

# MATEMATIKA

## 5-6. évfolyam

Az alapfokú képzés első – a matematikai alapkészségek kialakítását legfőbb célként megjelölő – nevelési-oktatási szakaszát követően az 5–8. évfolyamon a matematika tanulás-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 figyelembevétel, 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 tanulásához 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 készségrendszer.

**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 találkozik 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 tanulásán 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 kitzűzött 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 projekteken való részvétel segíti a későbbi munkavállalás szempontjából fontos készségek kialakulását (kreativitás, mérlegelő gondolkodás, problémamegoldás, kezdeményezőkézség, másokkal való együttműködés készsége).

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

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

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

**Az 5–6. évfolyamon a matematika tantárgy alapóraszám: 272 óra + 16 óra fordítható ismétlésre, gyakorlásra, felzárkóztatásra, tehetséggondozásra és számonkérésre. A tantárgy tanítására heti 4 óra biztosított.**

**A témakörök áttekintő táblázata:**

<b>Témakör neve</b>	<b>Javasolt óraszám</b>	<b>5. évf.</b>	<b>6. évf.</b>
Halmazok	10	5	5
Matematikai logika, kombinatorika	10	5	5
Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek	20	12	8
Alapműveletek természetes számokkal	16	10	6
Egész számok; alapműveletek egész számokkal	18	12	6
Közönséges törtek, tizedes törtek, racionális számok	18	10	8
Alapműveletek közönséges törtekkel	18	10	8
Alapműveletek tizedes törtekkel	14	10	4
Arányosság, százalékszámítás	20	3	17
Egyszerű szöveges feladatok	20	10	10
A függvény fogalmának előkészítése	10	3	7
Sorozatok	8	2	6
Mérés és mértékegységek	16	10	6
Síkbeli alakzatok	18	10	8
Transzformációk, szerkesztések	20	10	10
Térgometria	16	8	8
Leíró statisztika	10	2	8
Valószínűség-számítás	10	4	6
<b>Alap óraszám:</b>	<b>272</b>	<b>136</b>	<b>136</b>
Ismétlés, számonkérés (5%):	16	8	8
<b>Összes óraszám:</b>	<b>288</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

## 5. évfolyam

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	1. Halmazok	5 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Adott tulajdonságú elemek halmazba rendezése. Halmazba tartozó elemek közös tulajdonságainak felismerése, megnevezése. Annak eldöntése, hogy egy elem beletartozik-e egy adott halmazba.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Ismeretek tudatos memorizálása, felidézése. A megtanulást segítő eszközök és módszerek megismerése, értelmes, interaktív használatának fejlesztése.	
Ismeretek	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.
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Halmaz, elem, halmazábra, részhalmaz, egyesítés, közös rész, számegyenes	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	2. Matematikai logika, kombinatorika	5 óra
<b>Előzetes tudás</b>	A változás értelmezése egyszerű matematikai tartalmú szövegben. Több, kevesebb, ugyanannyi fogalma. Állítások igazságtartalmának eldöntése. Néhány elem sorba rendezése, az összes eset megtalálása (próbálgatással).	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	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.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Igaz és hamis állításokat fogalmaz meg; Tanult minták alapján néhány lépésből álló bizonyítási gondolatsort megért és önállóan	Egyszerű állítások logikai értékének (igaz vagy hamis) megállapítása  Igaz és hamis állítások önálló	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szövegértés, szövegértelmezés, lényegkiemelés

<p>összeállít; A logikus érvelésben a matematikai szaknyelvet következetesen alkalmazza társai meggyőzésére; Összeszámlálási feladatok megoldása során alkalmazza az összes eset áttekintéséhez szükséges módszereket.</p>	<p>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><b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b></p>	<p>„Igaz”, „hamis”; nyitott mondat, igazsághalmaz; „és”, „vagy”; „legalább”, „legfeljebb”; lehetőségek, összes lehetőség, rendszerező áttekintés, ágrajz</p>	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	3. Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek	12 óra
<p><b>Előzetes tudás</b></p>	<p>Számok írása, olvasása (10 000-es számkör). Helyi érték, alaki érték, valódi érték. Római számok írása, olvasása. Számszomszédok, kerekítés. Természetes számok nagyság szerinti összehasonlítása. Matematikai jelek: +, -, •, :, =, &lt;, &gt;, (). Páros és páratlan számok, többszörös, osztó, maradék fogalma. Szimbólumok használata matematikai szöveg leírására, az ismeretlen szimbólum kiszámítása.</p>	
<p><b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b></p>	<p>Biztos számfogalom kialakítása. Fegyelmezettség, következetesség, szabálykövető magatartás fejlesztése.</p>	
<p><b>Ismeretek</b></p>	<p><b>Fejlesztési követelmények</b></p>	<p><b>Kapcsolódási pontok</b></p>
<p>Érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját nagy számok esetén; Ismeri a római számjelek közül</p>	<p>Számok helyi értékes írásmódjának megértése különböző alapú számrendszerekben</p>	<p><i>Természetismeret:</i> Magyarország lakosainak száma.</p>

az L, C, D, M jeleket, felismeri az ezekkel képzett számokat a hétköznapi helyzetekben;	<p>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>	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Tíz-es számrendszer, helyi érték, alaki érték, számegyenes. Kerekítés, becslés, ellenőrzés.	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>4. Alapműveletek természetes számokkal</b>	<b>10 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	<p>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. Méréseszközök használata.</p> <p>Matematikai jelek: +, -, •, :, =, &lt;, &gt;, ().</p> <p>A matematika különböző területein az ésszerű becslés és a kerekítés alkalmazása. Fejben számolás száz-as számkörben. 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>	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	<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>Pénzügyi ismeretek alapozása.</p> <p>Ellenőrzés, önellenőrzés, az eredményért való felelősségvállalás.</p>	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
Írásban összead, kivon és szoroz; Ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelzésre vonatkozó szabályokat fejben, írásban és	<p>Számkörbővítés; fejben számolás százezres számkörben kerek ezresekkel; analógiák alkalmazása</p> <p>Természetes számok</p>	Természetismeret: összehasonlítás, számolás földrajzi adatokkal

<p>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>összeadása, kivonása és szorzása írásban</p> <p>Írásbeli osztás algoritmus a 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 zárójelre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása fejből, 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><b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b></p>	<p>Tíz-es számrendszer, helyi érték, alaki érték, számegyenes, összeadandók, az összeg tagjai, kisebbitendő, kivonandó, különbség, szorzandó, szorzó, szorzat, a szorzat tényezői, osztandó, osztó, hányados, maradék. Kerekítés, becslés, ellenőrzés.</p>	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	5. Egész számok, alpműveletek egész számokkal	12 óra
<p><b>Előzetes tudás</b></p>	<p>Negatív számok a mindennapi életben (hőmérséklet, adósság).</p>	
<p><b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b></p>	<p>Biztos számfogalom kialakítása. Számolási készség fejlesztése. A műveleti sorrend használatának fejlesztése, készségszintre emelése. Pénzügyi ismeretek alapozása. Ellenőrzés, önellenőrzés, az eredményért való felelősségvállalás.</p>	
<p><b>Ismeretek</b></p> <p>Meghatározza konkrét számok ellentettjét, abszolút értékét;</p> <p>Ismeri az egész számokat.</p>	<p><b>Fejlesztési követelmények</b></p> <p>Negatív számok a gyakorlatban: adósság, tengerszint alatti mélység, fagypon alatti hőmérséklet</p> <p>Egész számok ismerete, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen. Ellentett,</p>	<p><b>Kapcsolódási pontok</b></p> <p>Természetismeret; hon- és népismeret:</p> <p>Földrajzi adatok vizsgálata.</p> <p>Történelem: időtartam számolása</p>



	<p>abszolút érték fogalmának ismerete és alkalmazása</p> <p>Alapműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján a számközbővítés 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>időszámítás előtti és időszámítás utáni történelmi eseményekkel.</p>
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Negatív szám, előjel, ellentett, abszolút érték.	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>6. Közönséges törtek, tizedes törtek, racionális számok</b>		<b>10 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	<p>Számok írása, olvasása</p> <p>Törtek a mindennapi életben: 2, 3, 4, 10, 100 nevezőjű törtek megnevezése.</p>		
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Biztos számfogalom kialakítása.		
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>	
<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>Ének-zene: a törtszámok és a hangjegyek értékének kapcsolata.</p>	

<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	közönséges tört, számláló, nevező, törtvonal, vegyes szám, egyszerűsítés, bővítés, tizedes tört, tizedesvessző, helyi értékes írásmód, számegyenes
------------------------------------	--

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>7. Alapműveletek közönséges törtekkel</b>	<b>10 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	közönséges tört, számláló, nevező, törtvonal,	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Biztos számfogalom kialakítása. Számolási készség fejlesztése. A műveleti sorrend használatának fejlesztése, készségszintre emelése. Ellenőrzés, önellenőrzés, az eredményért való felelősségvállalás.	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
Összeadás, kivonás az egészek és a törtek körében. Szorzás, osztás az egészek és a törtek körében (tört szorzása, osztása egész számmal, 0 szerepe a szorzásban, osztásban).	Alapműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján  Alapműveletek elvégzése a közönséges törtek körében  A műveleti sorrendre és a zárójelzésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása  Kapott eredmény ellenőrzése	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	közös nevező,	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>8. Alapműveletek tizedes törtekkel</b>	<b>10 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Törtek a mindennapi életben: 10, 100, 1000 nevezőjű törtek megnevezése.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Biztos számfogalom kialakítása. Számolási készség fejlesztése. A műveleti sorrend használatának fejlesztése, készségszintre emelése. Ellenőrzés, önellenőrzés, az eredményért való felelősségvállalás.	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
Összeadás, kivonás az egészek és a törtek körében. Szorzás, osztás az egészek és a törtek körében (tört szorzása, osztása egész számmal, 0 szerepe a szorzásban, osztásban).	Számolási készség fejlesztése. Tizedes törtek összeadása, kivonása és szorzása írásban  Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő művelet sor felírása	

	Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése	
Szorzás, osztás 10-zel, 100-zal, 1000-rel.	A műveletfogalom mélyítése. A számolási készség fejlesztése gyakorlati feladatokon keresztül.	
Összeg, különbség, szorzat, hányados változásai.	Fegyelmettség, következetesség, szabálykövető magatartás fejlesztése. Algoritmikus gondolkodás fejlesztése.	
Műveleti tulajdonságok, a helyes műveleti sorrend. Műveletek eredményeinek előzetes becslése, ellenőrzése, kerekítése.	Egyszerű feladatok esetén a műveleti sorrend helyes alkalmazási módjának felismerése, alkalmazása. Az egyértelműség és a következetesség fontossága. Az ellenőrzési és becslési igény fejlesztése.	
A racionális számok halmaza. Véges és végtelen szakaszos tizedes törtek.	A mennyiségi jellemzők kifejezése számokkal: természetes szám, racionális szám, pontos szám és közelítő szám.	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	kerekítés	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>9. Arányosság, százalékszámítás</b>	<b>3 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Szabványmértékegységek ismerete, váltószámok, átváltások.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Összefüggés-felismerő képesség fejlesztése. Szabálykövetés, szabályfelismerés képességének fejlesztése.	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
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	<i>Hon- és népismeret;</i> <i>természetismeret:</i> Magyarország térképéről méretarányos távolságok meghatározása. A saját település, szűkebb lakókörnyezet térképének használata. <i>Vizuális kultúra:</i> valós tárgyak arányosan kicsinyített

	Annak megfigyeltetése, hogy az egyik mennyiség változása milyen változást eredményez a hozzá tartozó mennyiségnél. Arányérzék fejlesztése, a valóságos viszonyok becslése települések térképe alapján.	vagy nagyított rajza.
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	arány, hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő szabványmértékegységei	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>10. Egyszerű szöveges feladatok</b>	<b>10 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Szövegértelmezés, adatok kikeresése, összefüggések felismerése	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	A mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással A megoldás ellenőrzése Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
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 Gyakorlati problémákban	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> olvasási és megértési stratégiák kialakítása (szövegben megfogalmazott helyzet, történet megfigyelése, értelmezése, lényeges és lényegtelen információk szétválasztása). <i>Vizuális kultúra:</i> elképzelt történetek vizuális megjelenítése különböző eszközökkel.

	előforduló mennyiségek becslése	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	becslés, ellenőrzés	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>11. A függvény fogalmának előkészítése</b>	<b>3 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Tapasztalati adatok lejegyzése, táblázatba rendezése.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Függvényszemlélet előkészítése. Probléma felismerése. Összefüggés-felismerő képesség fejlesztése.	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
Helymeghatározás gyakorlati szituációkban, konkrét esetekben. A Descartes-féle derékszögű koordináta-rendszer.	Megadott pont koordinátáinak leolvasása, illetve koordináták segítségével pont ábrázolása a Tájékozódás térképen, nézőtérén, sakktáblán 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	<i>Természetismeret:</i> időjárás grafikonok.
<b>Kulcsfogalmak/fogalmak</b>	koordináta-rendszer	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>12. Sorozatok</b>	<b>2 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Szabályfelismerés, összefüggések felismerése	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Adott sorozat esetén legalább 1 szabály felismerése és megfogalmazása	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
Sorozat megadása a képzés	Szabálykövetés,	<i>Testnevelés és sport;</i>

szabályával, illetve néhány elemével. Sorozatok folytatása adott szabály szerint.	szabályfelismerés képességének fejlesztése.	<i>ének-zene; dráma és tánc:</i> ismétlődő ritmus, tánclépés, mozgás létrehozása, helymeghatározás a sportpályán.
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Sorozat, számsorozat, szabály	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>13. Mérés és mértékegységek</b>	<b>10 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Szabvány mértékegységek ismerete	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Távolság szemléletes fogalma, meghatározása. Számolási készség fejlesztése.	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
Sokszögek kerülete.	Kerület meghatározása méréssel, számolással. A matematika és gyakorlati élet közötti kapcsolat felismerése.	
Téglalap, négyzet kerülete, területe.	Adott alakzatok kerületének, területének meghatározása méréssel, számolással. Számolási készség fejlesztése.	<i>Technika és tervezés:</i> Udvarok, telkek kerülete. Az iskola és az otthon helyiségeinek alapterülete.
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Kerület, terület, felszín, térfogat Szög, szögfajták	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>14. Síkbeli alakzatok</b>	<b>10 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Síkidomok	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Térelemek fogalmának elmélyítése – környezetünk tárgyainak vizsgálata. A geometriai jelölések pontos használata. Pontos munkavégzésre nevelés. Esztétikai érzék fejlesztése.	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
Értelmezi a pont, vonal, felület, test fogalmát. Ismeri az egyenes, félegyenes, szakasz, kör jellemzőit. A tartományok közül kiválasztja a szögtartományokat, nagyság szerint összehasonlítja, méri, csoportosítja azokat.	Szögtartomány ismerete; összehasonlítás, csoportosítás; szögmérés	

<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Síkidom, sokszög, szög, háromszög, négyzet, téglalap
--------------------------------	--

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>15. Transzformációk, szerkesztések</b>	<b>10 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Vonalak (egyenes, görbe). Hosszúság és távolság mérése (egyszerű gyakorlati példák). Háromszög, négyzet, téglalap, jellemzői. Kör létrehozása, felismerése, jellemzői.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	A geometriai problémamegoldás lépéseinek megismertetése (szerkesztésnél: adatfelvétel, vázlatrajz, megszerkeszthetőség vizsgálata, szerkesztés). A geometriai jelölések pontos használata. Pontos munkavégzésre nevelés. Esztétikai érzék fejlesztése	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
A tér elemei: pont, vonal, egyenes, félegyenes, szakasz, sík, szögtartomány.	A tanult térelemek felvétele és jelölése.	
Párhuzamosság, merőlegesség, konvexitás. Síkidomok, sokszögek (háromszögek, négyszögek) szemléletes fogalma.	Síkidomok, tulajdonságainak vizsgálata, közös tulajdonságok felismerése.	<i>Vizuális kultúra:</i> párhuzamos és merőleges egyenesek megfigyelése környezetünkben.
A távolság szemléletes fogalma, adott tulajdonságú pontok keresése. Két pont, pont és egyenes távolsága. Két egyenes távolsága. Adott feltételeknek megfelelő ponthalmazok.	Körző, vonalzó helyes használata, két vonalzóval párhuzamosok, merőlegesek rajzolása. Egyenes, félegyenes és szakasz megkülönböztetése Síkbeli alakzatok közül a sokszögek kiválasztása	<i>Vizuális kultúra:</i> térbeli tárgyak síkbeli megjelenítése.
Kör, gömb szemléletes fogalma. Sugár, átmérő, húr, szelő, érintő.	Síkbeli görbék közül a kör kiválasztása Diszítóminták szerkesztése körzővel.	<i>Természetismeret:</i> földgömb.  <i>Testnevelés és sport:</i> tornaszerek: labdák, karikák stb.
Két ponttól egyenlő távolságra levő pontok. Szakaszfelező merőleges.	A problémamegoldó képesség fejlesztése. Pontosság igényének fejlesztése.	
A szög fogalma, mérése. Szögfajták. A szög jelölése, betűzése. <i>Matematikatörténet:</i> görög betűk	Szögmérő használata. Fogalomalkotás képességének kialakítása, fejlesztése. Törekvés a pontos	<i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i>

használata a szögek jelölésére, a hatvanas számrendszer kapcsolata a szög mérésével.	munkavégzésre.	görög „abc” betűinek használata.
Adott egyenesre merőleges szerkesztése. Adott egyenessel párhuzamos szerkesztése. Téglalap, négyzet szerkesztése.	Gyakorlati példák a fogalmak mélyebb megértéséhez.	<i>Technika és tervezés: vizuális kultúra:</i> párhuzamos és merőleges egyenesek megfigyelése környezetünkben (sínpár, épületek, bútorok, képkeretek stb. élei).
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Merőleges, párhuzamos, szakaszfelező merőleges, szögfelező	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>16. Térgeometria</b>		<b>8 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Testek jellemzőinek felismerése		
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	A test és a síkidom megkülönböztetése. Kocka, téglatest, jellemzői. Térelemek fogalmának elmélyítése		
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>	
Kocka, téglatest tulajdonságai, hálója.	Testek építése, tulajdonságaik vizsgálata. Rendszerező képesség, halmazszemlélet fejlesztése. Testek csoportosítása adott tulajdonságok alapján. Térszemlélet fejlesztése térbeli analógiák keresésével.	<i>Technika és tervezés:</i> téglatest készítése, tulajdonságainak vizsgálata.  <i>Vizuális kultúra:</i> egyszerű tárgyak, geometriai alakzatok tervezése, makettek készítése.	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	test, kocka, téglatest, lap, él, csúcs, lapátló, testátló, alaprajz, háló, nézet		

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>17. Leíró statisztika</b>		<b>2 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Adatgyűjtés, adatok lejegyzése, diagram leolvasása.		
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	A statisztikai gondolkodás fejlesztése. Megfigyelőképesség, az összefüggés-felismerő képesség, elemzőképesség fejlesztése.		



<b>Ismeretek</b>		<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
<p>Adatok tervszerű gyűjtése, rendezése.</p> <p>Egyszerű diagramok, értelmezése, táblázatok olvasása, készítése.</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>Adatokat, táblázatokat és diagramokat tartalmazó források felkutatása (például háztartás, sport, egészséges életmód, gazdálkodás)</p> <p>Táblázatból adatgyűjtés adott szempont szerint</p>	<p><i>Technika és tervezés:</i> menetrend adatainak értelmezése; kalóriatáblázat vizsgálata.</p> <p><i>Digitális kultúra:</i> adatkezelés, adatfeldolgozás, információ-megjelenítés.</p>
<p>Átlagszámítás néhány adat esetén (számtani közép).</p>		<p>Az átlag lényegének megértése.</p> <p>Számolási készség fejlődése.</p>	<p><i>Természetismeret:</i> időjárási átlagok (csapadék, hőingadozás, napi, havi, évi középhőmérséklet).</p>
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	adat, átlag		

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>18. Valószínűség-számítás</b>		<b>4 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Valószínűségi játékok, kísérletek, megfigyelések. Biztos, lehetetlen, lehet, de nem biztos.		
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	A statisztikai gondolkodás fejlesztése. Megfigyelőképesség, az összefüggés-felismerő képesség, elemzőképesség fejlesztése.		
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>	
<p>Valószínűségi játékokat, kísérleteket végez, ennek során az adatokat tervszerűen gyűjti, rendezi és ábrázolja digitálisan is;</p> <p>Valószínűségi játékokban érti a lehetséges kimeneteket, játékában stratégiát követ;</p>	<p>Egyszerű valószínűségi játékok és kísérletek</p> <p>Valószínűségi játékok és kísérletek adatainak tervszerű gyűjtése</p>		
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	biztos, lehetséges, lehetetlen esemény		

## A továbbhaladás feltételei az 5. osztály végén

### **Halmazok**

- Halmazba rendezés adott tulajdonság alapján, részhalmaz felírása, felismerése.
- Két véges halmaz közös részének, illetve uniójának felírása, ábrázolása.

### **Matematikai logika, kombinatorika**

- 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.

### **Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek**

- Mérés, mértékegységek használata, átváltás egyszerű esetekben.
- Két-három műveletet tartalmazó műveletsor eredményének kiszámítása, a műveleti sorrendre vonatkozó szabályok ismerete, alkalmazása. Zárójelek alkalmazása.

### **Egész számok, alpműveletek egész számokkal**

- Ellentett, abszolút érték felírása.

### **Közönséges törtek, tizedes törtek, racionális számok**

- Racionális számok írása, olvasása, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen.

### **Alpműveletek közönséges törtekkel**

- Képes összeadni, kivonni, egész számmal szorozni és osztani a közönséges törteket.

### **Alpműveletek tizedes törtekkel**

- Képes írásban összeadni, kivonni, egész számmal szorozni és osztani a tizedes törteket.

### **Arányosság, százalékszámítás**

- A mindennapi életben felmerülő egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel, az egyenes arányosság felismerése, használata.
- A hosszúság, terület, térfogat, irtartalom, idő, tömeg szabványmértékegységeinek ismerete. Mértékegységek egyszerűbb átváltásai gyakorlati feladatokban. Algebrai kifejezések gyakorlati használata a terület, kerület, felszín és térfogat számítása során.

### **Egyszerű szöveges feladatok**

- Szöveges feladatok megoldása következtetéssel (az adatok közötti összefüggések felírása szimbólumokkal).
- Becslés, ellenőrzés segítségével a kapott eredmények helyességének megítélése.

### **A függvény fogalmának előkészítése**

- Tájékozódás a koordináta-rendszerben: pont ábrázolása, adott pont koordinátáinak a leolvasása.
- Egyszerűbb grafikonok, elemzése.

### **Sorozatok**

- Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint, szabályok felismerése, megfogalmazása néhány tagjával elkezdett sorozat esetén.

### **Mérés és mértékegységek**

- Szögmérés mértékegységei, szabvány mértékegységek átváltása, terület és térfogat mérése

### **Síkbeli alakzatok**

- Térelemek, félegyenes, szakasz, szögtartomány, sík, fogalmának ismerete.
- Téglalap és a négyzet kerületének és területének kiszámítása.

### **Transzformációk, szerkesztések**

- A geometriai ismeretek segítségével a feltételeknek megfelelő ábrák pontos szerkesztése. A körző, vonalzó célszerű használata.
- Alapszerkesztések: pont és egyenes távolsága, két párhuzamos egyenes távolsága, szakaszfelező merőleges, szögfelező, szögmásolás, merőleges és párhuzamos egyenesek.

### **Térgeometria**

- A tanult térbeli alakzatok tulajdonságainak ismerete. Kocka, téglatest felszíne, térfogata.

### **Leíró statisztika**

- Egyszerű diagramok értelmezése, táblázatok olvasása.
- Néhány szám számtani közepének kiszámítása.

### **Valószínűség-számítás**

- Valószínűségi játékok, kísérletek során adatok tervszerű gyűjtése, rendezése, ábrázolása.

## 6. évfolyam

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	1. Halmazok	5 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Adott tulajdonságú elemek halmazba rendezése. Halmazba tartozó elemek közös tulajdonságainak felismerése, megnevezése. Annak eldöntése, hogy egy elem beletartozik-e egy adott halmazba.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Ismeretek tudatos memorizálása, felidézése. A megtanulást segítő eszközök és módszerek megismerése, értelmes, interaktív használatának fejlesztése.	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
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 számegegyenesen ábrázol.	Halmazokba rendezés egy-két szempont szerint Halmazábra készítése Számhalmazok szemléltetése számegegyenesen Részhalmazok felismerése ábráról Halmazok közös részének és egyesítésének megállapítása ábrázolás segítségével.	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Halmaz, elem, halmazábra, részhalmaz, egyesítés, közös rész, számegegyenes	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	„Igaz”, „hamis”; nyitott mondat, igazsághalmaz; „és”, „vagy”; „legalább”, „legfeljebb”; lehetőségek, összes lehetőség, rendszerező áttekintés, ágrajz	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	2. Matematikai logika, kombinatorika	5 óra
<b>Előzetes tudás</b>	A változás értelmezése egyszerű matematikai tartalmú szövegben. Több, kevesebb, ugyanannyi fogalma. Állítások igazságtartalmának eldöntése. Néhány elem sorba rendezése, az összes eset megtalálása (próbálgatással).	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	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.	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
Igaz és hamis állításokat fogalmaz	Egyszerű állítások logikai	<i>Magyar nyelv és</i>

<p>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>értékének (igaz vagy hamis) 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><i>irodalom:</i></p> <p>szövegértés, szövegértelmezés, lényegkiemelés</p>
--	---	--

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	3. Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek	8 óra
<p><b>Előzetes tudás</b></p>	<p>Számok írása, olvasása (10 000-es számkör). Helyi érték, alaki érték, valódi érték. Római számok írása, olvasása.</p> <p>Számszomszédok, kerekítés. Természetes számok nagyság szerinti összehasonlítása.</p> <p>Matematikai jelek: +, -, •, :, =, &lt;, &gt;, (</p> <p>Páros és páratlan számok, többszörös, osztó, maradék fogalma.</p> <p>Szimbólumok használata matematikai szöveg leírására, az ismeretlen szimbólum kiszámítása.</p>	
<p><b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b></p>	<p>Biztos számfogalom kialakítása.</p> <p>Fegyelmezettség, következetesség, szabálykövető magatartás fejlesztése.</p>	
<p><b>Ismeretek</b></p>	<p><b>Fejlesztési követelmények</b></p>	<p><b>Kapcsolódási pontok</b></p>
<p>Ismeri a prímszám és az összetett szám fogalmakat; el tudja készíteni összetett számok prímtényező felbontását 1000-es</p>	<p>Osztók, többszörösök meghatározása; két szám közös osztóinak meghatározása; közös</p>	

számkörben; Meghatározza természetes számok legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét.	többszörösök meghatározása	
Egyszerű oszthatósági szabályok (2-vel, 3-mal, 5-tel, 9-cel, 10-zel, 100-zal). Két szám közös osztói, közös többszörösei.	Az osztó, többszörös fogalmának elmélyítése. Két szám közös osztóinak kiválasztása az összes osztóból. A legkisebb pozitív közös többszörös megkeresése. 2-vel, 3-mal, 4-gyel, 5-tel, 6-tal, 9-cel, 10-zel, 100-zal való oszthatósági szabályok ismerete és alkalmazása  A természetes számok csoportosítása osztóik száma alapján és adott számmal való osztási maradékuk szerint	<i>Testnevelés:</i> csapatok összeállítása.
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	„Igaz”, „hamis”; nyitott mondat, igazsághalmaz; „és”, „vagy”; „legalább”, „legfeljebb”; lehetőségek, összes lehetőség, rendszerező áttekintés, ágrajz  Prímszám, összetett szám	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	4. Alapműveletek természetes számokkal	6 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Számok helye a számegyenesen. Számszomszédok, kerekítés. Természetes számok nagyság szerinti összehasonlítása. A hosszúság, az űrtartalom, a tömeg és az idő mérése. Átváltások szomszédos mértékegységek között. Mérőeszközök használata. Matematikai jelek: +, -, •, :, =, <, >, (). A matematika különböző területein az ésszerű becslés és a kerekítés alkalmazása. Fejben számolás százaz számkörben. A szorzó- és bennfoglaló tábla biztos tudása. Összeg, különbség, szorzat, hányados fogalma. Műveletek tulajdonságai, tagok, illetve tényezők felcserélhetősége. Műveleti sorrend. Négyjegyű számok összeadása, kivonása, szorzás egy- és kétjegyű, osztás egyjegyű számmal írásban. Műveletek ellenőrzése. Szöveges feladat: a szöveg értelmezése, adatok kigyűjtése, megoldási terv, becslés, ellenőrzés, az eredmény realitásának vizsgálata.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Biztos számfogalom kialakítása. Számolási készség fejlesztése. A műveleti sorrend használatának fejlesztése, készségszintre emelése. Mértékegységek helyes használata és pontos átváltása. Matematikai úton megoldható probléma megoldásának elképzelése, becslés, sejtés megfogalmazása; megoldás után a képzeltek és tényleges	

	megoldás összevetése. Egyszerűsített rajz készítése lényeges elemek megőrzésével. Pénzügyi ismeretek alapozása. Ellenőrzés, önellenőrzés, az eredményért való felelősségvállalás.	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
<p>Írásban összead, kivon és szoroz; Ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelzésre vonatkozó szabályokat fejből, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében; A műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt észszerűen kerekíti; A gyakorlati problémákban előforduló mennyiségeket becsülni tudja, feladatmegoldásához ennek megfelelő tervet készít; 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 – Természetes számok összeadása, kivonása és szorzása írásban – Írásbeli osztás algoritmusát kétjegyű természetes számmal Írásbeli osztás legfeljebb kétjegyű természetes számmal gyakorlati feladatok megoldása során; a hányados becslése A műveleti sorrendre és a zárójelzésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása fejből, írásban és géppel számolás esetén Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő művelet sor felírása A gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése Az alpműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban Zárójeleket tartalmazó művelet sorok átalakítása, kiszámolása a természetes számok körében Kapott eredmény ellenőrzése;</p>	

	észszerű kerekítés	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Tízes számrendszer, helyi érték, alaki érték, számegyenes, összeadandók, az összeg tagjai, kisebbítendő, kivonandó, különbség, szorzandó, szorzó, szorzat, a szorzat tényezői, osztandó, osztó, hányados, maradék. Műveleti sorrend, zárójel. Kerekítés, becslés, ellenőrzés.	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>5. Egész számok, alpműveletek egész számokkal</b>	<b>6 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Negatív számok a mindennapi életben (hőmérséklet, adósság).	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Biztos számfogalom kialakítása. Számolási készség fejlesztése. A műveleti sorrend használatának fejlesztése, készségszintre emelése. Pénzügyi ismeretek alapozása. Ellenőrzés, önellenőrzés, az eredményért való felelősségvállalás.	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
<p>Ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelzésre 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>Kézpénz, 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 történelmi eseményekkel.</p>
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Negatív szám, előjel, ellentett, abszolút érték.	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>6. Közösleges törtek, tizedes törtek, racionális számok</b>	<b>8 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Számok írása, olvasása	



	Törtek a mindennapi életben: 2, 3, 4, 10, 100 nevezőjű törtek megnevezése.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Biztos számfogalom kialakítása.	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
Ismeri a racionális számokat, tud példát végtelen nem szakaszos tizedes törtre.	Törtrészek ábrázolása, törtrészeknek megfelelő törtszámok meghatározása Törtek összehasonlítása, egyszerűsítés, bővítés Különböző alakokban írt egyenlő törtek felismerése Számok helyi értékes írása tizedes törtek esetén Számok ábrázolása számegyenesen	<i>Ének-zene:</i> a törtszámok és a hangjegyek értékének kapcsolata.
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	közönséges tört, számláló, nevező, törtvonal, vegyes szám, egyszerűsítés, bővítés, tizedes tört, tizedes vessző, helyi értékes írásmód, számegyenes	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>7. Alapműveletek közönséges törtekkel</b>	<b>8 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	közönséges tört, számláló, nevező, törtvonal,	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Biztos számfogalom kialakítása. Számolási készség fejlesztése. A műveleti sorrend használatának fejlesztése, készségszintre emelése. Ellenőrzés, önellenőrzés, az eredményért való felelősségvállalás.	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
Elvégzi az alapműveleteket a racionális számok körében, eredményét összeveti előzetes becslésével; Ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelzésre vonatkozó szabályokat fejből, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében; A műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt ésszerűen kerekíti.	Alapműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján Reciprok fogalmának ismerete és alkalmazása Alapműveletek elvégzése a közönséges törtek körében Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban A műveleti sorrendre és a	

	<p>zárójelzésre vonatkozó 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>	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	közös nevező, reciprok	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>8. Alpműveletek tizedes törtekkel</b>	<b>8 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Törtek a mindennapi életben: 10, 100, 1000 nevezőjű törtek megnevezése, írása, olvasása	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Biztos számfogalom kialakítása. Számolási készség fejlesztése. A műveleti sorrend használatának fejlesztése, készségszintre emelése. Ellenőrzés, önellenőrzés, az eredményért való felelősségvállalás.	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
<p>Elvégzi az alpműveleteket 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 zárójelzésre 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</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 alpműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban</p> <p>A műveleti sorrendre és a zárójelzésre 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</p>	

végzendő műveleteken túlmutató számolási feladatokhoz és azok ellenőrzéséhez számológépet használ.	menyiségek becslése Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés.	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	kerekítés,	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>9. Arányosság, százalékszámítás</b>		<b>17 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Törtek a mindennapi életben: 10, 100, 1000 nevezőjű törtek megnevezése, írása, olvasása		
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Biztos számfogalom kialakítása. Számolási készség fejlesztése. A műveleti sorrend használatának fejlesztése, készségszintre emelése. Ellenőrzés, önellenőrzés, az eredményért való felelősségvállalás.		
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>	
<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 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>Egyenes arányosság felismerése hétköznapi helyzetekben</p> <p>Az egyenesen arányos mennyiségek felismert tulajdonságainak alkalmazása konkrét gyakorlati feladatok megoldásában</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><i>Természetismeret:</i> Magyarország térképéről méretarányos távolságok meghatározása. A saját település, szűkebb lakókörnyezet térképének használata.</p> <p><i>Vizuális kultúra:</i> valós tárgyak arányosan kicsinyített vagy nagyított rajza.</p>	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Századrész és százalék arány, egyenes arányosság, hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő szabványmértékegységei		

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>10. Egyszerű szöveges feladatok</b>	<b>10 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Szövegértelmezés, adatok kikeresése, összefüggések felismerése	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	A mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással, lebontogatással. A megoldás ellenőrzése Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
Egyismeretlenes elsőfokú egyenletet lebontogatással és mérlegelvvel megold; 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.	Matematikai tartalmú egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással Gazdasági területekről vett 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 Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése	<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> elképzelt történetek vizuális megjelenítése különböző eszközökkel.
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Becslés, ellenőrzés	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>11. A függvény fogalmának előkészítése</b>	<b>7 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Tapasztalati adatok lejegyzése, táblázatba rendezése.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	A koordináta-rendszer biztonságos használata. Függvényszemlélet előkészítése. Probléma felismerése. Összefüggés-felismerő képesség fejlesztése.	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
Konkrét halmazok elemei között megfeleltetést hoz létre; Felismeri az egyenes és a fordított	A matematikából és a mindennapi életből vett megfeleltetések legalább egy	<i>Természetismeret:</i> tájékozódás a térképen, fókálózat.

arányosságot konkrét helyzetekben; Felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját.	lehetséges szabályának megadása A matematikából és a mindennapi életből vett megfeleltetések tulajdonságainak megfigyelése, elemzése Tájékozódás térképen, nézőtéren, sakktáblán és a koordináta-rendszerben Egyenes arányosság grafikonjának felismerése	
<b>Kulcsfogalmak/fogalmak</b>	koordináta-rendszer	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>12. Sorozatok</b>		<b>6 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Szabályfelismerés, összefüggések felismerése		
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Adott sorozat esetén legalább 1 szabály felismerése és megfogalmazása		
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>	
Sorozatok adott szabály alapján folytat; Néhány tagjával adott sorozat esetén felismer és megfogalmaz képzési szabályt.	Sorozatok létrehozása számokból, jelekből, alakzatokból Szabálykövetés ritmusban, rajzban, számolásban Sorozatok adott szabály szerinti folytatása Adott sorozat esetén legalább egy szabály felismerése és megfogalmazása fejlesztése.	<i>Testnevelés és sport; ének-zene; dráma és tánc:</i> ismétlődő ritmus, tánclépés, mozgás létrehozása, helymeghatározás a sportpályán.	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Sorozat, számsorozat, szabály		

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>13. Mérés és mértékegységek</b>		<b>6 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Szabvány mértékegységek ismerete		
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Távolság szemléletes fogalma, meghatározása. Számolási készség fejlesztése.		
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>	

<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 méréssel 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> Udvarok, telkek kerülete. Az iskola és az otthon helyiségeinek alapterülete.</p>
<p><b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b></p>	<p>Kerület, terület, felszín, térfogat Szög, szögfajták</p>	

<p><b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b></p>	<p><b>14. Síkbeli alakzatok</b></p>		<p><b>8 óra</b></p>
<p><b>Előzetes tudás</b></p>	<p>Síkidomok</p>		
<p><b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b></p>	<p>Térelemek fogalmának elmélyítése – környezetünk tárgyainak vizsgálata. A geometriai jelölések pontos használata. Pontos munkavégzésre nevelés. Esztétikai érzék fejlesztése.</p>		
<p><b>Ismeretek</b></p> <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,</p>	<p><b>Fejlesztési követelmények</b></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><b>Kapcsolódási pontok</b></p>	

<p>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>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>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>Téglalap és négyzet tulajdonságainak ismerete, alkalmazása</p>	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Síkídom, sokszög, szög, háromszög, négyzet, téglalap	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>15. Transzformációk, szerkesztések</b>	<b>10 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Vonalak (egyenes, görbe). Hosszúság és távolság mérése (egyszerű gyakorlati példák). Háromszög, négyzet, téglalap, jellemzői. Kör létrehozása, felismerése, jellemzői.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	A geometriai problémamegoldás lépéseinek megismertetése (szerkesztésnél: adatfelvétel, vázlatrajz, megszerkeszthetőség vizsgálata, szerkesztés). A geometriai jelölések pontos használata. Pontos munkavégzésre nevelés. Esztétikai érzék fejlesztése	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
Megszerkeszti alakzatok tengelyes és középpontos tükröképét;	Tapasztalatszerzés síkbeli mozgásokról gyakorlati helyzetekben	
Geometriai ismereteinek felhasználásával pontosan szerkeszt több adott feltételnek megfelelő ábrát;	Egybevágó alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben	
Ismeri a tengelyesen szimmetrikus háromszöget;	Tengelyes tükrözés ismerete és alkalmazása	
Felismeri a kicsinyítést és a nagyítást hétköznapi	Tengelyesen szimmetrikus alakzatok felismerése a természetes és az épített	

helyzetekben; Ismer és használ dinamikus geometriai szoftvereket, tisztában van alkalmazási lehetőségeikkel.	<p>környezetben</p> <p>Alakzatok tengelyes tükörképének 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>	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Merőleges, párhuzamos, szakaszfelező merőleges, szögfelező Tengelyes tükrözés	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>16. Térgeometria</b>	<b>8 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Testek jellemzőinek felismerése	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	A test és a síkidom megkülönböztetése. Kocka, téglatest, jellemzői. Térelemek fogalmának elmélyítése	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
<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 viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló;</p> <p>Ismeri a gömb tulajdonságait;</p> <p>A kocka, a téglatest, a hasáb, a gúla, a gömb tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában.</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>Építmények készítése képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján</p> <p>Testekről, építményekről nézeti rajzok, alaprajzok, hálók készítése</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>
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	test, kocka, téglatest, lap, él, csúcs, lapátló, testátló, alaprajz, háló, nézet	



<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>17. Leíró statisztika</b>	<b>8 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Adatgyűjtés, adatok lejegyzése, diagram leolvasása.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	A statisztikai gondolkodás fejlesztése. Megfigyelőképesség, az összefüggés-felismerő képesség, elemzőképesség fejlesztése.	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
<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>Adatokat, táblázatokat és diagramokat tartalmazó források felkutatása (például háztartás, sport, egészséges életmód, gazdálkodás)</p> <p>A táblázatok adatainak értelmezése és ábrázolása (oszlopdiaagram, kördiaagram, vonaldiaagram, pontdiaagram) kisméretű mintán</p> <p>A hétköznapi életből gyűjtött adatok táblázatba rendezése, ábrázolása hagyományos és digitális eszközökkel kisméretű minta esetén</p> <p>Azonos adathalmazon alapuló kördiaagram és oszlopdiaagram összehasonlítása becslés alapján kisméretű minta esetén</p> <p>Táblázatból adatgyűjtés adott szempont szerint</p> <p>Átlag fogalmának ismerete, alkalmazása.</p>	<p><i>Technika és tervezés:</i> menetrend adatainak értelmezése; kalóriatáblázat vizsgálata.</p> <p><i>Digitális kultúra:</i> adatkezelés, adatfeldolgozás, információ- megjelenítés.</p>
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	adat, átlag, diagram, módusz, medián	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>18. Valószínűség-számítás</b>	<b>6 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Valószínűségi játékok, kísérletek, megfigyelések. Biztos, lehetetlen, lehet, de nem biztos.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési</b>	A statisztikai gondolkodás fejlesztése. Megfigyelőképesség, az összefüggés-felismerő képesség,	

<b>céljai</b>	elemzőképesség fejlesztése.	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
<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>	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	biztos, lehetséges, lehetetlen esemény	

## A továbbhaladás feltételei a 6. osztály végén

### **Halmazok**

- Konkrét esetekben halmazokat felismer és ábrázol.
- Komplementer halmazt felismer.
- Két véges halmaz közös részének, illetve uniójának felírása, ábrázolása.

### **Matematikai logika, kombinatorika**

- Állítások logikai értékét megállapítja.

### **Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek**

- 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.

### **Egész számok, alpműveletek egész számokkal**

- Meghatározza konkrét számok ellentettjét, abszolút értékét;
- Ismeri az egész számokat

### **Közönséges törtek, tizedes törtek, racionális számok**

- Megfelelteti egymásnak a racionális számok közönséges tört és tizedes tört alakját.

### **Alpműveletek közönséges törtekkel**

- Ábrázol törtrészeket, meghatároz törtrészeknek megfelelő törtszámokat.
- Meghatározza konkrét számok reciprokát.

### **Alpműveletek tizedes törtekkel**

- Érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját tizedes törtek esetén;
- Gyakorlati feladatok megoldása során tizedes törtet legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt. A hányadost megbecsüli.

### **Arányosság, százalékszámítás**

- Megoldását ellenőrzi
- Ismeri és alkalmazza a százalék fogalmát

### **Egyszerű szöveges feladatok**

- Szöveges feladatok megoldása következtetéssel (az adatok közötti összefüggések felírása szimbólumokkal).
- Becslés, ellenőrzés segítségével a kapott eredmények helyességének megítélése.

### **A függvény fogalmának előkészítése**

- Tájékozik a koordináta-rendszerben: koordinátaival adott pontot ábrázol, megadott pont koordinátáit leolvassa.
- Egyszerűbb grafikonok, elemzése.

### **Sorozatok**

- Sorozatokat adott szabály alapján folytat;
- Néhány tagjával adott sorozat esetén felismer és megfogalmaz képzési szabályt.

**Mérés és mértékegységek**

- Szögmérés mértékegységei, szabvány mértékegységek átváltása, terület és térfogat mérése

**Síkbeli alakzatok**

- Csoportosítja a háromszögeket szögeik és oldalaiik szerint.

**Transzformációk, szerkesztések**

- 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, szöveget másol.

**Térgeometria**

- A tanult térbeli alakzatok tulajdonságainak ismerete.

**Leíró statisztika**

- Egyszerű diagramok értelmezése, táblázatok olvasása.
- Néhány szám számtani közepének kiszámítása.

**Valószínűség-számítás**

- Valószínűségi játékok, kísérletek során adatok tervszerű gyűjtése, rendezése, ábrázolása.

## 7-8. évfolyam

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

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 tantárgyakkal való kapcsolódás, a kitekintés lehetősége, a témák rendszerezése, több területen való megjelenése. A nevelési-oktatási szakasz során egyre komplexebbé válik a szemléletmód.

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

A gyakorlati élethez kapcsolódó szöveges feladatok segítik a gazdasági nevelést, a környezettudatos életvitelt, az egészséges életmód kialakítását. A definíciók megtanulása fejleszti a memóriát, a szaknyelv precíz használatára ösztönöz. A geometriai ismeretek elsajátítása közben a tanulók térszemlélete fejlődik, megtanulják az esztétikus, pontos munkavégzést. A halmazszemlélet alakítása és fejlesztése a rendszerező képességet erősíti.

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

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

A specializálódott érdeklődés, és az ekkorra már óhatatlanul kialakuló tudásbeli különbségek miatt 7. osztálytól ajánlott a tárgy differenciált tanítása a tanórán. Ezzel célszerű lehetőséget teremteni a lassabban haladók felzárkóztatására és a gyorsabban haladók tudásának elmélyítésére.

A 7–8. évfolyamon a matematika tantárgy alapóraszámja: 204 óra + 5% ismétlésre, számonkérésre. A tantárgy fontossága és a differenciálás megvalósíthatóságának érdekében intézményünk a matematika tantárgy tanítására heti 4 órát biztosít, így az alap óraszámhoz heti 1 órát ( $2 \times 36 = 72$ ) hozzáadva az összes óraszám 288 óra.

**A témakörök áttekintő táblázata:**

Témakör neve	Javasolt óraszám	7. évf.	8. évf.
Halmazok, számhalmazok	18	8	10
Matematikai logika, kombinatorika, gráfok	22	10	12
Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök	22	10	12
Arányosság, százalékszámítás	26	16	10
Szöveges feladatok előkészítése	24	12	12
Szöveges feladatok	30	10	20
A függvény fogalmának előkészítése	20	12	8
Síkbeli alakzatok	28	20	8
Transzformációk, szerkesztések	24	14	10
Térgeometria	30	16	14
Leíró statisztika	14	4	10
Valószínűség-számítás	14	4	10
<b>Alap óraszám (+72 órával):</b>	<b>272</b>	<b>136</b>	<b>136</b>
Ismétlés, számonkérés (5%):	16	8	8
<b>Összes óraszám:</b>	<b>288</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

## 7. évfolyam

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	1. Halmazok		8 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Halmazba rendezés adott tulajdonság alapján. Részhalmaz fogalma, két véges halmaz közös része.		
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Az önálló gondolkodás igényének kialakítása. Halmazok eszköz jellegű használata. Halmazszemlélet fejlesztése.		
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> <p>Példa végtelen nem szakaszos tizedes törtre.</p>		
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	kiegészítő halmaz (komplementer), metszet, unió, természetes szám, egész szám, racionális szám; véges, végtelen szakaszos és végtelen nem szakaszos tizedes tört		

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	2. Matematikai logika, kombinatorika, gráfok	10 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Egyszerű, matematikailag is értelmezhető hétköznapi szituációk megfogalmazása szóban és írásban. Állítások igazságának eldöntése. Igaz és hamis állítások megfogalmazása. Összehasonlításhoz szükséges kifejezések értelmezése, használata. Definíció megértése és alkalmazása.	

	Néhány elem kiválasztása adott szempont szerint. Néhány elem sorba rendezése különféle módszerekkel.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	<p>Szóbeli és írásbeli kifejezőkészség 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>	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
<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>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><i>Magyar nyelv és irodalom:</i></p> <p>a lényeges és lényegtelen megkülönböztetése.</p>
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	„minden”, „van olyan”, gráf, gráf csúcsa, gráf éle	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>3. Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök</b>	<b>10 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	<p>Racionális számkör. Számok írása, olvasása, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen. Műveletek racionális számokkal.</p> <p>Ellentett, abszolút érték, reciprok.</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</p>	



	ellenőrzésre is.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Az együttműködéshez szükséges képességek fejlesztése páros és kiscsoportos tevékenykedtetés, feladatmegoldás során – a munka tervezése, szervezése, megosztása.	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
Műveletek racionális számkörben írásban és számológéppel. Az eredmény helyes és értelmes kerekítése. Eredmények becslése, ellenőrzése.	Prímszámok, összetett számok kiválasztása a természetes számok közül  Összetett számok prímtényező felbontásának ismerete és alkalmazása 1000-es számkörben  Legnagyobb közös osztó és legkisebb közös többszörös meghatározása és alkalmazása  Pozitív egész számok pozitív egész kitevőjű hatványának alkalmazása: prímtényező felbontás felírása hatványokkal, mértékegységek átváltása, számrendszerek helyi értékeinek felírása	<i>Fizika; kémia; biológia-egészségtan; földrajz: számításos feladatok.</i>
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	prímszám, összetett szám, prímtényező felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös, hatvány, hatványalap, hatványkitevő, hatványérték, négyzetszám,	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>4. Arányosság, százalékszámítás</b>	<b>16 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Mérés, mértékegységek használata, átváltás egyszerű esetekben. A mindennapi életben felmerülő egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel, egyenes arányosság. A százalékszámítás alapjai.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	A matematikai ismeretek és a mindennapi élet történései közötti kapcsolat tudatosítása.  A szabványos mértékegységekhez tartozó mennyiségek és többszöröseik, törtrészeik képzeletben való felidézése.	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
Ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén;	Egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása konkrét helyzetekben  Egyenes arányosság grafikonjának megrajzolása  Valóságos helyzetekhez kötődő	<i>Magyar nyelv és irodalom: szövegértés, szövegértelmezés.</i>  <i>Fizika; kémia;</i>

<p>Felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;</p> <p>Felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját.</p>	<p>százalékszámítás: áremelés, leárazás, egyszerű kamat, keverési feladatok megoldása, levegő összetétele, páratartalom</p> <p>Banki ajánlatok (ügyműveletdíj, 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>földrajz:</i> arányossági számítások felhasználása feladatmegoldásokban</p> <p><i>Technika és tervezés:</i> műszaki rajzok értelmezése.</p>
<p><b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b></p>	<p>fordított arányosság, százalék, terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységei</p>	

<p><b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b></p>	<p><b>5. Szöveges feladatok előkészítése</b></p>		<p><b>12 óra</b></p>
<p><b>Előzetes tudás</b></p>	<p>Szöveges feladatok megoldása.</p>		
<p><b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b></p>	<p>Szavakban megfogalmazott helyzet, történet matematizálása; matematikai modellek választása, keresése, készítése, értelmezése adott szituációkhoz. Konkrét matematikai modellek értelmezése a modellnek megfelelő szöveges feladat alkotásával.</p>		
<p><b>Ismeretek</b></p>	<p><b>Fejlesztési követelmények</b></p>	<p><b>Kapcsolódási pontok</b></p>	
<p>Különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít.</p>	<p>Hétköznapi problémák 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</p>	<p><i>Fizika:</i> összefüggések megfogalmazása, leírása a matematika nyelvén.</p>	

	kiemelése Egyismeretlenes egyenlet lebontogatással	elsőfokú megoldása	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	változó, együttható, helyettesítési érték, egytagú kifejezés, kéttagú kifejezés, egynemű kifejezés; kiemelés, egyenlet, lebontogatás, mérlegelv		

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>6. Szöveges feladatok</b>		<b>10 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Szöveges feladatok megoldása.		
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Szavakban megfogalmazott helyzet, történet matematizálása; matematikai modellek választása, keresése, készítése, értelmezése adott szituációkhoz. Konkrét matematikai modellek értelmezése a modellnek megfelelő szöveges feladat alkotásával. Az ellenőrzés, önellenőrzés iránti igény, az eredményért való felelősségvállalás erősítése.		
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>	
Különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít.	Különböző szövegekhez megfelelő modell készítése (például szakaszos ábrázolás, visszafelé gondolkodás, táblázat, szabadkézi vázlatrajz, betűs kifejezések felírása)  Matematikából, más tantárgyakból, gazdasági területekről és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel vagy egyenlettel  Ellenőrzés a szövegbe való visszahelyettesítéssel  Pénzügyi tudatosság területét érintő feladatok megoldása  – Gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségek becslése	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szövegértés, szövegértelmezés. A gondolatmenet tagolása.	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	ellenőrzés		

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>7. A függvény fogalmának előkészítése</b>	<b>12 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint. Biztos tájékozódás a derékszögű koordináta-rendszerben.	

	Egyszerű grafikonok értelmezése. Egyszerű kapcsolatok ábrázolása derékszögű koordináta-rendszerben.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Függvényszemlélet fejlesztése. Grafikonok, táblázatok adatainak értelmezése, elemzése. Megoldás a matematikai modellen belül. Matematikai modellek ismerete, alkalmazásának módja, korlátai (sorozatok, függvények, függvényábrázolás).	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
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.
<b>Kulcsfogalmak/fogalmak</b>	megfeleltetés; egyenes és fordított arányosság; grafikon	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>8. Síkbeli alakzatok</b>	<b>20 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	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. A téglalap és a deltoid kerületének és területének kiszámítása.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Rendszerező készség fejlesztése. A mindennapi élethez kapcsolódó egyszerű geometriai számítások elvégzésének fejlesztése. A gyakorlatban előforduló geometriai ismereteket igénylő problémák megoldására való képesség fejlesztése.	

Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<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 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>Háromszögek külső szögeinek összege</p> <p>Négyszögek tulajdonságainak 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>Körrel kapcsolatos fogalmak ismerete</p>	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	<p>négyszög, konvex, konkáv, átló, trapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz, húrtrapéz, körvonal, körlap, középpont, sugár, húr, átmérő, szelő, érintő, körcikk</p>	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	9. Transzformációk, szerkesztések	14 óra
<b>Előzetes tudás</b>	<p>Tengelyesen szimmetrikus alakzatok. Egyszerű alakzatok tengelyes tükörképének megszerkesztése.</p> <p>Két pont, pont és egyenes távolsága, két egyenes távolsága. Szakaszfelezés, szögfelezés, szögmásolás. Merőleges és párhuzamos egyenesek szerkesztése. Néhány nevezetes szög szerkesztése.</p> <p>Szerkesztési eszközök használata.</p> <p>Koordináta-rendszer megismerése, pont ábrázolása, adott pont koordinátáinak a leolvasása.</p>	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	<p>Statikus helyzetek, képek, tárgyak megfigyelése. Geometriai transzformációkban megmaradó és változó tulajdonságok megfigyelése.</p> <p>Az esztétikai-, művészeti tudatosság és kifejezőképesség fejlesztése.</p>	

	Képzletben 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).	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
Megszerkeszti alakzatok tengelyes és középpontos tükörképét; Geometriai ismereteinek felhasználásával pontosan szerkeszt több adott feltételnek megfelelő ábrát; Ismer és használ dinamikus geometriai szoftvereket, tisztában van alkalmazási lehetőségeikkel.	Középpontos tükrözés ismerete és alkalmazása Középpontosan szimmetrikus alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben Alakzatok középpontos tükörképének megszerkesztése Szerkesztéshez terv, előzetes ábra készítése Több adott feltételnek megfelelő ábra szerkesztése; diszkusszió Dinamikus geometriai szoftver használata	<i>Vizuális kultúra:</i> művészeti alkotások megfigyelése a tanult transzformációk segítségével.
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	szimmetria-középpont, középpontos szimmetria,	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>10. Térgeometria</b>	<b>16 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	A téglatest felszínének és térfogatának a kiszámítása	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Az együttműködéshez szükséges képességek fejlesztése páros és kis csoportos tevékenykedtetés, feladatmegoldás során – a munka tervezése, szervezése, megosztása; kezdeményező-készség, együttműködési készség, tolerancia.	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
A kocka, a téglatest, a hasáb hálóját elkészíti; 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; lapátló, testátló; Egyenes hasáb, téglatest, kocka	Környezetünk tárgyaiban a hasáb, alakú testek felfedezése Hasáb tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló Testek építése képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján Testek hálójának készítése Egyenes hasáb alakú tárgyak	<i>Technika és tervezés:</i> modellek készítése, tulajdonságainak vizsgálata.  <i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> történelmi épületek látszati képe és alaprajza közötti

alakú tárgyak felszínét és térfogatát méréssel megadja, egyenes hasáb felszínét és térfogatát képlet segítségével kiszámolja; a képleteket megalapozó összefüggéseket érti; A kocka, a téglatest, a hasáb tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában.	felszínének és térfogatának meghatározása méréssel és számolással	összefüggések megfigyelése.  <i>Vizuális kultúra:</i> térbeli tárgyak síkbeli megjelenítése.
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	hasáb, alaplap, alapél, oldallap, oldalél, testmagasság	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>11. Leíró statisztika</b>		<b>4 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Egyszerű diagramok készítése, értelmezése, táblázatok olvasása. Néhány szám számtani közepének kiszámítása.		
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	A statisztikai gondolkodás fejlesztése. Gazdasági nevelés.		
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>	
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.	Adathalmazok, egyszerű diagramok, táblázatok adatainak elemzése  Adatok táblázatba rendezése, ábrázolása diagramon  Különböző típusú diagramok megfeleltetése egymásnak  Adatok gyűjtése táblázatból, leolvasása hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról megadott szempont szerint  Adatok rendszerezése, következtetések megfogalmazása  Konkrét adatsor leggyakoribb adatának (módusz) megtalálása, gyakorlati alkalmazása  Rendezhető adatsor középső adatának (medián) megállapítása, gyakorlati alkalmazása  Konkrét adatsor esetén átlag, leggyakoribb adat (módusz), középső adat (medián)	<i>Testnevelés és sport:</i> teljesítmények adatainak, mérkőzések eredményeinek táblázatba rendezése.	

	megfigyelése, összehasonlítása	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>12. Valószínűség-számítás</b>	<b>4 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Valószínűségi játékok és kísérletek az adatok tervszerű gyűjtése, rendezése.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	A valószínűségi gondolkodás fejlesztése.	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
<p>Valószínűségi kísérletek. Valószínűség előzetes becslése, szemléletes fogalma. 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>	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	esély, gyakoriság, relatív gyakoriság	



## A továbbhaladás feltételei a 7. osztály végén

### **Halmazok**

- Elemek halmazba rendezése több szempont alapján.

### **Matematikai logika, kombinatorika, gráfok**

- 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.

### **Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök**

- Biztos számolási ismeretek a racionális számkörben. A műveleti sorrendre, zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete, helyes alkalmazása. Az eredmény becslése, ellenőrzése, helyes és értelmes kerekítése.
- A legnagyobb közös osztó kiválasztása az összes osztóból, a legkisebb pozitív közös többszörös kiválasztása a többszörösök közül.
- Prímszám, összetett szám. Prímtényezős felbontás.

### **Arányosság, százalékszámítás**

- Mérés, mértékegység használata, átváltás. Egyenes arányosság, fordított arányosság.
- A százalékszámítás alapfogalmainak ismerete, a tanult összefüggések alkalmazása feladatmegoldás során.

### **Szöveges feladatok előkészítése**

- 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.

### **Szöveges feladatok**

- A betűkifejezések és az azokkal végzett műveletek alkalmazása matematikai, természettudományos és hétköznapi feladatok megoldásában.
- Számológép ésszerű használata a számolás megkönnyítésére.

### **A függvény fogalmának előkészítése**

- 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.

### **Síkbeli alakzatok**

- A tanult geometriai alakzatok tulajdonságainak ismerete (háromszögek, négyszögek belső és külső szögeinek összege, nevezetes négyszögek szimmetriatulajdonságai), ezek alkalmazása a feladatok megoldásában.
- Háromszögek, speciális négyszögek kerületének, területének számítása

feladatokban.

### **Transzformációk, szerkesztések**

- A tanuló a geometriai ismeretek segítségével jó ábrák készítése, pontos szerkesztések végzése.
- Tengelyes és középpontos tükörkép, szerkesztése.

### **Térgeometria**

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

### **Leíró statisztika**

- Valószínűségi kísérletek eredményeinek értelmes lejegyzése, relatív gyakoriságok kiszámítása.
- Zsebszámológép célszerű használata statisztikai számításokban.

### **Valószínűség-számítás**

- Konkrét feladatokban az esély, illetve valószínűség fogalmának értése, a biztos és a lehetetlen esemény felismerése.

## 8. évfolyam

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	1. Halmazok	10 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Halmazba rendezés adott tulajdonság alapján. A részhalmaz fogalma. Két véges halmaz közös része.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Az önálló gondolkodás igényének kialakítása. Halmazok eszköz jellegű használata, halmazszemlélet fejlesztése. Fogalmak egymáshoz való viszonyának, összefüggéseknek a megértése. A rendszerezést segítő eszközök használatának fejlesztése.	
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> <p>Példa végtelen nem szakaszos tizedes törtre.</p>	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	kiegészítő halmaz (komplementer), metszet, unió, természetes szám, egész szám, racionális szám; véges, végtelen szakaszos és végtelen nem szakaszos tizedes tört	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	2. Matematikai logika, kombinatorika, gráfok	12 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Egyszerű, matematikailag is értelmezhető hétköznapi szituációk megfogalmazása szóban és írásban. Állítások igazságának eldöntése. Igaz és hamis állítások megfogalmazása. Összehasonlítások szükséges kifejezések értelmezése, használata. Definíció megértése és	

	alkalmazása. Néhány elem kiválasztása adott szempont szerint. Néhány elem sorba rendezése különféle módszerekkel.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Az önálló gondolkodás igényének kialakítása. Szóbeli és írásbeli kifejezőképesség fejlesztése, a matematikai szaknyelv pontos használata. Saját gondolatok megértetésére való törekvés (szóbeli érvelés, szemléletes indoklás). Rendszerszemlélet, kombinatorikus gondolkodás fejlesztése. A rendszerezést segítő algoritmusok használatának fejlesztése. A bizonyítás, az érvelés iránti igény felkeltése, a kulturált vitatkozás gyakoroltatása.	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
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; Konkrét szituációkat szemléltet gráfok segítségével.	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. Gráfok alkalmazása konkrét szituációk szemléltetésére.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> a lényeges és lényegtelen megkülönböztetése.
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	„minden”, „van olyan”, gráf, gráf csúcsa, gráf éle	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>3. Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök</b>	<b>12 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Racionális számkör. Számok írása, olvasása, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen. Műveletek racionális számokkal. Ellentett, abszolút érték, reciprok. Alapműveletek racionális számokkal írásban.	

	A zárójelek, a műveleti sorrend biztos alkalmazása. Helyes és értelmes kerekítés, az eredmények becslése, a becslés használata ellenőrzésre is.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Az együttműködéshez szükséges képességek fejlesztése páros és kiscsoportos tevékenykedtetés, feladatmegoldás során – a munka tervezése, szervezése, megosztása.	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
<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>
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	prímszám, összetett szám, prímtényező felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös, hatvány, hatványalap, hatványkitevő, hatványérték, négyzetszám, négyzetszámok négyzetgyöke	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>4. Arányosság, százalékszámítás</b>	<b>16 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	<p>Mérés, mértékegységek használata, átváltás egyszerű esetekben.</p> <p>A mindennapi életben felmerülő egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel, egyenes arányosság.</p> <p>A százalékszámítás alapjai.</p>	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	<p>A matematikai ismeretek és a mindennapi élet történései közötti kapcsolat tudatosítása.</p> <p>A szabványos mértékegységekhez tartozó mennyiségek és többszöröseik, törtrészeik képzeletben való felidézése.</p>	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
Ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és	Egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i>

<p>az <math>\pi</math> tartalom 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>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 (ügyműveletdíjak, 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, <math>\pi</math> tartalom szabványmértékegységeinek ismerete és átváltása.</p>	<p>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><b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b></p>	<p>fordított arányosság, százalék, terület, térfogat, <math>\pi</math> tartalom szabványmértékegységei</p>	

<p><b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b></p>	<p><b>5. Szöveges feladatok előkészítése</b></p>	<p><b>12 óra</b></p>
<p><b>Előzetes tudás</b></p>	<p>Szöveges feladatok megoldása.</p>	
<p><b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b></p>	<p>Szavakban megfogalmazott helyzet, történet matematizálása; matematikai modellek választása, keresése, készítése, értelmezése adott szituációkhoz. Konkrét matematikai modellek értelmezése a modellnek megfelelő szöveges feladat alkotásával.</p>	
<p><b>Ismeretek</b></p>	<p><b>Fejlesztési követelmények</b></p>	<p><b>Kapcsolódási pontok</b></p>
<p>Különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít.</p> <p>Egyszerű betűs kifejezésekkel összeadást, kivonást végez, és helyettesítési értéket számol;</p> <p>Egy- vagy kéttagú betűs kifejezést számmal szoroz, két tagból közös számtényezőt kiemel;</p> <p>Egyismeretlenes elsőfokú</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</p>	<p><i>Fizika:</i> összefüggések megfogalmazása, leírása a matematika nyelvén.</p>

egyenletet lebontogatással és mérlegelvvel megold.	<p>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>	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	<p>változó, együttható, helyettesítési érték, egytagú kifejezés, kéttagú kifejezés, egynemű kifejezés; kiemelés, egyenlet, lebontogatás, mérlegelv</p>	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>6. Szöveges feladatok</b>	<b>20 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Szöveges feladatok megoldása.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	<p>Szavakban megfogalmazott helyzet, történet matematizálása; matematikai modellek választása, keresése, készítése, értelmezése adott szituációkhoz. Konkrét matematikai modellek értelmezése a modellnek megfelelő szöveges feladat alkotásával.</p> <p>Az ellenőrzés, önellenőrzés iránti igény, az eredményért való felelősségvállalás erősítése.</p>	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
<p>Különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít.</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></p> <p>szövegértés, szövegértelmezés.</p> <p>A gondolatmenet tagolása.</p>
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	ellenőrzés	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	7. A függvény fogalmának előkészítése	8 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint. Biztos tájékozódás a derékszögű koordináta-rendszerben. Egyszerű grafikonok értelmezése. Egyszerű kapcsolatok ábrázolása derékszögű koordináta-rendszerben.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Függvényszemlélet fejlesztése. Grafikonok, táblázatok adatainak értelmezése, elemzése. Megoldás a matematikai modellen belül. Matematikai modellek ismerete, alkalmazásának módja, korlátai (sorozatok, függvények, függvényábrázolás).	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>Felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;</p> <p>Felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját.</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>Konkrét megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása</p> <p>Egyszerű grafikonok jellemzése: növekedés-csökkenés, szélsőérték, tengelyekkel való metszéspont</p> <p>Konkrét halmazok elemei között megfeleltetés létrehozása</p> <p>Értéktáblázatok adatainak grafikus ábrázolása</p> <p>Az egyenes és a fordított arányosság felismerése konkrét helyzetekben</p> <p>Egyenes arányosság grafikonjának felismerése és megalkotása</p>	<p><i>Fizika; biológia-egészségtan; kémia; földrajz:</i></p> <p>függvényekkel leírható folyamatok.</p>
<b>Kulcsfogalmak/fogalmak</b>	megfeleltetés; egyenes és fordított arányosság; grafikon	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	8. Síkbeli alakzatok	8 óra
<b>Előzetes tudás</b>	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. A téglalap és a deltoid kerületének és területének kiszámítása.	



<p><b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b></p>	<p>Rendszerező készség fejlesztése. A mindennapi élethez kapcsolódó egyszerű geometriai számítások elvégzésének fejlesztése. A gyakorlatban előforduló geometriai ismereteket igénylő problémák megoldására való képesség fejlesztése.</p>	
<p><b>Ismeretek</b></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 alkalmazza feladatok megoldásában;</p> <p>Meghatározza háromszögek és speciális négyszögek kerületét, területét;</p> <p>Ismeri a kör részeit; különbséget tesz egyenes, félegyenes és szakasz között.</p>	<p><b>Fejlesztési követelmények</b></p> <p>Háromszögek külső szögeinek összege</p> <p>Négyszögek tulajdonságainak 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>Körrel kapcsolatos fogalmak ismerete</p> <p>Pitagorasz-tétel ismerete és alkalmazása</p>	<p><b>Kapcsolódási pontok</b></p>
<p><b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b></p>	<p>négyszög, konvex, konkáv, átló, trapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz, húrtrapéz, körvonal, körlap, középpont, sugár, húr, átmérő, szelő, érintő, körcikk</p>	

<p><b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b></p>	<p><b>9. Transzformációk, szerkesztések</b></p>	<p><b>10 óra</b></p>
<p><b>Előzetes tudás</b></p>	<p>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.</p>	

	Koordináta-rendszer megismerése, pont ábrázolása, adott pont koordinátáinak a leolvasása.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	<p>Statikus helyzetek, képek, tárgyak megfigyelése. Geometriai transzformációkban megmaradó és változó tulajdonságok megfigyelése.</p> <p>Az esztétikai-, művészeti tudatosság és kifejezőképesség fejlesztése. Képzletben történő mozgató: átdarabolás elképzése, testháló összehajtásának, szétvágásának elképzése.</p> <p>A pontos munkavégzés igényének fejlesztése.</p> <p>A geometriai problémamegoldás lépéseinek megismertetése (szerkesztésnél: vázlatrajz, adatfelvétel, a szerkesztés menete, szerkesztés, diszkusszió).</p>	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
<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>
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	szimmetria-középpont, középpontos szimmetria, kicsinyítés, nagyítás	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>10. Térgeometria</b>	<b>14 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	A téglatest felszínének és térfogatának a kiszámítása	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Az együttműködéshez szükséges képességek fejlesztése páros és kis csoportos tevékenykedtetés, feladatmegoldás során – a munka tervezése, szervezése, megosztása; kezdeményezőkézség, együttműködési készség, tolerancia.	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
A kocka, a téglatest, a hasáb és a gúla hálóját elkészíti;	Környezetünk tárgyaiban a hasáb, gúla alakú testek felfedezése	<i>Technika és tervezés:</i> modellek készítése, tulajdonságainak

<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 viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló;</p> <p>Egyenes hasáb, téglatest, kocka alakú tárgyak felszínét és térfogatát méréssel megadja, egyenes hasáb felszínét és térfogatát képlet segítségével kiszámolja; a képleteket megalapozó összefüggéseket érti;</p> <p>A kocka, a téglatest, a hasáb és a gúla tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában.</p>	<p>Hasáb és gúla 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 felszínének és térfogatának meghatározása méréssel és számolással</p> <p>A gömb, mint a Föld modellje.</p>	<p>vizsgálata.</p> <p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> történelmi épületek látszati képe és alaprajza közötti összefüggések megfigyelése.</p> <p><i>Vizuális kultúra:</i> térbeli tárgyak síkbeli megjelenítése.</p>
<p><b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b></p>	<p>hasáb, gúla, gömb, alaplapp, alapél, oldallapp, oldalél, testmagasság</p>	

<p><b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b></p>	<p><b>11. Leíró statisztika</b></p>		<p><b>10 óra</b></p>
<p><b>Előzetes tudás</b></p>	<p>Egyszerű diagramok készítése, értelmezése, táblázatok olvasása. Néhány szám számtani közepének kiszámítása.</p>		
<p><b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b></p>	<p>A statisztikai gondolkodás fejlesztése. Gazdasági nevelés.</p>		
<p><b>Ismeretek</b></p> <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</p>	<p><b>Fejlesztési követelmények</b></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><b>Kapcsolódási pontok</b></p> <p><i>Testnevelés és sport:</i> teljesítmények adatainak, mérkőzések eredményeinek táblázatba rendezése.</p>	

<p>meg;</p> <p>Konkrét adatsor esetén átlagot számol, megállapítja a leggyakoribb adatot (módusz), a középső adatot (medián), és ezeket összehasonlítja.</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>	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>12. Valószínűség-számítás</b>	<b>10 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Valószínűségi játékok és kísérletek az adatok tervszerű gyűjtése, rendezése.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	A valószínűségi gondolkodás fejlesztése.	
<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
<p>Valószínűségi kísérletek.</p> <p>Valószínűség előzetes becslése, szemléletes fogalma.</p> <p>Valószínűségi kísérletek, eredmények lejegyzése.</p> <p>Gyakoriság, relatív gyakoriság fogalma.</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>	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	esély, gyakoriság, relatív gyakoriság	

## A továbbhaladás feltételei a 8. osztály végén

### **Halmazok**

- Elemek halmazba rendezése több szempont alapján.

### **Matematikai logika, kombinatorika, gráfok**

- 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.

### **Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök**

- Biztos számolási ismeretek a racionális számkörben. A műveleti sorrendre, zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete, helyes alkalmazása. Az eredmény becslése, ellenőrzése, helyes és értelmes kerekítése.
- A legnagyobb közös osztó kiválasztása az összes osztóból, a legkisebb pozitív közös többszörös kiválasztása a többszörösök közül.
- Prímszám, összetett szám. Prímtényezős felbontás.

### **Arányosság, százalékszámítás**

- Mérés, mértékegység használata, átváltás. Egyenes arányosság, fordított arányosság.
- A százalékszámítás alapfogalmainak ismerete, a tanult összefüggések alkalmazása feladatmegoldás során.

### **Szöveges feladatok előkészítése**

- 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.

### **Szöveges feladatok**

- A betűkifejezések és az azokkal végzett műveletek alkalmazása matematikai, természettudományos és hétköznapi feladatok megoldásában.
- Számológép ésszerű használata a számolás megkönnyítésére.

### **A függvény fogalmának előkészítése**

- 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.

### **Síkbeli alakzatok**

- A tanult geometriai alakzatok tulajdonságainak ismerete (háromszögek, négyszögek belső és külső szögeinek összege, nevezetes négyszögek szimmetriatulajdonságai), ezek alkalmazása a feladatok megoldásában.
- Háromszögek, speciális négyszögek kerületének, területének számítása

feladatokban.

- A Pitagorasz-tétel kimondása és alkalmazása számításos feladatokban

#### **Transzformációk, szerkesztések**

- A tanuló a geometriai ismeretek segítségével jó ábrák készítése, pontos szerkesztések végzése.
- Tengelyes és középpontos tükörkép, szerkesztése.
- Kicsinyítés és nagyítás felismerése hétköznapi helyzetekben (szerkesztés nélkül).

#### **Térgeometria**

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

#### **Leíró statisztika**

- Valószínűségi kísérletek eredményeinek értelmes lejegyzése, relatív gyakoriságok kiszámítása.
- Zsebszámológép célszerű használata statisztikai számításokban.

#### **Valószínűség-számítás**

- Konkrét feladatokban az esély, illetve valószínűség fogalmának értése, a biztos és a lehetetlen esemény felismerése.