18
3. Transzformációk, szerkesztések	20
4. Térgeometria	16
V. Statisztika, valószínűség	20
1. Leíró statisztika	10
2. Valószínűség számítás	10
Ismétlés, számonkérés: Szabad órakeret (5%)	16
ÖSSZESEN:	272
Szabadon tervezhető órakeret terhére évfolyamonként heti 1 – 1 óra plusz	72
ÖSSZESEN:	360

5. osztály

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	I. 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 megismerése, értelmes, interaktív használatának fejlesztése. A rendszerezést segítő eszközök és algoritmusok megismerése. Valószínűségi és statisztikai szemlélet fejlesztése. Tervezés, ellenőrzés, önellenőrzés igényének kialakítása. Kommunikáció fejlesztése. A saját képességek és műveltség fejlesztésének igénye.	
1. Halmazok		5 óra
Ismeretek, tanulási eredmények	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Elemek elrendezése, rendszerezése adott szempont(ok) szerint. Részhalmazokat konkrét esetekben felismer és ábrázol.	A kombinatorikus gondolkodás, a célirányos figyelem kialakítása, fejlesztése. Halmazokba rendezés egy-két szempont szerint Halmazábra készítése	
Véges halmaz kiegészítő halmazát (komplementerét), véges halmazok közös részét (metszetét), egyesítését (unióját) képezi és ábrázolja konkrét esetekben; Számokat, számhalmazokat, halmazműveleti eredményeket számegyenesen ábrázol.	Halmazok közös részének és egyesítésének megállapítása ábrázolás segítségével. Számhalmazok szemléltetése számegyenesen	<i>Digitális kultúra:</i> könyvtárszerkezet a számítógépen.
2. Matematikai logika, kombinatorika		5 óra
Igaz és hamis állításokat fogalmaz meg; Tanult minták alapján néhány lépésből álló bizonyítási gondolatsort megért és önállóan összeállít; A logikus érvelésben a matematikai szaknyelvet	Egyszerű állítások logikai értékének (igaz vagy hamis) megállapítása Igaz és hamis állítások önálló megfogalmazása Nytított mondatok igazsághalmazának megtalálása próbálgatással A matematikai logika egyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szövegértés, szövegértelmezés, lényegkiemelés

<p>következetesen alkalmazza társai meggyőzésére; Összeszámlálási feladatok megoldása során alkalmazza az összes eset áttekintéséhez szükséges módszereket.</p>	<p>használata</p> <p>Egyszerű stratégiai, logikai és pénzügyi játékok, társasjátékok</p> <p>Kis elemszámú halmaz elemeinek sorba rendezése mindennapi életből vett példákkal</p> <p>Néhány számkártyát tartalmazó készlet elemeiből adott feltételeknek megfelelő számok alkotása</p> <p>Az összes eset előállításánál rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás</p>	
<p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</p> <ul style="list-style-type: none"> - konkrét esetekben halmazokat felismer és ábrázol - állítások logikai értékét (igaz vagy hamis) megállapítja. 		
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>Halmaz, elem, halmazábra, részhalmaz, egyesítés, közös rész, számegyenes, „igaz”, „hamis”; nyitott mondat, igazsághalmaz; „és”, „vagy”; „legalább”, „legfeljebb”; lehetőségek, összes lehetőség, rendszerező áttekintés, ágrajz</p>	
<p>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</p>	<p>II. Számtan, algebra</p>	<p>Órakeret 70 óra</p>
<p>Előzetes tudás</p>	<p>Számok írása, olvasása. 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.</p> <p>A hosszúság, az űrtartalom, a tömeg és az idő mérése. Átváltások szomszédos mértékegységek között. MÉRŐESZKÖZÖK használata.</p> <p>Matematikai jelek: +, -, •, :, =, <, >, ().</p> <p>A matematika különböző területein az ésszerű becslés és a kerekítés alkalmazása. Fejben számolás százaskörben. A szorzó- és bennfoglaló tábla biztos tudása. Összeg, különbség, szorzat, hányados fogalma. Műveletek tulajdonságai, tagok, illetve tényezők felcserélhetősége. Műveleti sorrend.</p> <p>Négyjegyű számok összeadása, kivonása, szorzás egy- és kétjegyű, osztás egyjegyű számmal írásban. Műveletek ellenőrzése.</p> <p>Szöveges feladat: a szöveg értelmezése, adatok kigyűjtése, megoldási terv, becslés, ellenőrzés, az eredmény realitásának vizsgálata.</p> <p>Páros és páratlan számok, többszörös, osztó, maradék fogalma.</p> <p>Szimbólumok használata matematikai szöveg leírására, az ismeretlen szimbólum kiszámítása.</p>	
<p>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</p>	<p>Biztos számfogalom kialakítása. Számolási készség fejlesztése. A műveleti sorrend használatának fejlesztése, készségszintre emelése. Mértékegységek helyes használata és pontos átváltása.</p> <p>Matematikai úton megoldható probléma megoldásának elképzelése, becslés, sejtés megfogalmazása; megoldás után a képzelte és tényleges megoldás összevetése. Egyszerűsített rajz készítése lényeges elemek megőrzésével.</p> <p>Fegyelmezett, következetes, szabálykövető magatartás fejlesztése.</p> <p>Pénzügyi ismeretek alapozása.</p>	

Ellenőrzés, önellenőrzés, az eredményért való felelősségvállalás.		
1. Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek		11 óra
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>Érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját nagy számok esetén;</p> <p>Ismeri a római számjelek közül az L, C, D, M jeleket, felismeri az ezekkel képzett számokat a hétköznapi helyzetekben;</p>	<p>Számok helyi értékes írásmódjának megértése különböző alapú számrendszerekben csoportosítást, leltározást, helyiérték-táblázatba rögzítést tartalmazó feladatokon keresztül</p> <p>Számok helyi értékes írásmódjának használata nagy számok esetében</p> <p>Római számok írása, olvasása a következő jelekkel: I, V, X, L, C, D, M</p>	<p><i>Természetismeret:</i> Magyarország lakosainak száma.</p>
2. Alapműveletek természetes számokkal		8 óra
<p>Írásban összead, kivon és szoroz;</p> <p>Ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejből, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében;</p> <p>A műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt ésszerűen kerekíti;</p> <p>A gyakorlati problémákban előforduló mennyiségeket becsülni tudja, feladatmegoldásához ennek megfelelő tervet készít;</p> <p>A fejszámoláson és az írásban végzendő műveleteken túlmutató számolási feladatokhoz és azok ellenőrzéséhez számológépet használ.</p>	<p>Számkörbővítés; fejből számolás százezres számkörben kerek ezresekkel; analógiák alkalmazása</p> <p>Természetes számok összeadása, kivonása és szorzása írásban</p> <p>Írásbeli osztás algoritmusa kétjegyű természetes számmal</p> <p>Írásbeli osztás legfeljebb kétjegyű természetes számmal gyakorlati feladatok megoldása során; a hányados becslése</p> <p>A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása fejből, írásban és géppel számolás esetén</p> <p>Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása</p> <p>A gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése</p>	<p><i>Természetismeret:</i> összehasonlítás, számolás földrajzi adatokkal</p>
3. Egész számok. Alapműveletek egész számokkal		11 óra
<p>Meghatározza konkrét számok ellentettjét, abszolút értékét;</p> <p>Ismeri az egész számokat.</p>	<p>Negatív számok a gyakorlatban: adósság, tengerszint alatti mélység, fagypontra alatti hőmérséklet</p> <p>Egész számok ismerete, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen. Ellentett, abszolút érték fogalmának ismerete és alkalmazása</p> <p>Alapműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek,</p>	<p><i>Természetismeret;</i> Földrajzi adatok vizsgálata.</p> <p><i>Történelem:</i> időtartam számolása időszámítás</p>

	<p>ábrázolások alapján a számkörbővítés során</p> <p>Alapműveletek elvégzése az egész számok körében</p> <p>Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő művelet sor felírása</p> <p>Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése</p> <p>Kapott eredmény ellenőrzése; ésszerű kerekítés</p>	<p>előtti és időszámítás utáni történelmi eseményekkel.</p>
4. Közöséges törtek, tizedes törtek, racionális számok		10 óra
<p>Ábrázol törtrészeket, meghatároz törtrészeknek megfelelő törtszámokat;</p> <p>Érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját tizedes törtek esetén;</p>	<p>Törtrészek ábrázolása, törtrészeknek megfelelő törtszámok meghatározása</p> <p>Törtek összehasonlítása, egyszerűsítés, bővítés</p> <p>Különböző alakokban írt egyenlő törtek felismerése</p> <p>Számok helyi értékes írása tizedes törtek esetén</p> <p>Számok ábrázolása számegyenesen</p>	<p><i>Ének-zene:</i> a törtszámok és a hangjegyek értékének kapcsolata.</p>
5. Alapműveletek közöséges törtekkel		10 óra
<p>Összeadás, kivonás az egészek és a törtek körében.</p> <p>Szorzás, osztás az egészek és a törtek körében (tört szorzása, osztása egész számmal, 0 szerepe a szorzásban, osztásban).</p>	<p>Alapműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján</p> <p>Alapműveletek elvégzése a közöséges törtek körében</p> <p>A műveleti sorrendre és a zárójelre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása</p> <p>Kapott eredmény ellenőrzése</p>	
6. Alapműveletek tizedes törtekkel		8 óra
<p>Összeadás, kivonás az egészek és a törtek körében.</p> <p>Szorzás, osztás az egészek és a törtek körében (tört szorzása, osztása egész számmal, 0 szerepe a szorzásban, osztásban).</p>	<p>Számolási készség fejlesztése.</p> <p>Tizedes törtek összeadása, kivonása és szorzása írásban</p> <p>Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő művelet sor felírása</p> <p>Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése</p>	
<p>Szorzás, osztás 10-zel, 100-zal, 1000-rel.</p>	<p>A műveletfogalom mélyítése. A számolási készség fejlesztése gyakorlati feladatokon keresztül.</p>	
<p>Összeg, különbség, szorzat, hányados változásai.</p>	<p>Fegyelmezettség, következetesség, szabálykövető magatartás fejlesztése.</p> <p>Algoritmikus gondolkodás fejlesztése.</p>	
<p>Műveleti tulajdonságok, a helyes műveleti sorrend.</p> <p>Műveletek eredményeinek előzetes becslése, ellenőrzése,</p>	<p>Egyszerű feladatok esetén a műveleti sorrend helyes alkalmazási módjának felismerése, alkalmazása. Az egyértelműség és a következetesség fontossága.</p> <p>Az ellenőrzési és becslési igény fejlesztése.</p>	

kerekítése.		
A racionális számok halmaza. Véges és végtelen szakaszos tizedes törtek.	A mennyiségi jellemzők kifejezése számokkal: természetes szám, racionális szám, pontos szám és közelítő szám.	
Szabványmértékegységek és átváltásuk: hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő, tömeg. Matematikatörténeti érdekességek: a hatvanas számrendszer kapcsolata 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.	<i>Technika és tervezés:</i> műszaki rajz készítésénél a mértékegységek használata, főzésnél a tömeg, az űrtartalom és az idő mérése.
7. Arányosság		6 óra
Arányos következtetések. A mindennapi életben felmerülő, egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel. Egyenes arányosság.	A következtetési képesség fejlesztése. Az egyenes arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése Hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő szabványmértékegységeinek ismerete Az ismert szabványmértékegységek átváltása helyi értékes gondolkodás alapján Annak megfigyeltetése, hogy az egyik mennyiség változása milyen változást eredményez a hozzá tartozó mennyiségnél. Arányérzék fejlesztése, a valóságos viszonyok becslése települések térképe alapján.	<i>Természetismeret:</i> Magyarország térképéről méretarányos távolságok meghatározása. A saját település, szűkebb lakókörnyezet térképének használata. <i>Vizuális kultúra:</i> valós tárgyak arányosan kicsinyített vagy nagyított rajza.
8. Egyszerű szöveges feladatok		6 óra
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, emlékezést segítő ábrák, vázlatok, rajzok készítése, visszaolvasása. Matematikai tartalmú egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással A mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással A megoldás ellenőrzése	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> olvasási és megértési stratégiák kialakítása (szövegben megfogalmazott helyzet, történés megfigyelése, értelmezése, lényeges és lényegtelen információk szétválasztása). <i>Vizuális kultúra:</i> elképzel

	Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése	történetek vizuális megjelenítése különböző eszközökkel.
<p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</p> <p><i>Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 a hétköznapi helyzetekben; <p><i>Alapműveletek természetes számokkal</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – a gyakorlati problémákban előforduló mennyiségeket becsülni tudja, feladatmegoldásához ennek megfelelő tervet készít; <p><i>Egész számok; alapműveletek egész számokkal</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – gyakorlati feladatok megoldása során legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt. A hányadost megbecsüli. – meghatározza konkrét számok ellentettjét, abszolút értékét; – ismeri az egész számokat. <p><i>Közönséges törtek, tizedes törtek, racionális számok</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ábrázol törtrészeket, meghatároz törtrészeknek megfelelő törtszámokat; – érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját tizedes törtek esetén; – megfelelteti egymásnak a racionális számok közönséges tört és tizedes tört alakját. <p><i>Alapműveletek közönséges törtekkel</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – elvégzi az alapműveleteket a racionális számok körében, – ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat <p><i>Alapműveletek tizedes törtekkel</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – gyakorlati feladatok megoldása során tizedes törtet legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt. A hányadost megbecsüli. – megoldását ellenőrzi. <p><i>Arányosság</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben; – ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén; – idő, tömeg, hosszúság, terület, térfogat és űrtartalom mértékegységeket átvált helyi értékes gondolkodás alapján, gyakorlati célszerűség szerint. 		
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>Tíz-es számrendszer, helyi érték, alaki érték, számegetes, összeadandók, az összeg tagjai, kisebbítendő, kivonandó, különbség, szorzandó, szorzó, szorzat, a szorzat tényezői, osztandó, osztó, hányados, maradék. Kerekítés, becslés, ellenőrzés. ellentett, Negatív szám, előjel, ellentett, abszolút érték. közönséges tört, számláló, nevező, törtvonal, vegyes szám, egyszerűsítés, bővítés, közös nevező, tizedes tört, tizedesvessző, helyi értékes írásmód, racionális szám, számegetes véges és végtelen szakaszos tizedes tört, „kerekítés, hosszúság, űrtartalom, idő szabványmértékegységei, becslés, ellenőrzés</p>	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	3. A függvények, az analízis elemei	Órakeret 9 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. Probléma felismerése. Összefüggés-felismerő képesség fejlesztése. Szabálykövetés, szabályfelismerés képességének fejlesztése.	
1. A függvények fogalmának előkészítése		5 óra
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Helymeghatározás gyakorlati szituációkban, konkrét esetekben. A Descartes-féle derékszögű koordináta-rendszer. <i>Matematikatörténet:</i> Descartes.	Megadott pont koordinátáinak leolvasása, illetve koordináták segítségével pont ábrázolása a Tájékozódás térképen, nézőtérén, sakkjátszórészen és a koordináta-rendszerben	<i>Természetismeret:</i> tájékozódás a térképen, fokhálózat.
Táblázat hiányzó elemeinek pótlása ismert vagy felismert szabály alapján, ábrázolásuk grafikonon.	A matematikából és a mindennapi életből vett megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása A matematikából és a mindennapi életből vett megfeleltetések tulajdonságainak megfigyelése, elemzése	
Egyszerű grafikonok értelmezése. Változó mennyiségek közötti kapcsolatok, ábrázolásuk derékszögű koordináta-rendszerben.	Sorozatok létrehozása számokból, jelekből, alakzatokból Szabálykövetés ritmusban, rajzban, számolásban Sorozatok adott szabály szerinti folytatása.	<i>Természetismeret:</i> időjárás grafikonok.
2. Sorozatok		4 óra
Sorozat megadása a képzés szabályával, illetve néhány elemével. Sorozatok folytatása adott szabály szerint.	Szabálykövetés, szabályfelismerés képességének fejlesztése.	<i>Testnevelés és sport; ének-zene; dráma és tánc:</i> ismétlődő ritmus, tánclépés, mozgás létrehozása, helymeghatározás a sportpályán.
A témakör tanulása eredményeként a tanuló:		
<ul style="list-style-type: none"> – tájékozódik a koordináta-rendszerben: koordinátaival adott pontot ábrázol, megadott pont koordinátáit leolvassa. – sorozatokat adott szabály alapján folytat; – néhány tagjával adott sorozat esetén felismer és megfogalmaz képzési szabályt. 		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Sorozat, számsorozat, szabály, egyenes arányosság, koordináta-rendszer, táblázat, grafikon.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	IV. Geometria	Órakeret 37 óra
Előzetes tudás	<p>Vonalak (egyenes, görbe). Hosszúság és távolság mérése (egyszerű gyakorlati példák).</p> <p>Háromszög, négyzet, téglalap, jellemzői. Kör létrehozása, felismerése, jellemzői.</p> <p>Egyszerű tükrös alakzat, tengelyes szimmetria felismerése.</p> <p>A test és a síkidom megkülönböztetése. Kocka, téglatest, jellemzői.</p> <p>Négyzet, téglalap kerülete. Mérés, kerületszámítás, mértékegységek.</p> <p>Négyzet, téglalap területének mérése különféle egységekkel, területlefedéssel.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Térelemek fogalmának elmélyítése – környezetünk tárgyainak vizsgálata. Távolság szemléletes fogalma, meghatározása.</p> <p>A sík- és térszemlélet fejlesztése. A vizuális képzelet fejlesztése.</p> <p>Rendszerező-képesség, halmazszemlélet fejlesztése.</p> <p>A geometriai problémamegoldás lépéseinek megismertetése (szerkesztésnél: adatfelvétel, vázlatrajz, megszerkeszthetőség vizsgálata, szerkesztés).</p> <p>Számolási készség fejlesztése.</p> <p>A szaknyelv helyes használatának fejlesztése.</p> <p>A geometriai jelölések pontos használata.</p> <p>Pontos munkavégzésre nevelés. Esztétikai érzék fejlesztése.</p>	
1. Mérés és mértékegységek		10 óra
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Sokszögek kerülete.	<p>Kerület meghatározása méréssel, számolással.</p> <p>A matematika és gyakorlati élet közötti kapcsolat felismerése.</p>	
Téglalap, négyzet kerülete, területe.	<p>Adott alakzatok kerületének, területének meghatározása méréssel, számolással.</p> <p>Számolási készség fejlesztése.</p>	<p><i>Technika és tervezés:</i></p> <p>Udvarok, telkek kerülete. Az iskola és az otthon helyiségeinek alapterülete.</p>
2. Síkbeli alakzatok		9 óra
Síkbeli tartományok közül kiválasztja a szögtartományokat, nagyság szerint összehasonlítja, méri, csoportosítja azokat.	<p>Szögtartomány ismerete; összehasonlítás, csoportosítás; szögmérés</p>	
3. Transzformációk, szerkesztések		10 óra
A tér elemei: pont, vonal, egyenes, félegyenes, szakasz, sík, szögtartomány.	<p>A tanult térelemek felvétele és jelölése.</p>	
Párhuzamosság, merőlegesség, konvexitás. Síkidomok, sokszögek (háromszögek, négyszögek) szemléletes fogalma.	<p>Síkidomok, tulajdonságainak vizsgálata, közös tulajdonságok felismerése.</p>	<p><i>Vizuális kultúra:</i> párhuzamos és merőleges egyenesek megfigyelése környezetünkben.</p>

<p>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. Egyenes, félegyenes és szakasz megkülönböztetése Síkbeli alakzatok közül a sokszögek kiválasztása</p>	<p><i>Vizuális kultúra:</i> térbeli tárgyak síkbeli megjelenítése.</p>
<p>Kör, gömb szemléletes fogalma. Sugár, átmérő, húr, szelő, érintő.</p>	<p>Síkbeli görbék közül a kör kiválasztása Díszítőminták szerkesztése körzővel.</p>	<p><i>Természetismeret:</i> földgömb. <i>Testnevelés és sport:</i> tornaszerek: labdák, karikák stb.</p>
<p>Két ponttól egyenlő távolságra levő pontok. Szakaszfelező merőleges.</p>	<p>A problémamegoldó képesség fejlesztése. Pontosság igényének fejlesztése.</p>	
<p>A szög fogalma, mérése. Szögfajták. A szög jelölése, betűzése. <i>Matematikatörténet:</i> görög betűk használata a szögek jelölésére, a hatvanas számrendszer kapcsolata a szög mérésével.</p>	<p>Szögmérő használata. Fogalomalkotás képességének kialakítása, fejlesztése. Törekvés a pontos munkavégzésre.</p>	<p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> görög „abc” betűinek használata.</p>
<p>Adott egyenesre merőleges szerkesztése. Adott egyenessel párhuzamos szerkesztése. Téglalap, négyzet szerkesztése.</p>	<p>Gyakorlati példák a fogalmak mélyebb megértéséhez.</p>	<p><i>Technika és tervezés:</i> <i>vizuális kultúra:</i> párhuzamos és merőleges egyenesek megfigyelése környezetünkben (sínpár, épületek, bútorok, képkeretek stb. élei).</p>
<p>4. Térgeometria</p>		<p>8 óra</p>
<p>Kocka, téglatest tulajdonságai, hálója.</p>	<p>Testek építése, tulajdonságaik vizsgálata. Rendszerező képesség, halmazszemlélet fejlesztése. Testek csoportosítása adott tulajdonságok alapján. Térszemlélet fejlesztése térbeli analógiák keresésével.</p>	<p><i>Technika és tervezés:</i> téglatest készítése, tulajdonságainak vizsgálata. <i>Vizuális kultúra:</i> egyszerű tárgyak, geometriai alakzatok tervezése, makettek készítése.</p>
<p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén; – síkbeli tartományok közül kiválasztja a szögtartományokat, nagyság szerint összehasonlítja, méri, csoportosítja azokat. – csoportosítja a háromszögeket szögeik és oldalaik szerint; – felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat; – a szerkesztéshez tervet, előzetes ábrát készít; 		

- ismeri az alapszerkesztéseket: szakaszfelező merőleget, szögfelezőt, merőleges és párhuzamos egyeneseket szerkeszt, szöget másol.
- testeket épít képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján;
- ismeri a kocka, a téglatest, a hasáb következő tulajdonságait: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Pont, egyenes, szakasz, félegyenes, sík, merőlegesség, párhuzamosság, szögfajták. Távolság, szakaszfelező merőleges, szögfelező. Síkidom, sokszög, kör, test, csúcs, él, lap, szög, gömb. Szögfajták, kerület, terület, űrtartalom és mértékegységei, Kerület, terület, felszín, testek hálója, térfogat.
------------------------------------	---

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	V. Leíró statisztika	Órakeret 10 óra
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. Megfigyelőképesség, az összefüggés-felismerő képesség, elemzőképesség fejlesztése.	
1. Leíró statisztika		5 óra
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Adatok tervszerű gyűjtése, rendezése. Egyszerű diagramok, értelmezése, táblázatok olvasása, készítése. Megadott szempont szerint adatokat gyűjt ki táblázatból, olvas le hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról, majd rendszerezés után következtetéseket fogalmaz meg;	Adatokat, táblázatokat és diagramokat tartalmazó források felkutatása (például háztartás, sport, egészséges életmód, gazdálkodás) Táblázatból adatgyűjtés adott szempont szerint	<i>Technika és tervezés:</i> menetrend adatainak értelmezése; kalóriatáblázat vizsgálata. <i>Digitális kultúra:</i> adatkezelés, adatfeldolgozás, információ-megjelenítés.
Átlagszámítás néhány adat esetén (számítási közép).	Az átlag lényegének megértése. Számolási készség fejlődése.	<i>Természetismeret:</i> időjárás átlagok (csapadék, hőingadozás, napi, havi, évi középhőmérséklet).
2. Valószínűség számítás		5 óra
Valószínűségi játékokat, kísérleteket végez, ennek során az adatokat tervszerűen gyűjti, rendezi és ábrázolja digitálisan is; Valószínűségi játékokban érti a lehetséges kimeneteket, játékában stratégiát követ;	Egyszerű valószínűségi játékok és kísérletek Valószínűségi játékok és kísérletek adatainak tervszerű gyűjtése	
A témakör tanulása eredményeként a tanuló:		
– valószínűségi játékokat, kísérleteket végez, ennek során az adatokat tervszerűen gyűjti, rendezi valószínűségi játékokban érti a lehetséges kimeneteket, játékában stratégiát követ;		

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Adat, diagram, átlag, valószínűségi kísérlet, biztos esemény, lehetetlen esemény.
------------------------------------	---

A fejlesztés várt eredményei 5. osztály végén	<p><i>Gondolkodási és megismerési módszerek</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Halmazba rendezés adott tulajdonság alapján, részhalmaz felírása, felismerése. – Két véges halmaz közös részének, illetve uniójának felírása, ábrázolása. – Néhány elem kiválasztása adott szempont szerint. – Néhány elem sorba rendezése különféle módszerekkel. – Állítások igazságának eldöntése, igaz és hamis állítások megfogalmazása. – Összehasonlításhoz szükséges kifejezések helyes használata. – Néhány elem összes sorrendjének felírása. <p><i>Számtan, algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Racionális számok írása, olvasása, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen. – Ellentett, abszolút érték felírása. – Mérés, mértékegységek használata, átváltás egyszerű esetekben. – A mindennapi életben felmerülő egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel, az egyenes arányosság felismerése, használata. – Két-három műveletet tartalmazó műveletsor eredményének kiszámítása, a műveleti sorrendre vonatkozó szabályok ismerete, alkalmazása. Zárójelek alkalmazása. – Szöveges feladatok megoldása következtetéssel (az adatok közötti összefüggések felírása szimbólumokkal). – Becslés, ellenőrzés segítségével a kapott eredmények helyességének megítélése. – 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. <p><i>Összefüggések, függvények, sorozatok</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p><i>Geometria</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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, szakaszelező merőleges, szögfelező, szögmásolás, merőleges és párhuzamos egyenesek. – A tanult síkbeli és térbeli alakzatok tulajdonságainak ismerete – Téglalap és a négyzet kerületének és területének kiszámítása. <p><i>Valószínűség, statisztika</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Egyszerű diagramok értelmezése, táblázatok olvasása. – Néhány szám számtani közepének kiszámítása. – Valószínűségi játékok, kísérletek során adatok tervszerű gyűjtése, rendezése,
--	---

	ábrázolása.	
Ismétlés, számonkérés: Szabad órakeret (5 %)		8 óra
Szabadon tervezhető órakert terhére évfolyamonként heti 1 óra plusz		36 óra
	ÖSSZESEN	180 óra

6. OSZTÁLY

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	I. 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 megismerése, értelmes, interaktív használatának fejlesztése. A rendszerezést segítő eszközök és algoritmusok megismerése. Valószínűségi és statisztikai szemlélet fejlesztése. Tervezés, ellenőrzés, önellenőrzés igényének kialakítása. Kommunikáció fejlesztése. A saját képességek és műveltség fejlesztésének igénye.	
1. Halmazok		5 óra
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Elemeket halmazba rendez több szempont alapján; Részhalmazokat konkrét esetekben felismer és ábrázol; Véges halmaz kiegészítő halmazát (komplementerét), véges halmazok közös részét (metszetét), egyesítését (unióját) képezi és ábrázolja konkrét esetekben; Számokat, számhalmazokat, halmazműveleti eredményeket számegyenesen ábrázol.	Halmazokba rendezés egy-két szempont szerint Halmazábra készítése Számhalmazok szemléltetése számegyenesen Részhalmazok felismerése ábráról Halmazok közös részének és egyesítésének megállapítása ábrázolás segítségével.	
Matematikai logika, kombinatorika		5 óra
Igaz és hamis állításokat	Egyszerű állítások logikai értékének (igaz vagy hamis)	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szövegértés, szövegértelmezés,

<p>fogalmaz meg;</p> <p>Tanult minták alapján néhány lépésből álló bizonyítási gondolatsort megért és önállóan összeállít;</p> <p>A logikus érvelésben a matematikai szaknyelvet következetesen alkalmazza társai meggyőzésére;</p> <p>Összeszámlálási feladatok megoldása során alkalmazza az összes eset áttekintéséhez szükséges módszereket.</p> <p>Változatos tartalmú szövegek értelmezése.</p> <p>Összehasonlításhoz szükséges kifejezések értelmezése, használata (pl. egyenlő; kisebb; nagyobb; több; kevesebb; nem; és; vagy; minden; van olyan, legalább, legfeljebb).</p>	<p>megállapítása</p> <p>Igaz és hamis állítások önálló megfogalmazása</p> <p>Nyitott mondatok igazsághalmazának megtalálása próbálgatással</p> <p>A matematikai logika egyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és használata</p> <p>Egyszerű stratégiai, logikai és pénzügyi játékok, társasjátékok</p> <p>Kis elemszámú halmaz elemeinek sorba rendezése mindennapi életből vett példákkal</p> <p>Néhány számkártyát tartalmazó készlet elemeiből adott feltételeknek megfelelő számok alkotása</p> <p>Az összes eset előállításánál rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás.</p>	<p>lényegkiemelés</p>
---	---	-----------------------

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- konkrét esetekben halmazokat felismer és ábrázol
- állítások logikai értékét (igaz vagy hamis) megállapítja.

<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>Halmaz, elem, részhalmaz, egyesítés, közös rész, egyesítés, számegegyenes „igaz”, „hamis”; nyitott mondat, igazsághalmaz; „és”, „vagy”; „legalább”, „legfeljebb”; lehetőségek, összes lehetőség, rendszerező áttekintés, ágrajz</p>
---------------------------------------	--

<p>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</p>	<p>II. Számтан, algebra</p>	<p>Órakeret 74 óra</p>
<p>Előzetes tudás</p>	<p>Számok írása, olvasása. 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 számegegyenesen. 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 százaz számkörben. A szorzó- és bennfoglaló tábla biztos tudása.</p>	

	<p>Összeg, különbség, szorzat, hányados fogalma. Műveletek tulajdonságai, tagok, illetve tényezők felcserélhetősége. Műveleti sorrend.</p> <p>Négyjegyű számok összeadása, kivonása, szorzás egy- és kétjegyű, osztás egyjegyű számmal írásban. Műveletek ellenőrzése.</p> <p>Szöveges feladat: a szöveg értelmezése, adatok kigyűjtése, megoldási terv, becslés, ellenőrzés, az eredmény realitásának vizsgálata.</p> <p>Páros és páratlan számok, többszörös, osztó, maradék fogalma.</p> <p>Szimbólumok használata matematikai szöveg leírására, az ismeretlen szimbólum kiszámítása.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Biztos számfogalom kialakítása. Számolási készség fejlesztése. A műveleti sorrend használatának fejlesztése, készségszintre emelése. Mértékegységek helyes használata és pontos átváltása.</p> <p>Matematikai úton megoldható probléma megoldásának elképzelése, becslés, sejtés megfogalmazása; megoldás után a képzelt és tényleges megoldás összevetése. Egyszerűsített rajz készítése lényeges elemek megőrzésével.</p> <p>Fegyelmettség, következetesség, szabálykövető magatartás fejlesztése.</p> <p>Pénzügyi ismeretek alapozása.</p> <p>Ellenőrzés, önellenőrzés, az eredményért való felelősségvállalás.</p>	
1. Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek		9 óra
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>Ismeri a prímszám és az összetett szám fogalmakat; el tudja készíteni összetett számok prímtényező felbontását 1000-es számkörben;</p> <p>Meghatározza természetes számok legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét.</p>	<p>Osztók, többszörösök meghatározása; két szám közös osztóinak meghatározása; közös többszörösök meghatározása</p>	<p><i>Természetismeret:</i> Magyarország lakosainak száma.</p>
<p>Egyszerű oszthatósági szabályok (2-vel, 3-mal, 5-tel, 9-cel, 10-zel, 100-zal).</p> <p>Két szám közös osztói, közös többszörösei.</p>	<p>Az osztó, többszörös fogalmának elmélyítése.</p> <p>Két szám közös osztóinak kiválasztása az összes osztóból.</p> <p>A legkisebb pozitív közös többszörös megkeresése.</p> <p>2-vel, 3-mal, 4-gyel, 5-tel, 6-tal, 9-cel, 10-zel, 100-zal való oszthatósági szabályok ismerete és alkalmazása</p> <p>A természetes számok csoportosítása osztóik száma alapján és adott számmal való osztási maradékuk szerint</p>	<p><i>Testnevelés:</i> csapatok összeállítása.</p>
2. Alapműveletek természetes számokkal		8 óra

<p>Írásban összead, kivon és szoroz;</p> <p>Ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejben, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében;</p> <p>A műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt észszerűen kerekíti;</p> <p>A gyakorlati problémákban előforduló mennyiségeket becsülni tudja, feladatmegoldásához ennek megfelelő tervet készít;</p> <p>A fejszámoláson és az írásban végzendő műveleteken túlmutató számolási feladatokhoz és azok ellenőrzéséhez számológépet használ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Számkörbővítés; fejben számolás százezres számkörben kerek ezresekkel; analógiák alkalmazása – Természetes számok összeadása, kivonása és szorzása írásban – Írásbeli osztás algoritmus a kétjegyű természetes számmal <p>Írásbeli osztás legfeljebb kétjegyű természetes számmal gyakorlati feladatok megoldása során; a hányados becslése</p> <p>A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása fejben, írásban és géppel számolás esetén</p> <p>Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő művelet sor felírása</p> <p>A gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése</p> <p>Az alpműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban</p> <p>Zárójeleket tartalmazó művelet sorok átalakítása, kiszámolása a természetes számok körében</p> <p>Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés</p>	
<p>3. Egész számok, alpműveletek egész számokkal</p>		<p>7 óra</p>
<p>Ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejben, írásban és géppel számolás esetén is a</p>	<p>Készpénz, adósság fogalmának továbbfejlesztése.</p> <p>Mélységek és magasságok értelmezése matematikai szemlélettel.</p>	<p><i>Természetismeret:</i> földrajzi adatok vizsgálata.</p> <p><i>Történelem,</i> időtartam számolása időszámítás előtti és időszámítás utáni</p>

<p>racionális számok körében;</p> <p>A műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt észszerűen kerekíti;</p> <p>A gyakorlati problémákban előforduló mennyiségeket becsülni tudja, feladatmegoldásához ennek megfelelő tervet készít;</p> <p>A fejszámoláson és az írásban végzendő műveleteken túlmutató számolási feladatokhoz és azok ellenőrzéséhez számológépet használ.</p>		<p>történelmi eseményekkel.</p>
<p>4. Közöséges törtek, tizedes törtek, racionális számok</p>		<p>8 óra</p>
<p>Ismeri a racionális számokat, tud példát végtelen nem szakaszos tizedes törtre.</p>	<p>Törtrészek ábrázolása, törtrészeknek megfelelő törtszámok meghatározása</p> <p>Törtek összehasonlítása, egyszerűsítés, bővítés</p> <p>Különböző alakokban írt egyenlő törtek felismerése</p> <p>Számok helyi értékes írása tizedes törtek esetén</p> <p>Számok ábrázolása számegyenesen</p>	<p><i>Ének-zene:</i> a törtszámok és a hangjegyek értékének kapcsolata.</p>
<p>5. Alapművelet közöséges törtekkkel</p>		<p>8 óra</p>
<p>Elvégzi az alapműveleteket a racionális számok körében, eredményét összeveti előzetes becsülésével;</p> <p>Ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejből, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében;</p> <p>A műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt észszerűen kerekíti.</p>	<p>Alapműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján</p> <p>Reciprok fogalmának ismerete és alkalmazása</p> <p>Alapműveletek elvégzése a közöséges törtek körében</p> <p>Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban</p> <p>A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó</p>	

	<p>szabályok ismerete és helyes alkalmazása</p> <p>Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő művelet sor felírása</p> <p>Kapott eredmény ellenőrzése</p>	
8 Alapművelet tizedes törtekkel		6 óra
<p>Elvégzi az alapműveleteket a racionális számok körében, eredményét összeveti előzetes becslésével;</p> <p>Írásban összead, kivon és szoroz;</p> <p>Ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejből, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében;</p> <p>A műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt észszerűen kerekíti;</p> <p>A gyakorlati problémákban előforduló mennyiségeket becsülni tudja, feladatmegoldásához ennek megfelelő tervet készít;</p> <p>A fejszámoláson és az írásban végzendő műveleteken túlmutató számolási feladatokhoz és azok ellenőrzéséhez számológépet használ.</p>	<p>Tizedes törtek összeadása, kivonása és szorzása írásban</p> <p>Tizedes törtek írásbeli osztása legfeljebb két tizedes jegyet tartalmazó számmal gyakorlati feladatok megoldása során; a hányados becslése</p> <p>Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban</p> <p>A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása írásban és géppel számolás esetén</p> <p>Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő művelet sor felírása</p> <p>Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése</p> <p>Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés.</p>	
9 Arányosság, százalékszámítás		14 óra
<p>Felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;</p> <p>Felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját;</p> <p>Ismeri a százalék fogalmát, gazdasági, pénzügyi és</p>	<p>Egyenes arányosság felismerése hétköznapi helyzetekben</p> <p>Az egyenesen arányos mennyiségek felismert tulajdonságainak alkalmazása konkrét gyakorlati feladatok megoldásában</p>	<p><i>Természetismeret:</i></p> <p>Magyarország térképéről méretarányos távolságok meghatározása.</p> <p>A saját település, szűkebb lakókörnyezet térképének használata.</p> <p><i>Vizuális kultúra:</i></p> <p>valós tárgyak arányosan kicsinyített</p>

<p>mindennapi élethez kötődő százalékszámítási feladatokat megold;</p> <p>Ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén;</p> <p>Idő, tömeg, hosszúság, terület, térfogat és űrtartalom mértékegységeket átvált helyi értékes gondolkodás alapján, gyakorlati célszerűség szerint.</p>	<p>Az egyenes arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése</p> <p>Hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő szabványmértékegységeinek ismerete</p> <p>Az ismert szabványmértékegységek átváltása helyi értékes gondolkodás alapján</p> <p>Törtrészkiszámítási feladatok az egyenesen arányos mennyiségek kapcsolatainak alkalmazásával</p> <p>Századrész és százalék elnevezések párhuzamos használata gyakorlati helyzetekben</p>	<p>vagy nagyított rajza.</p>
<p>14 Egyszerű szöveges feladatok</p>		<p>14 óra</p>
<p>Egyismeretlenes elsőfokú egyenletet lebontogatással és mérlegelvvel megold;</p> <p>Különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít;</p> <p>Matematikából, más tantárgyakból és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold;</p> <p>Gazdasági, pénzügyi témájú egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold;</p> <p>Gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségeknél becslést végez.</p>	<p>Matematikai tartalmú egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással</p> <p>Gazdasági területekről vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással</p> <p>A mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással</p> <p>A megoldás ellenőrzése</p> <p>Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése</p>	<p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> olvasási és megértési stratégiák kialakítása (szövegben megfogalmazott helyzet, történés megfigyelése, értelmezése, lényeges és lényegtelen információk szétválasztása).</p> <p><i>Vizuális kultúra:</i> elképzelt történetek vizuális megjelenítése különböző eszközökkel.</p>
<p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 a hétköznapi helyzetekben; 		

- 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 osztók száma alapján és adott számmal való osztási maradékuk szerint csoportosítja.
- gyakorlati feladatok megoldása során legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt. A hányadost megbecsüli.
- meghatározza konkrét számok ellentettjét, abszolút értékét;
- ismeri az egész számokat.
- ábrázol törtrészeket, meghatároz törtrészeknek megfelelő törtszámokat;
- érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját tizedes törtek esetén;
- megfelelteti egymásnak a racionális számok közösleges tört és tizedes tört alakját.
- meghatározza konkrét számok reciprokát.
- gyakorlati feladatok megoldása során tizedes törtet legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt. A hányadost megbecsüli.
- megoldását ellenőrzi.

**Kulcsfogalmak/
fogalmak**

helyi érték, alaki érték, valódi érték, osztó, közös osztó, többszörös, közös többszörös, összeadandók, az összeg tagjai, kisebbitendő, kivonandó, különbség, szorzandó, szorzó, szorzat, a szorzat tényezői, felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság, osztandó, osztó, hányados, maradék, zárójel. Közös osztó, közös többszörös. Kerekítés, becslés, ellenőrzés. Arány, egyenes arányosság. Százalék, százaléktérkép, alap, százalékláb. Negatív szám, előjel, ellentett, abszolút érték. Közösleges tört, számláló, nevező, törtvonal, vegyes szám, egyszerűsítés, bővítés, közös nevező, reciprok, tizedestört, tizedesvessző, helyi értékes írásmód, racionális szám, száme egyenes, kerekítés, arány, egyenes arányosság, hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő szabványmértékegységei, becslés, ellenőrzés

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	III. Függvények, az analízis elemei	Órakeret 9 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. Probléma felismerése. Összefüggés-felismerő képesség fejlesztése. Szabálykövetés, szabályfelismerés képességének fejlesztése.	
1. A függvény fogalmának előkészítése		5 óra
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Konkrét halmazok elemei között megfeleltetést hoz létre; Felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben; Felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját.	A matematikából és a mindennapi életből vett megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása A matematikából és a mindennapi életből vett megfeleltetések tulajdonságainak	<i>Természetismeret:</i> tájékozódás a térképen, fokhálózat.

	<p>megfigyelése, elemzése</p> <p>Tájékozódás térképen, nézőtéren, sakktáblán és a koordináta-rendszerben</p> <p>Egyenes arányosság grafikonjának felismerése</p>	
2. Sorozatok		4 óra
<p>Sorozatok adott szabály alapján folytat;</p> <p>Néhány tagjával adott sorozat esetén felismer és megfogalmaz képzési szabályt.</p>	<p>Sorozatok létrehozása számokból, jelekből, alakzatokból</p> <p>Szabálykövetés ritmusban, rajzban, számolásban</p> <p>Sorozatok adott szabály szerinti folytatása</p> <p>Adott sorozat esetén legalább egy szabály felismerése és megfogalmazása fejlesztése.</p>	<p><i>Testnevelés és sport; ének-zene; dráma és tánc:</i></p> <p>ismétlődő ritmus, tánclépés, mozgás létrehozása, helymeghatározás a sportpályán.</p>
<p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</p> <ul style="list-style-type: none"> – tájékozódik a koordináta-rendszerben: koordinátaival adott pontot ábrázol, megadott pont koordinátáit leolvassa. – sorozatokat adott szabály alapján folytat; – néhány tagjával adott sorozat esetén felismer és megfogalmaz képzési szabályt. 		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Sorozat, egyenes arányosság, koordináta-rendszer, táblázat, grafikon.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	IV. Geometria	Órakeret 33 óra
Előzetes tudás	<p>Vonalak (egyenes, görbe). Hosszúság és távolság mérése (egyszerű gyakorlati példák).</p> <p>Háromszög, négyzet, téglalap, jellemzői. Kör létrehozása, felismerése, jellemzői.</p> <p>Egyszerű tükrös alakzat, tengelyes szimmetria felismerése.</p> <p>A test és a síkidom megkülönböztetése. Kocka, téglatest, jellemzői.</p> <p>Négyzet, téglalap kerülete. Mérés, kerületszámítás, mértékegységek.</p> <p>Négyzet, téglalap területének mérése különféle egységekkel, területlefedéssel.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Tételek fogalmának elmélyítése – környezetünk tárgyainak vizsgálata. Távolság szemléletes fogalma, meghatározása.</p> <p>A sík- és térszemlélet fejlesztése. A vizuális képzelet fejlesztése.</p> <p>Rendszerező-képesség, halmazszemlélet fejlesztése.</p> <p>A geometriai problémamegoldás lépéseinek megismertetése (szerkesztésnél: adatfelvétel, vázlatrajz, megszerkeszthetőség vizsgálata, szerkesztés).</p> <p>Számolási készség fejlesztése.</p> <p>A szaknyelv helyes használatának fejlesztése.</p> <p>A geometriai jelölések pontos használata.</p>	

Pontos munkavégzésre nevelés. Esztétikai érzék fejlesztése.		
1. Mérések és mértékegységek		6 óra
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>Meghatározza háromszögek és speciális négyszögek kerületét, területét;</p> <p>Ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén;</p> <p>Egyenes hasáb, téglatest, kocka alakú tárgyak felszínét és térfogatát mérésrel megadja, egyenes hasáb felszínét és térfogatát képlet segítségével kiszámolja; a képleteket megalapozó összefüggéseket érti.</p>	<p>Szögtartomány ismerete; összehasonlítás, csoportosítás; szögmérés</p> <p>Terület, térfogat és űrtartalom mérése gyakorlati helyzetekben alkalmi és szabványegységekkel a természetes és az épített környezetben</p> <p>Téglalap, négyzet és háromszög kerületének, területének mérése a természetes és az épített környezetben</p> <p>Téglalap, négyzet kerületének, területének kiszámítása</p> <p>Sokszögek területének meghatározása átdarabolással</p> <p>Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának mérése a természetes és az épített környezetben</p> <p>Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának kiszámítása</p>	<p><i>Technika és tervezés:</i></p> <p>Udvarok, telkek kerülete. Az iskola és az otthon helyiségeinek alapterülete.</p>
2. Síkbeli alakzatok		9 óra
<p>Ismeri a tengelyesen szimmetrikus háromszöget;</p> <p>Ismeri a négyszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma;</p> <p>Ismeri a speciális négyszögeket: trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet;</p> <p>Ismeri a speciális négyszögek legfontosabb tulajdonságait, ezek alapján elkészíti a halmazábrájukat;</p> <p>A háromszögek és a speciális négyszögek tulajdonságait</p>	<p>Környezetünk tárgyaiban a geometriai alakzatok felfedezése</p> <p>Síkbeli görbék közül a kör kiválasztása</p> <p>Egyenes, félegyenes és szakasz megkülönböztetése</p> <p>Síkbeli alakzatok közül a sokszögek kiválasztása</p> <p>Háromszögek tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: belső szögek összege, háromszög-egyenlőtlenség</p> <p>Tengelyesen szimmetrikus háromszögek ismerete</p> <p>Háromszögek csoportosítása szögeik és oldalaik szerint</p>	

<p>alkalmazza feladatok megoldásában;</p> <p>Ismeri a kör részeit; különbséget tesz egyenes, félegyenes és szakasz között;</p> <p>Ismeri a háromszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege, háromszög-egyenlőtlenség.</p>	<p>Téglalap és négyzet tulajdonságainak ismerete, alkalmazása</p>	
3. Transzformációk, szerkesztések		10 óra
<p>Megszerkeszti alakzatok tengelyes és középpontos tükröképét;</p> <p>Geometriai ismereteinek felhasználásával pontosan szerkeszt több adott feltételnek megfelelő ábrát;</p> <p>Ismeri a tengelyesen szimmetrikus háromszöget;</p> <p>Felismeri a kicsinyítést és a nagyítást hétköznapi helyzetekben;</p> <p>Ismer és használ dinamikus geometriai szoftvereket, tisztában van alkalmazási lehetőségeikkel.</p>	<p>Tapasztalatszerzés síkbeli mozgásokról gyakorlati helyzetekben</p> <p>Egybevágó alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben</p> <p>Tengelyes tükrözés ismerete és alkalmazása</p> <p>Tengelyesen szimmetrikus alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben</p> <p>Alakzatok tengelyes tükröképének megszerkesztése</p> <p>Alapszerkesztések: szakaszfelező merőleges, merőleges és párhuzamos egyenesek szerkesztése; szögfelezés, szögmásolás</p> <p>Szerkesztéshez terv, előzetes ábra készítése</p> <p>Néhány adott feltételnek megfelelő ábra pontos szerkesztése</p>	<p><i>Technika és tervezés:</i> megfelelő eszközök segítségével figyelmes, pontos munkavégzés.</p>
4. Térgeometria		8 óra
<p>A kocka, a téglatest, a hasáb és a gúla hálóját elkészíti;</p> <p>Testeket épít képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján;</p> <p>Ismeri a kocka, a téglatest, a hasáb és a gúla következő tulajdonságait: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz</p>	<p>Környezetünk tárgyaiban a geometriai testek felfedezése</p> <p>Téglatest, kocka tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló</p> <p>Testek közül gömb kiválasztása</p>	<p><i>Technika és tervezés:</i> téglatest készítése, tulajdonságainak vizsgálata.</p> <p><i>Vizuális kultúra:</i> egyszerű tárgyak, geometriai alakzatok tervezése, makettek készítése.</p>

viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló;	Építmények készítése képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján	
Ismeri a gömb tulajdonságait; A kocka, a téglatest, a hasáb, a gúla, a gömb tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában..	Testekről, építményekről nézeti rajzok, alaprajzok, hálók készítése	

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- síkbeli tartományok közül kiválasztja a szögtartományokat, nagyság szerint összehasonlítja, méri, csoportosítja azokat.
- csoportosítja a háromszögeket szögeik és oldalaik szerint;
- felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat.
- tapasztalatot szerez a síkbeli mozgásokról gyakorlati helyzetekben;
- felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat;
- a szerkesztéshez tervet, előzetes ábrát készít;
- ismeri az alapszerkesztéseket: szakaszfelező merőlegest, szögfelezőt, merőleges és párhuzamos egyeneseket szerkeszt, szöget másol.

Kulcsfogalmak/ fogalmak	szög és mértékegységei (fok, szögperc), szögfajták, kerület, terület, űrtartalom és mértékegységei, felszín, térfogat és mértékegységei, síkidom, sokszög, belső szög, külső szög; hegyesszögű, derékszögű, tompaszögű, egyenlő szárú és szabályos háromszög; téglalap, négyzet, szimmetriatengely, tengelyes szimmetria, merőlegesség, párhuzamosság, szakaszfelező merőleges, szögfelező félegyenes, test, kocka, téglatest, lap, él, csúcs, lapátló, testátló, alaprajz, háló, nézet .
--------------------------------	---

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	V. Statisztika, valószínűség	Órakeret 10 óra
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.	
1. Leíró statisztika		5 óra
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Értelmezi a táblázatok adatait, az adatoknak megfelelő ábrázolási módot kiválasztja, és az ábrát elkészíti; Adatokat táblázatba rendez, diagramon ábrázol hagyományos és digitális eszközökkel is; Különböző típusú diagramokat megfeleltet egymásnak; Meadott szempont szerint adatokat	Adatokat, táblázatokat és diagramokat tartalmazó források felkutatása (például háztartás, sport, egészséges életmód, gazdálkodás) A táblázatok adatainak értelmezése és ábrázolása (oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram)	<i>Technika és tervezés:</i> menetrend adatainak értelmezése; kalóriatáblázat vizsgálata. <i>Digitális kultúra:</i> adatkezelés, adatfeldolgozás, információ-megjelenítés.

<p>gyűjt ki táblázatból, olvas le hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról, majd rendszerezés után következtetéseket fogalmaz meg;</p> <p>Konkrét adatsor esetén átlagot számol, megállapítja a leggyakoribb adatot (módusz), a középső adatot (medián), és ezeket összehasonlítja.</p>	<p>kisméretű mintán</p> <p>A hétköznapi életből gyűjtött adatok táblázatba rendezése, ábrázolása hagyományos és digitális eszközökkel</p> <p>kisméretű minta esetén</p> <p>Azonos adathalmazon alapuló kördiagram és oszlopdiaagram összehasonlítása becslés alapján kisméretű minta esetén</p> <p>Táblázatból adatgyűjtés adott szempont szerint</p> <p>Átlag fogalmának ismerete, alkalmazása.</p>	
<p>2. Valószínűség számítás</p>		<p>5 óra</p>
<p>Valószínűségi játékokat, kísérleteket végez, ennek során az adatokat tervszerűen gyűjti, rendezi és ábrázolja digitálisan is;</p> <p>Valószínűségi játékokban érti a lehetséges kimeneteleket, játékában stratégiát követ;</p> <p>Ismeri a gyakoriság és a relatív gyakoriság fogalmát. Ismereteit felhasználja a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál.</p>	<p>Egyszerű valószínűségi játékok és kísérletek</p> <p>Valószínűségi játékok és kísérletek adatainak tervszerű gyűjtése</p> <p>A „biztos”, a „lehetséges, de nem biztos” és a „lehetetlen” események felismerése</p>	
<p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</p> <ul style="list-style-type: none"> – valószínűségi játékokat, kísérleteket végez, ennek során az adatokat tervszerűen gyűjti, rendezi valószínűségi játékokban érti a lehetséges kimeneteleket, játékában stratégiát követ; – ismereteit felhasználja a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál. 		
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>Adat, diagram, átlag, valószínűségi kísérlet, „biztos” esemény; „lehetséges, de nem biztos” esemény; „lehetetlen” esemény.</p>	

<p>A fejlesztés várt eredményei a 6. osztály végén</p>	<p><i>Gondolkodási és megismerési módszerek</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – konkrét esetekben halmazokat felismer és ábrázol. – állítások logikai értékét (igaz vagy hamis) megállapítja.. <p><i>Számtan, algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 a hétköznapi helyzetekben;
- 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.
- 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 a hétköznapi helyzetekben;
- 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.
- gyakorlati feladatok megoldása során legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt. A hányadost megbecsüli.
- meghatározza konkrét számok ellentettjét, abszolút értékét;
- ismeri az egész számokat.
- ábrázol törtrészeket, meghatároz törtrészeknek megfelelő törtszámokat;
- érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját tizedes törtek esetén;
- megfelelteti egymásnak a racionális számok közönséges tört és tizedes tört alakját.
- meghatározza konkrét számok reciprokát.
- gyakorlati feladatok megoldása során tizedes törtet legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt. A hányadost megbecsüli.
- megoldását ellenőrzi.

Összefüggések, függvények, sorozatok

- tájékozódik a koordináta-rendszerben: koordinátaival adott pontot ábrázol, megadott pont koordinátáit leolvassa.
- sorozatokat adott szabály alapján folytat;
- néhány tagjával adott sorozat esetén felismer és megfogalmaz képzési szabályt.

Geometria

- síkbeli tartományok közül kiválasztja a szögtartományokat, nagyság szerint összehasonlítja, méri, csoportosítja azokat.
- csoportosítja a háromszögeket szögeik és oldalaik szerint;
- felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat.
- tapasztalatot szerez a síkbeli mozgásokról gyakorlati helyzetekben;
- felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat;
- a szerkesztéshez tervet, előzetes ábrát készít;
- ismeri az alapszerkesztéseket: szakaszfelező merőleget, szögfelezőt, merőleges és párhuzamos egyeneseket szerkeszt, szöget másol.

Valószínűség, statisztika

- Egyszerű diagramok készítése, értelmezése, táblázatok olvasása.
- Valószínűségi játékok, kísérletek során adatok tervszerű gyűjtése, rendezése, ábrázolása.

Ismétlés, számonkérés: Szabad órakeret (5 %)	8 óra
Szabadon tervezhető órakeret terhére évfolyamonként heti 1 óra plusz	36 óra
ÖSSZESEN	180 óra

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.

A 7 – 8. évfolyamon továbbra is tematikus elrendezésben követik egymást az egyes fejezetek: *Halmazok, számhalmazok; Matematikai logika, kombinatorika, gráfok; Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök; Arányosság, százalékszámítás; Szöveges feladatok előkészítése; Szöveges feladatok; A függvény fogalmának előkészítése; Síkbeli alakzatok; Transzformációk, szerkesztések; Térgeometria; Leíró statisztika; Valószínűség-számítás.* Az egyes területek ismeretanyaga jelen van más témakörökben is, folyamatosan gazdagítva a szakmai eszköztárat. A szöveggel megfogalmazott hétköznapi és matematikai problémák megoldása tervek, vázlatok alapján, általánosabb eljárási módokat, gyakran algoritmusokat alkalmazva történik.

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.

A 7 – 8. évfolyamon a matematika tantárgy alapóraszám: 204 óra. +12 óra ismétlésre, számonkérésre fordítható.

A Kerettanterv a matematika tantárgy tanítására 7 - 8. évfolyamon heti 3 - 3 órát biztosít. Intézményünkben az 7 - 8. évfolyamon további heti 1 – 1 óra áll rendelkezésére a pedagógusnak. Heti 1 - 1 órát a tematikai egységek között oszt el az adott tanulócsoporthoz igazítva, minden tanévben a tanmenetben tervezve.

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Javasolt óraszám
Halmazok, számhalmazok	12
Matematikai logika, kombinatorika, gráfok	18
Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök	18
Arányosság, százalékszámítás	22
Szöveges feladatok előkészítése	16
Szöveges feladatok	22
A függvény fogalmának előkészítése	12
Síkbeli alakzatok	20
Transzformációk, szerkesztések	20
Térgeometria	20
Leíró statisztika	12
Valószínűség-számítás	12
Összes óraszám:	204

Tematikai egység címe	Kerettanterv alapján órakeret a 7-8. évfolyamra
I. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	30
1. Halmazok, számhalmazok	12
2. Matematikai logika, kombinatorika, gráfok	18
II. Számтан, algebra	78
1. Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök	18
2. Arányosság, százalékszámítás	22
3. Szöveges feladatok előkészítése	16
4. Szöveges feladatok	22
III. Függvények, az analízis elemei	12
1. A függvények fogalmának előkészítése	12
IV. Geometria	60
1. Síkbeli alakzatok	20
2. Transzformációk, szerkesztések	20
3. Térgeometria	20
V. Statisztika, valószínűség	24
1. Leíró statisztika	12
2. Valószínűség számítás	12
Ismétlés, számonkérés: Szabad órakeret (5 %)	12
összesen:	216
Szabadon tervezhető órakeret terhére évfolyamonként heti 1 – 1 óra plusz	72
összesen:	288

7. osztály

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	I. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	Órakeret 16 óra
Előzetes tudás	<p>Halmazba rendezés adott tulajdonság alapján. A részhalmaz fogalma. Két véges halmaz közös része.</p> <p>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.</p> <p>Néhány elem kiválasztása adott szempont szerint. Néhány elem sorba rendezése különféle módszerekkel.</p>	
A tematikai egység nevelési- fejlesztési céljai	<p>Az önálló gondolkodás igényének kialakítása. Halmazok eszköz jellegű használata, halmazszemlélet fejlesztése.</p> <p>Szóbeli és írásbeli kifejezőképesség fejlesztése, a matematikai szaknyelv pontos használata. Saját gondolatok megértésére való törekvés (szóbeli érvelés, szemléletes indoklás). Rendszerszemlélet, kombinatorikus gondolkodás fejlesztése.</p> <p>Fogalmak egymáshoz való viszonyának, összefüggéseknek a megértése.</p> <p>A rendszerezést segítő eszközök és algoritmusok használatának fejlesztése.</p> <p>A bizonyítás, az érvelés iránti igény felkeltése, a kulturált vitatkozás gyakoroltatása.</p>	
1. Halmazok, számhalmazok		6 óra
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>Elemeket halmazba rendez több szempont alapján;</p> <p>Részhalmazokat konkrét esetekben felismer és ábrázol;</p> <p>Számokat, számhalmazokat, halmazműveleti eredményeket számegyenesen ábrázol;</p> <p>Véges halmaz kiegészítő halmazát (komplementerét), véges halmazok közös részét (metszetét), egyesítését (unióját) képezi és ábrázolja konkrét esetekben;</p> <p>Ismeri a racionális számokat, tud példát végtelen nem szakaszos tizedes törtre.</p>	<p>Halmazokba rendezés több szempont szerint</p> <p>Halmazábra készítése</p> <p>Számok, számhalmazok, halmazműveleti eredmények szemléltetése számegyenesen</p> <p>Részhalmazok felismerése és ábrázolása konkrét esetekben</p> <p>Véges halmaz kiegészítő halmazának (komplementerének), véges halmazok metszetének és uniójának megállapítása ábrázolás segítségével konkrét esetekben</p> <p>Természetes számok, egész számok, racionális számok halmazának ismerete, halmazábrájuk elkészítése</p> <p>Véges és végtelen szakaszos</p>	

	tizedes törtek ismerete Példa végtelen nem szakaszos tizedes törtre.	
2. Matematikai logika, kombinatorika, gráfok		10 óra
Igaz és hamis állításokat fogalmaz meg; Tanult minták alapján néhány lépésből álló bizonyítási gondolatsort megért és önállóan összeállít; A logikus érvelésben a matematikai szaknyelvet következetesen alkalmazza társai meggyőzésére; Összeszámlálási feladatok megoldása során alkalmazza az összes eset áttekintéséhez szükséges módszereket;	Igaz és hamis állítások felismerése, önálló megfogalmazása A matematikai logika egyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és használata Egyszerű stratégiai és logikai játékok Konkrét helyzethez kötött sorba rendezési problémák megoldása kör mentén is Konkrét helyzethez kötött kiválasztási problémák megoldása a sorrend figyelembevételével és anélkül Az összes eset összeszámlálása során rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> a lényeges és lényegtelen megkülönböztetése.
<p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</p> <ul style="list-style-type: none"> – elemeket halmazba rendez több szempont alapján; – részhalmazokat konkrét esetekben felismer és ábrázol; – számokat, számhalmazokat, 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; – összeszámlálási feladatok megoldása során alkalmazza az összes eset áttekintéséhez szükséges módszereket; 		
Kulcsfogalom/ k/ fogalmak	kiegészítő halmaz (komplementer), metszet, unió, természetes szám, egész szám, racionális szám; véges, végtelen szakaszos és végtelen nem szakaszos tizedes tört, „minden”, „van olyan”,	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	II. Számelmélet, algebra	Órakeret 38 óra
Előzetes tudás	<p>Racionális számkör. Számok írása, olvasása, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen. Műveletek racionális számokkal.</p> <p>Ellentett, abszolút érték, reciprok.</p> <p>Mérés, mértékegységek használata, átváltás egyszerű esetekben.</p> <p>A mindennapi életben felmerülő egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel, egyenes arányosság.</p> <p>Alapműveletek racionális számokkal írásban.</p> <p>A zárójelek, a műveleti sorrend biztos alkalmazása. Helyes és értelmes kerekítés, az eredmények becslése, a becslés használata ellenőrzésre is.</p> <p>Szöveges feladatok megoldása.</p> <p>A százalékszámítás alapjai.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>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 modellek megfelelő szöveges feladat alkotásával.</p> <p>A szabványos mértékegységekhez tartozó mennyiségek és többszöröseik, törtrészeik képzeletben való felidézése.</p> <p>Az együttműködéshez szükséges képességek fejlesztése páros és kiscsoportos tevékenykedtetés, feladatmegoldás során – a munka tervezése, szervezése, megosztása.</p> <p>Az ellenőrzés, önellenőrzés iránti igény, az eredményért való felelősségvállalás erősítése.</p>	
1. Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök		9 óra
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>Műveletek racionális számkörben írásban és számológéppel. Az eredmény helyes és értelmes kerekítése. Eredmények becslése, ellenőrzése.</p>	<p>Prímszámok, összetett számok kiválasztása a természetes számok közül</p> <p>Összetett számok prímtényezős felbontásának ismerete és alkalmazása 1000-es számkörben</p> <p>Legnagyobb közös osztó és legkisebb közös többszörös meghatározása és alkalmazása</p> <p>Pozitív egész számok pozitív egész kitevőjű hatványának alkalmazása: prímtényezős felbontás felírása hatványokkal, mértékegységek átváltása, számrendszerek helyi értékeinek felírása</p>	<p><i>Fizika; kémia; biológia-egészségtan; földrajz: számításos feladatok.</i></p>
2. Arányosság, százalékszámítás		11 óra

<p>Ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén;</p> <p>Felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;</p> <p>Felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját.</p>	<p>Egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása konkrét helyzetekben</p> <p>Egyenes arányosság grafikonjának megrajzolása</p> <p>Valóságos helyzetekhez kötődő százalékszámítás: áremelés, leárazás, egyszerű kamat, keverési feladatok megoldása, levegő összetétele, páratartalom</p> <p>Banki ajánlatok (ügyfélsomagok, számlavezetési, megbízási és tranzakciós díjak) összehasonlításával kapcsolatos feladatok megoldása</p> <p>Megtakarítási és hitelfelvételi lehetőségekkel kapcsolatos egyszerű feladatok megoldása</p> <p>A fordított arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése</p> <p>Terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységeinek ismerete és átváltása.</p>	<p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szövegértés, szövegértelmezés.</p> <p><i>Fizika; kémia; földrajz:</i> arányossági számítások felhasználása feladatmegoldásokban.</p> <p><i>Technika és tervezés:</i> műszaki rajzok értelmezése.</p>
<p>3. Szöveges feladatok előkészítése</p>		<p>8 óra</p>
<p>Különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít.</p>	<p>Hétköznapi problémák matematikai tartalmának formalizálása; betűk használata az ismeretlen mennyiségek jelölésére</p> <p>Egyszerű betűs kifejezések összeadása, kivonása</p> <p>Helyettesítési érték számolása</p> <p>Egytagú kifejezések számmal való szorzása</p> <p>Kéttagú betűs kifejezés számmal való szorzása</p> <p>Két tagból közös számtényező kiemelése</p> <p>Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet megoldása lebontogatással</p>	<p><i>Fizika:</i> összefüggések megfogalmazása, leírása a matematika nyelvén.</p>
<p>4. Szöveges feladatok</p>		<p>10 óra</p>
<p>Különböző szövegekhez</p>	<p>Különböző szövegekhez</p>	<p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i></p>

<p>megfelelő modelleket készít.</p>	<p>megfelelő modell készítése (például szakaszos ábrázolás, visszafelé gondolkodás, táblázat, szabadkézi vázlatrajz, betűs kifejezések felírása)</p> <p>Matematikából, más tantárgyakból, gazdasági területekről és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel vagy egyenlettel</p> <p>Ellenőrzés a szövegbe való visszahelyettesítéssel</p> <p>Pénzügyi tudatosság területét érintő feladatok megoldása</p> <p>– Gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségek becslése</p>	<p>szövegértés, szövegértelmezés. A gondolatmenet tagolása.</p>
<ul style="list-style-type: none"> – 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 az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén; – felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben; – felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját. – 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 – különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít. – matematikából, más tantárgyakból és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold; – gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségeknél becslést végez. – 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. 		
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>prímszám, összetett szám, prímtényező felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös, hatvány, hatványalap, hatványkitevő, hatványérték, négyzetszám, fordított arányosság, százalék, terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységei, változó, együttható, helyettesítési érték, egytagú kifejezés, kéttagú kifejezés, egynemű kifejezés; kiemelés, egyenlet,</p>	

lebontogatás, mérlegelv, ellenőrzés,

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	III. Függvények, az analízis elemei	Órakeret 6 óra
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).	
1. A függvény fogalmának előkészítése		6 óra
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben; Felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját.	Konkrét megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása Egyszerű grafikonok jellemzése: növekedés-csökkenés, szélsőérték, tengelyekkel való metszéspont Konkrét halmazok elemei között megfeleltetés létrehozása Értéktáblázatok adatainak grafikus ábrázolása Az egyenes és a fordított arányosság felismerése konkrét helyzetekben Egyenes arányosság grafikonjának felismerése és megalkotása	<i>Fizika; biológia-egészségtan; kémia; földrajz:</i> függvényekkel leírható folyamatok.
A témakör tanulása eredményeként a tanuló:		
<ul style="list-style-type: none"> – felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben; – felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját. – konkrét halmazok elemei között megfeleltetést hoz létre; – értéktáblázatok adatait grafikusan ábrázolja; – egyszerű grafikonokat jellemez. 		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	megfeleltetés; egyenes és fordított arányosság; grafikon	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	IV. Geometria	Órakeret 30 óra
Előzetes tudás	<p>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 tulajdonságai. Tengelyesen szimmetrikus alakzatok. Egyszerű alakzatok tengelyes tükröképének 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 deltoid kerületének és területének kiszámítása. A téglatest felszínének és térfogatának a kiszámítása.</p>	
A tematikai egység nevelési- fejlesztési céljai	<p>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, diskusszió). Az együttműködéshez szükséges képességek fejlesztése páros és kis csoportos tevékenykedtetés, feladatmegoldás során – a munka tervezése, szervezése, megosztása; kezdeményező-készség, együttműködési készség, tolerancia.</p>	
1. Síkbeli alakzatok		12 óra
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>Ismeri a négyszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma; Ismeri a speciális négyszögeket: trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz,</p>	<p>Háromszögek külső szögeinek összege Négyszögek tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma A speciális négyszögek (trapéz, paralelogramma, téglalap,</p>	

<p>négyzet;</p> <p>Ismeri a speciális négyszögek legfontosabb tulajdonságait, ezek alapján elkészíti a halmazábrájukat;</p> <p>A háromszögek és a speciális négyszögek tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában;</p> <p>Meghatározza háromszögek és speciális négyszögek területét, területét;</p> <p>Ismeri a kör részeit; különbséget tesz egyenes, félegyenes és szakasz között.</p>	<p>deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet) felismerése és legfontosabb tulajdonságaik megállapítása ábra alapján; alkalmazásuk; halmazábra</p> <p>Háromszögek, speciális négyszögek területének kiszámítása ábra alapján átdarabolással és tanult összefüggéssel; alkalmazások</p> <p>Körrel kapcsolatos fogalmak ismerete</p>	
2. Transzformációk, szerkesztések		10 óra
<p>Megszerkeszti alakzatok tengelyes és középpontos tükröképét;</p> <p>Geometriai ismereteinek felhasználásával pontosan szerkeszt több adott feltételnek megfelelő ábrát;</p> <p>Ismer és használ dinamikus geometriai szoftvereket, tisztában van alkalmazási lehetőségeikkel.</p>	<p>Középpontos tükrözés ismerete és alkalmazása</p> <p>Középpontosan szimmetrikus alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben</p> <p>Alakzatok középpontos tükröképének megszerkesztése</p> <p>Szerkesztéshez terv, előzetes ábra készítése</p> <p>Több adott feltételnek megfelelő ábra szerkesztése; diszkusszió</p> <p>Dinamikus geometriai szoftver használata</p>	<p><i>Vizuális kultúra:</i> művészeti alkotások megfigyelése a tanult transzformációk segítségével.</p>
10 Térgeometria		8 óra
<p>A kocka, a téglatest, a hasáb és a hálóját elkészíti;</p> <p>Testeket épít képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján;</p> <p>Ismeri a kocka, a téglatest, a hasáb következő tulajdonságait: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló;</p> <p>Egyenes hasáb, téglatest,</p>	<p>Környezetünk tárgyaiban a hasáb, alakú testek felfedezése</p> <p>Hasáb tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló</p> <p>Testek építése képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján</p> <p>Testek hálójának készítése</p> <p>Egyenes hasáb alakú tárgyak</p>	<p><i>Technika és tervezés:</i> modellek készítése, tulajdonságainak vizsgálata.</p> <p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek; hon- és népismeret:</i> történelmi épületek látszati képe és alaprajza közötti összefüggések megfigyelése.</p> <p><i>Vizuális kultúra:</i> térbeli tárgyak síkbeli megjelenítése.</p>

<p>kocka alakú tárgyak felszínét és térfogatát mérésel megadja, egyenes hasáb felszínét és térfogatát képlet segítségével kiszámolja; a képleteket megalapozó összefüggéseket érti;</p> <p>A kocka, a téglatest, a hasáb, tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában.</p>	<p>felszínének és térfogatának meghatározása mérésel és számolással</p>	
---	---	--

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri a négyszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma;
- ismeri a speciális négyszögeket: trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet;
- ismeri a speciális négyszögek legfontosabb tulajdonságait, ezek alapján elkészíti a halmazábrájukat;
- a háromszögek és a speciális négyszögek tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában;
- meghatározza háromszögek és speciális négyszögek kerületét, területét;
- ismeri a kör részeit; különbséget tesz egyenes, félegyenes és szakasz között.
- megszerkeszti alakzatok tengelyes és középpontos tükörképét;
- geometriai ismereteinek felhasználásával pontosan szerkeszt több adott feltételnek megfelelő ábrát;
- ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén.
- a kocka, a téglatest, a hasáb hálóját elkészíti;
- testeket épít képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján;
- ismeri a kocka, a téglatest, a hasáb és a következő tulajdonságait: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma
- egyenes hasáb, téglatest, kocka alakú tárgyak felszínét és térfogatát mérésel megadja, egyenes hasáb felszínét és térfogatát képlet segítségével kiszámolja; a képleteket megalapozó összefüggéseket érti;
- a kocka, a téglatest, a hasáb, a tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában.

<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>négyszög, konvex, konkáv, átló, trapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz, húrtrapéz, körvonal, körlap, középpont, sugár, húr, átmérő, szelő, érintő, körcikk, szimmetria-középpont, középpontos szimmetria, hasáb, alaplap, alapél, oldallap, oldalél, testmagasság</p>
---	--

<p>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</p>	<p>V. Statisztika, valószínűség</p>	<p>Órakeret 12 óra</p>
<p>Előzetes tudás</p>	<p>Egyszerű diagramok készítése, értelmezése, táblázatok olvasása. Néhány szám számtani közepének kiszámítása. Valószínűségi játékok és kísérletek az adatok tervszerű gyűjtése, rendezése.</p>	

A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A statisztikai gondolkodás fejlesztése. A valószínűségi gondolkodás fejlesztése. Gazdasági nevelés.	
1. Leíró statisztika		6 óra
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>Értelmezi a táblázatok adatait, az adatoknak megfelelő ábrázolási módot kiválasztja, és az ábrát elkészíti;</p> <p>Adatokat táblázatba rendez, diagramon ábrázol hagyományos és digitális eszközökkel is;</p> <p>Különböző típusú diagramokat megfeleltet egymásnak;</p> <p>Megadott szempont szerint adatokat gyűjt ki táblázatból, olvas le hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról, majd rendszerezés után következtetéseket fogalmaz meg;</p> <p>Konkrét adatsor esetén átlagot számol, megállapítja a leggyakoribb adatot (módusz), a középső adatot (medián), és ezeket összehasonlítja.</p>	<p>Adathalmazok, egyszerű diagramok, táblázatok adatainak elemzése</p> <p>Adatok táblázatba rendezése, ábrázolása diagramon</p> <p>Különböző típusú diagramok megfeleltetése egymásnak</p> <p>Adatok gyűjtése táblázatból, leolvasása hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról megadott szempont szerint</p> <p>Adatok rendszerezése, következtetések megfogalmazása</p> <p>Konkrét adatsor leggyakoribb adatának (módusz) megtalálása, gyakorlati alkalmazása</p> <p>Rendezhető adatsor középső adatának (medián) megállapítása, gyakorlati alkalmazása</p> <p>Konkrét adatsor esetén átlag, leggyakoribb adat (módusz), középső adat (medián) megfigyelése, összehasonlítása</p>	<p><i>Testnevelés és sport:</i> teljesítmények adatainak, mérkőzések eredményeinek táblázatba rendezése.</p>
2. Valószínűség számítás		6 óra
<p>Valószínűségi kísérletek. Valószínűség előzetes becslése, szemléletes fogalma.</p> <p>Valószínűségi kísérletek, eredmények lejegyzése.</p> <p>Gyakoriság, relatív gyakoriság fogalma.</p> <p>Matematikatörténet: érdekességek a valószínűség-számítás fejlődéséről.</p>	<p>Valószínűségi játékok, kísérletek; az adatok tervszerű gyűjtése, rendezése és ábrázolása digitálisan is</p> <p>Valószínűségi játékok lehetséges kimeneteleinek ismeretében stratégia követése</p> <p>Az esély intuitív fogalmának felhasználása a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb</p>	

	<p>eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál</p> <p>A gyakoriság és relatív gyakoriság ismerete és alkalmazása a kísérletezés során.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> – 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 is; – különböző típusú diagramokat megfeleltet egymásnak; – 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. – valószínűségi játékokat, kísérleteket végez, ennek során az adatokat tervszerűen gyűjti, rendezi és ábrázolja digitálisan is; – valószínűségi játékokban érti a lehetséges kimeneteleket, játékában stratégiát követ; – ismeri a gyakoriság és a relatív gyakoriság fogalmát. Ismereteit felhasználja a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál. 		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram, esély, gyakoriság, relatív gyakoriság	

<p>A fejlesztés várt eredményei a 7. osztály végén</p>	<p><i>Gondolkodási és megismerési módszerek</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. – Fagráfok használata feladatmegoldások során. <p><i>Számtan, algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. – 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, hatványozás pozitív egész kitevők esetén.
- Elsőfokú egyismeretlenes 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.

Összefüggések, függvények, sorozatok

- 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 jó ábrák készítése, pontos szerkesztések végzése.
- A tanult geometriai alakzatok tulajdonságainak ismerete (háromszögek, négyszögek belső és külső szögeinek összege, nevezetes négyszögek szimmetriatulajdonságai), ezek alkalmazása a feladatok megoldásában.
- Tengelyes és középpontos tükörkép, szerkesztése.
- Háromszögek, speciális négyszögek és a kör kerületének, területének számítása feladatokban.
- A tanult testek (háromszög és négyszög alapú egyenes hasáb, forgáshenger) térfogatképleteinek ismeretében a mindennapjainkban előforduló testek térfogatának, űrtartalmának kiszámítása.

Valószínűség, statisztika

- Valószínűségi kísérletek eredményeinek értelmes lejegyzése, relatív gyakoriságok kiszámítása.
- Konkrét feladatokban az esély, illetve valószínűség fogalmának értése, a biztos és a lehetetlen esemény felismerése.
- Zsebszámológép célszerű használata statisztikai számításokban.

Néhány kiemelkedő magyar matematikus nevének ismerete, esetenként kutatási területének, eredményének megnevezés

Ismétlés, számonkérés: Szabad órakeret (5 %)	6 óra
Szabadon tervezhető órakeret terhére évfolyamonként heti 1 óra plusz	36 óra
ÖSSZESEN	144 óra

8. OSZTÁLY

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	I. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	Órakeret 14 óra
Előzetes tudás	<p>Halmazba rendezés adott tulajdonság alapján. A részhalmaz fogalma. Két véges halmaz közös része.</p> <p>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.</p> <p>Néhány elem kiválasztása adott szempont szerint. Néhány elem sorba rendezése különféle módszerekkel.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Az önálló gondolkodás igényének kialakítása. Halmazok eszköz jellegű használata, halmazszemlélet fejlesztése.</p> <p>Szóbeli és írásbeli kifejezőképesség fejlesztése, a matematikai szaknyelv pontos használata. Saját gondolatok megértetésére való törekvés (szóbeli érvelés, szemléletes indoklás). Rendszerszemlélet, kombinatorikus gondolkodás fejlesztése.</p> <p>Fogalmak egymáshoz való viszonyának, összefüggéseknek a megértése.</p> <p>A rendszerezést segítő eszközök és algoritmusok használatának fejlesztése.</p> <p>A bizonyítás, az érvelés iránti igény felkeltése, a kulturált vitatkozás gyakoroltatása.</p>	
1. Halmazok, számhalmazok		6 óra
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>Elemeket halmazba rendez több szempont alapján;</p> <p>Részhalmazokat konkrét esetekben felismer és ábrázol;</p> <p>Számokat, számhalmazokat, halmazműveleti eredményeket számegyenesen ábrázol;</p> <p>Véges halmaz kiegészítő halmazát (komplementerét), véges halmazok közös részét (metszetét), egyesítését (unióját) képezi és ábrázolja konkrét esetekben;</p> <p>Ismeri a racionális számokat, tud példát végtelen nem szakaszos tizedes törtre.</p>	<p>Halmazokba rendezés több szempont szerint</p> <p>Halmazábra készítése</p> <p>Számok, számhalmazok, halmazműveleti eredmények szemléltetése számegyenesen</p> <p>Részhalmazok felismerése és ábrázolása konkrét esetekben</p> <p>Véges halmaz kiegészítő halmazának (komplementerének), véges halmazok metszetének és uniójának megállapítása ábrázolás segítségével konkrét esetekben</p> <p>Természetes számok, egész számok, racionális számok halmazának ismerete, halmazábrájuk elkészítése</p> <p>Véges és végtelen szakaszos tizedes törtek ismerete</p>	

	Példa végtelen nem szakaszos tizedes törtre.	
2. Matematikai logika, kombinatorika, gráfok		8 óra
<p>Igaz és hamis állításokat fogalmaz meg;</p> <p>Tanult minták alapján néhány lépésből álló bizonyítási gondolatsort megért és önállóan összeállít;</p> <p>A logikus érvelésben a matematikai szaknyelvet következetesen alkalmazza társai meggyőzésére;</p> <p>Összeszámlálási feladatok megoldása során alkalmazza az összes eset áttekintéséhez szükséges módszereket;</p> <p>Konkrét szituációkat szemléltet gráfok segítségével.</p>	<p>Igaz és hamis állítások felismerése, önálló megfogalmazása</p> <p>A matematikai logika egyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és használata</p> <p>Egyszerű stratégiai és logikai játékok</p> <p>Konkrét helyzethez kötött sorba rendezési problémák megoldása kör mentén is</p> <p>Konkrét helyzethez kötött kiválasztási problémák megoldása a sorrend figyelembevételével és anélkül</p> <p>Az összes eset összeszámlálása során rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás.</p> <p>Gráfok alkalmazása konkrét szituációk szemléltetésére.</p>	<p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> a lényeges és lényegtelen megkülönböztetése.</p>
<p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</p> <ul style="list-style-type: none"> – elemeket halmazba rendez több szempont alapján; – részhalmazokat konkrét esetekben felismer és ábrázol; – számokat, számhalmazokat, 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; – összeszámlálási feladatok megoldása során alkalmazza az összes eset áttekintéséhez szükséges módszereket; – konkrét szituációkat szemléltet gráfok segítségével. 		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	kiegészítő halmaz (komplementer), metszet, unió, természetes szám, egész szám, racionális szám; véges, végtelen szakaszos és végtelen nem szakaszos tizedes tört, „minden”, „van olyan”, gráf, gráf csúcsa, gráf éle.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	II. Számelmélet, algebra	Órakeret 40 óra
Előzetes tudás	<p>Racionális számkör. Számok írása, olvasása, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen. Műveletek racionális számokkal.</p> <p>Ellentett, abszolút érték, reciprok.</p> <p>Mérés, mértékegységek használata, átváltás egyszerű esetekben.</p> <p>A mindennapi életben felmerülő egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel, egyenes arányosság.</p> <p>Alapműveletek racionális számokkal írásban.</p> <p>A zárójelek, a műveleti sorrend biztos alkalmazása. Helyes és értelmes kerekítés, az eredmények becslése, a becslés használata ellenőrzésre is.</p> <p>Szöveges feladatok megoldása.</p> <p>A százalékszámítás alapjai.</p>	
A tematikai egység nevelési- fejlesztési céljai	<p>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 modellek megfelelő szöveges feladat alkotásával.</p> <p>A szabványos mértékegységekhez tartozó mennyiségek és többszöröseik, törtrészeik képzeletben való felidézése.</p> <p>Az együttműködéshez szükséges képességek fejlesztése páros és kiscsoportos tevékenykedtetés, feladatmegoldás során – a munka tervezése, szervezése, megosztása.</p> <p>Az ellenőrzés, önellenőrzés iránti igény, az eredményért való felelősségvállalás erősítése.</p>	
1. Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök		9 óra
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>Ismeri a prímszám és az összetett szám fogalmakat; el tudja készíteni összetett számok prímtényező felbontását 1000-es számkörben;</p> <p>Meghatározza természetes számok legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét;</p> <p>Pozitív egész számok pozitív egész kitevőjű hatványát kiszámolja;</p> <p>Négyzetszámok négyzetgyökét meghatározza.</p> <p>Ismeri a Pitagorasz-tételt és alkalmazza számítási feladatokban.</p>	<p>Prímszámok, összetett számok kiválasztása a természetes számok közül</p> <p>Összetett számok prímtényező felbontásának ismerete és alkalmazása 1000-es számkörben</p> <p>Legnagyobb közös osztó és legkisebb közös többszörös meghatározása és alkalmazása</p> <p>Pozitív egész számok pozitív egész kitevőjű hatványának alkalmazása: prímtényező felbontás felírása hatványokkal, mértékegységek átváltása, számrendszerek helyi értékeinek felírása</p> <p>Négyzetszámok négyzetgyökének kiszámolása</p>	<p><i>Fizika; kémia; biológia-egészségtan; földrajz: számításos feladatok.</i></p>

2. Arányosság, százalékszámítás		11 óra
<p>Ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén;</p> <p>Felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;</p> <p>Felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját.</p>	<p>Egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása konkrét helyzetekben</p> <p>Egyenes arányosság grafikonjának megrajzolása</p> <p>Valóságos helyzetekhez kötődő százalékszámítás: áremelés, leárazás, egyszerű kamat, keverési feladatok megoldása, levegő összetétele, páratartalom</p> <p>Banki ajánlatok (ügyműveletek, számlavezetési, megbízási és tranzakciós díjak) összehasonlításával kapcsolatos feladatok megoldása</p> <p>Megtakarítási és hitelfelvételi lehetőségekkel kapcsolatos egyszerű feladatok megoldása</p> <p>A fordított arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése</p> <p>Terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységeinek ismerete és átváltása.</p>	<p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szövegértés, szövegértelmezés.</p> <p><i>Fizika; kémia; földrajz:</i> arányossági számítások felhasználása feladatmegoldásokban.</p> <p><i>Technika és tervezés:</i> műszaki rajzok értelmezése.</p>
3. Szöveges feladatok előkészítése		8 óra
<p>Különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít.</p> <p>Egyszerű betűs kifejezésekkel összeadást, kivonást végez, és helyettesítési értéket számol;</p> <p>Egy- vagy kétagú betűs kifejezést számmal szoroz, két tagból közös számtényezőt kiemel;</p> <p>Egyismeretlenes elsőfokú egyenletet lebontogatással és mérlegelvvel megold.</p>	<p>Hétköznapi problémák matematikai tartalmának formalizálása; betűk használata az ismeretlen mennyiségek jelölésére</p> <p>Egyszerű betűs kifejezések összeadása, kivonása</p> <p>Helyettesítési érték számolása</p> <p>Egytagú kifejezések számmal való szorzása</p> <p>Kétagú betűs kifejezés számmal való szorzása</p> <p>Két tagból közös számtényező kiemelése</p> <p>Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet megoldása lebontogatással</p>	<p><i>Fizika:</i> összefüggések megfogalmazása, leírása a matematika nyelvén.</p>

4. Szöveges feladatok		12 óra
<p>Különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít.</p> <p>Matematikából, más tantárgyakból és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold;</p> <p>Gazdasági, pénzügyi témájú egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold;</p> <p>Gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségeknél becslést végez.</p>	<p>Különböző szövegekhez megfelelő modell készítése (például szakaszos ábrázolás, visszafelé gondolkodás, táblázat, szabadkézi vázlatrajz, betűs kifejezések felírása)</p> <p>Matematikából, más tantárgyakból, gazdasági területekről és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel vagy egyenlettel</p> <p>Ellenőrzés a szövegbe való visszahelyettesítéssel</p> <p>Pénzügyi tudatosság területét érintő feladatok megoldása</p> <p>Gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségek becslése</p>	<p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szövegértés, szövegértelmezés. A gondolatmenet tagolása.</p>

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;
- négyzetszámok négyzetgyökét meghatározza.
- ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén;
- felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;
- felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját.
- 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
- különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít.
- matematikából, más tantárgyakból és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold;
- gazdasági, pénzügyi témájú egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold;
- gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségeknél becslést végez.
- 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.

Kulcsfogalma k/ fogalmak	prímszám, összetett szám, prímtényezős felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös, hatvány, hatványalap, hatványkitevő, hatványérték, négyzetszám négyzetszámok négyzetgyöke, fordított arányosság, százalék, terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységei, változó, együttható, helyettesítési érték, egytagú kifejezés, kéttagú kifejezés, egynemű kifejezés; kiemelés, egyenlet, lebontogatás, mérlegelv, ellenőrzés
---------------------------------	--

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	III. Függvények, az analízis elemei	Órakeret 6 óra
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).	
1. A függvény fogalmának előkészítése		6 óra
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben; Felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját. Matematikából, más tantárgyakból és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold; Gazdasági, pénzügyi témájú egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold; Gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségeknél becslést végez.	Konkrét megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása Egyszerű grafikonok jellemzése: növekedés-csökkenés, szélsőérték, tengelyekkel való metszéspont Konkrét halmazok elemei között megfeleltetés létrehozása Értéktáblázatok adatainak grafikus ábrázolása Az egyenes és a fordított arányosság felismerése konkrét helyzetekben Egyenes arányosság grafikonjának felismerése és megalkotása.	<i>Fizika; biológia-egészségtan; kémia; földrajz:</i> függvényekkel leírható folyamatok.
A témakör tanulása eredményeként a tanuló:		
– felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;		

<ul style="list-style-type: none"> – felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját. – konkrét halmazok elemei között megfeleltetést hoz létre; – értéktáblázatok adatait grafikusán ábrázolja; – egyszerű grafikonokat jellemez. 	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	megfeleltetés; egyenes és fordított arányosság; grafikon

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	IV. Geometria	Órakeret 30 óra
Előzetes tudás	<p>Pont, vonal, egyenes, félegyenes, szakasz, sík, szögtartomány. Háromszögek, csoportosításuk. Négyzetek, speciális négyszögek (trapéz, paralelogramma, deltoid). Kör és részei. Adott feltételeknek megfelelő ponthalmazok. Háromszög, négyszög belső és külső szögeinek összegére vonatkozó ismeretek. Téglatest tulajdonságai. Tengelyesen szimmetrikus alakzatok. Egyszerű alakzatok tengelyes tükröképének 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 deltoid kerületének és területének kiszámítása. A téglatest felszínének és térfogatának a kiszámítása.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>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 mozgató: 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; kezdeményező-készség, együttműködési készség, tolerancia.</p>	
1. Síkbeli alakzatok		8 óra
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Ismeri a négyszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló	Háromszögek külső szögeinek összege Négyszögek tulajdonságainak	

<p>fogalma;</p> <p>Ismeri a speciális négyszögeket: trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet;</p> <p>Ismeri a speciális négyszögek legfontosabb tulajdonságait, ezek alapján elkészíti a halmazábrájukat;</p> <p>A háromszögek és a speciális négyszögek tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában;</p> <p>Meghatározza háromszögek és speciális négyszögek területét, területét;</p>	<p>ismerete és alkalmazása: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma</p> <p>A speciális négyszögek (trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet) felismerése és legfontosabb tulajdonságaik megállapítása ábra alapján; alkalmazásuk; halmazábra</p> <p>Háromszögek, speciális négyszögek kerületének, területének kiszámítása ábra alapján átdarabolással és tanult összefüggéssel; alkalmazások</p> <p>Pitagorasz-tétel ismerete és alkalmazása</p> <p>Körrel kapcsolatos fogalmak ismerete</p>	
<p>2. Transzformációk, szerkesztések</p>		<p>10 óra</p>
<p>Megszerkeszti alakzatok tengelyes és középpontos tükröképét;</p> <p>Geometriai ismereteinek felhasználásával pontosan szerkeszt több adott feltételnek megfelelő ábrát;</p> <p>Felismeri a kicsinyítést és a nagyítást hétköznapi helyzetekben;</p> <p>Ismer és használ dinamikus geometriai szoftvereket, tisztában van alkalmazási lehetőségeikkel.</p>	<p>Középpontos tükrözés ismerete és alkalmazása</p> <p>Középpontosan szimmetrikus alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben</p> <p>Alakzatok középpontos tükröképének megszerkesztése</p> <p>Szerkesztéshez terv, előzetes ábra készítése</p> <p>Több adott feltételnek megfelelő ábra szerkesztése; diszkusszió</p> <p>Kicsinyítés és nagyítás felismerése hétköznapi helyzetekben</p> <p>Dinamikus geometriai szoftver használata.</p>	<p><i>Technika és tervezés:</i> műszaki rajz készítése.</p> <p><i>Földrajz:</i> szélességi körök és hosszúsági fokok.</p>
<p>3. Térgeometria</p>		<p>12 óra</p>
<p>A kocka, a téglatest, a hasáb és a gúla hálóját elkészíti;</p> <p>Testeket épít képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján;</p>	<p>Környezetünk tárgyaiban a hasáb, a gúla és a gömb alakú testek felfedezése</p> <p>Hasáb és gúla tulajdonságainak</p>	<p><i>Technika és tervezés:</i> modellek készítése, tulajdonságainak vizsgálata.</p>

<p>Ismeri a kocka, a téglatest, a hasáb és a gúla következő tulajdonságait: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló;</p> <p>Egyenes hasáb, téglatest, kocka alakú tárgyak felszínét és térfogatát mérésel megadja, egyenes hasáb felszínét és térfogatát képlet segítségével kiszámolja; a képleteket megalapozó összefüggéseket érti;</p> <p>Ismeri a gömb tulajdonságait;</p> <p>A kocka, a téglatest, a hasáb, a gúla, a gömb tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában.</p>	<p>ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló</p> <p>Testek építése képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján</p> <p>Testek hálójának készítése</p> <p>A gömb tanult testektől eltérő tulajdonságai</p> <p>A gömb mint a Föld modellje: hosszúsági körök, szélességi körök tulajdonságai, síkmetszetek</p> <p>Egyenes hasáb alakú tárgyak felszínének és térfogatának meghatározása mérésel és számolással</p>	<p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i></p> <p>történelmi épületek látszati képe és alaprajza közötti összefüggések megfigyelése.</p> <p><i>Vizuális kultúra:</i> térbeli tárgyak síkbeli megjelenítése.</p>
--	--	--

– **A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

- ismeri a négyszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma;
- ismeri a speciális négyszögeket: trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet;
- ismeri a speciális négyszögek legfontosabb tulajdonságait, ezek alapján elkészíti a halmazábrájukat;
- a háromszögek és a speciális négyszögek tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában;
- meghatározza háromszögek és speciális négyszögek kerületét, területét;
- ismeri a Pitagorasz-tételt és alkalmazza számítási feladatokban;
- ismeri a kör részeit; különbséget tesz egyenes, félegyenes és szakasz között.
- megszerkeszti alakzatok tengelyes és középpontos tükröképét;
- geometriai ismereteinek felhasználásával pontosan szerkeszt több adott feltételnek megfelelő ábrát;
- felismeri a kicsinyítést és a nagyítást hétköznapi helyzetekben;
- ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén.
- a kocka, a téglatest, a hasáb hálóját elkészíti;
- testeket épít képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján;
- ismeri a kocka, a téglatest, a hasáb és a gúla következő tulajdonságait: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló;
- egyenes hasáb, téglatest, kocka alakú tárgyak felszínét és térfogatát mérésel megadja, egyenes hasáb felszínét és térfogatát képlet segítségével kiszámolja; a képleteket megalapozó összefüggéseket érti;

	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri a gömb tulajdonságait; – a kocka, a téglatest, a hasáb, a gömb tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	négyszög, konvex, konkáv, átló, trapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz, húrtrapéz, körvonal, körlap, középpont, sugár, húr, átmérő, szelő, érintő, körcikk, szimmetria-középpont, középpontos szimmetria, kicsinyítés, nagyítás, hasáb, gúla, gömb, alaplap, alapél, oldallap, oldalél, testmagasság.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	V. Statisztika, valószínűség	Órakeret 12 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 statisztikai gondolkodás fejlesztése. A valószínűségi gondolkodás fejlesztése. Gazdasági nevelés.	
1. Leíró statisztika		6 óra
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>Értelmezi a táblázatok adatait, az adatoknak megfelelő ábrázolási módot kiválasztja, és az ábrát elkészíti;</p> <p>Adatokat táblázatba rendez, diagramon ábrázol hagyományos és digitális eszközökkel is;</p> <p>Különböző típusú diagramokat megfigyeltet egymásnak;</p> <p>Megadott szempont szerint adatokat gyűjt ki táblázatból, olvas le hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról, majd rendszerezés után következtetéseket fogalmaz meg;</p> <p>Konkrét adatsor esetén átlagot számol, megállapítja a leggyakoribb adatot</p>	<p>Adathalmazok, egyszerű diagramok, táblázatok adatainak elemzése</p> <p>Adatok táblázatba rendezése, ábrázolása diagramon</p> <p>Különböző típusú diagramok megfeleltetése egymásnak</p> <p>Adatok gyűjtése táblázatból, leolvasása hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról megadott szempont szerint</p> <p>Adatok rendszerezése, következtetések megfogalmazása</p> <p>Konkrét adatsor leggyakoribb adatának (módusz) megtalálása, gyakorlati alkalmazása</p> <p>Rendezhető adatsor középső adatának (medián) megállapítása, gyakorlati alkalmazása</p> <p>Konkrét adatsor esetén átlag, leggyakoribb adat (módusz),</p>	<p><i>Testnevelés és sport:</i> teljesítmények adatainak, mérkőzések eredményeinek táblázatba rendezése.</p>

(módusz), a középső adatot (medián), és ezeket összehasonlítja.	középső adat (medián) megfigyelése, összehasonlítása	
2. Valószínűség számítás		6 óra
<p>Valószínűségi kísérletek. Valószínűség előzetes becslése, szemléletes fogalma.</p> <p>Valószínűségi kísérletek, eredmények lejegyzése. Gyakoriság, relatív gyakoriság fogalma. Matematikatörténet: érdekességek a valószínűség-számítás fejlődéséről.</p>	<p>Valószínűségi játékok, kísérletek; az adatok tervszerű gyűjtése, rendezése és ábrázolása digitálisan is</p> <p>Valószínűségi játékok lehetséges kimeneteleinek ismeretében stratégia követése</p> <p>Az esély intuitív fogalmának felhasználása a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál</p> <p>A gyakoriság és relatív gyakoriság ismerete és alkalmazása a kísérletezés során</p>	
<ul style="list-style-type: none"> – 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 is; – különböző típusú diagramokat megfeleltet egymásnak; – 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. – valószínűségi játékokat, kísérleteket végez, ennek során az adatokat tervszerűen gyűjti, rendezi és ábrázolja digitálisan is; – valószínűségi játékokban érti a lehetséges kimeneteleket, játékában stratégiát követ; – ismeri a gyakoriság és a relatív gyakoriság fogalmát. Ismereteit felhasználja a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál. 		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram, esély, gyakoriság, relatív gyakoriság	

A fejlesztés várt eredményei a 8. osztály végén	<p><i>Gondolkodási és megismerési módszerek</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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.

– Fagráfok használata feladatmegoldások során.

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.

– 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 egyismeretlenes 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.

Összefüggések, függvények, sorozatok

– 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 jó ábrák készítése, pontos szerkesztések végzése.

– A tanult geometriai alakzatok tulajdonságainak ismerete (háromszögek, négyszögek belső és külső szögeinek összege, nevezetes négyszögek szimmetriatulajdonságai), ezek alkalmazása a feladatok megoldásában.

– Tengelyes és középpontos tükrökép, eltolt alakzat képeinek szerkesztése. Kicsinyítés és nagyítás felismerése hétköznapi helyzetekben (szerkesztés nélkül).

– A Pitagorasz-tételt kimondása és alkalmazása számítási feladatokban.

– Háromszögek, speciális négyszögek és a kör kerületének, területének számítása feladatokban.

– A tanult testek (háromszög és négyszög alapú egyenes hasáb, forgáshenger) térfogatképleteinek ismeretében a mindennapjainkban előforduló testek térfogatának, űrtartalmának kiszámítása.

	<p><i>Valószínűség, statisztika</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Valószínűségi kísérletek eredményeinek értelmes lejegyzése, relatív gyakoriságok kiszámítása. – Konkrét feladatokban az esély, illetve valószínűség fogalmának értése, a biztos és a lehetetlen esemény felismerése. – Zsebszámológép célszerű használata statisztikai számításokban. <p>Néhány kiemelkedő magyar matematikus nevének ismerete, esetenként kutatási területének, eredményének megnevezés</p>
Ismétlés, számonkérés: Szabad órakeret (5 %)	6 óra
Szabadon tervezhető órakeret terhére évfolyamonként heti 1 óra plusz	36 óra
ÖSSZESEN	144 óra