

# Matematika az általános iskolák 1–4. évfolyama számára

## Célok és feladatok

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

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

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

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

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

fejlődő absztrakciós képességnek megfelelően. Ez a felépítés egyaránt lehetővé teszi a lassabban haladókkal való foglalkozást és a tehetség kibontakoztatását.

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

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

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

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

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

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

A matematika a kultúrtörténetnek is része. Segítheti a matematikához való pozitív hozzáállást, ha bemutatjuk a tananyag egyes elemeinek a művészetekben való alkalmazását. A motivációs bázis kialakításában komoly segítség lehet a matematikatörténet egy-egy mozzanatának megismertetése.

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

Az iskoláztatás kezdő szakaszában a matematikatanulás-tanítás célja, hogy formálódjon és gazdagodjon a gyermekek személyisége és gondolkodása. Az életkori sajátosságoknak megfelelően játékos tevékenységekkel, a fokozatosság elvének betartásával és a tapasztalatokon alapuló megismerési módszerek alkalmazásával jutunk közelebb a matematika tudományának megismeréséhez. Ezért a manuális, tárgyi tevékenységek szükségesek a fogalmak kellően változatos, gazdag, konkrét tartalmának megismeréséhez.

Alapvető fontosságú a tapasztalatszerzéssel megérlelt fogalmak alapozása, alakítása, egyes matematikai tartalmak értő ismerete, a helyes szövegértelmezés és a matematikai szaknyelv használatának előkészítése, egyes fogalmak pontos használata. A tanulók aktív cselekvő tevékenységén keresztül erősödik az akarati, érzelmi önkifejező képességük, kommunikációjuk, együttműködési készségük, önismeretük. A sokszorosan (tévedésekkel és korrekcióval) bejárt utak nélkül nincs mód az önálló ismeretszerzés megtanulására. A gyerekek tempójának megfelelően haladva, az alaposabb, mélyebb tudás kiépítésére helyezzük a hangsúlyt. Apró lépésekkel, spirális felépítésben dolgozzuk fel a tananyagot.

Fontos, hogy biztosított legyen a gyerekek számára az alkotás lehetősége, melyben megnyilvánulhat kreativitásuk, fejlődhet kezdeményező és problémamegoldó képességük. Ez lehet az alapja a konstruktív gondolkodásuk kialakulásának, valamint ennek során a tanulók felkészülnek az önálló ismeretszerzésre, az örömet nyújtó egész életen át tartó tanulásra. Ebben a korban a képességfejlesztésnek, a kreatív és kritikai gondolkodás kialakításának van kiemelt szerepe. Ez a szakasz a tanulói kíváncsiságra és érdeklődésre épít, és ezáltal fejleszti a tanulók megismerési és gondolkodási képességét. Az önellenőrzés képességének fejlesztésével további felfedezésre, kutatásra ösztönöz.

Az alsó tagozatos matematikaoktatás fontos feladata:

- felfedeztetni a matematika és a valóság elemi kapcsolatát;
- kialakítani a helyes tanulási szokásokat, az önálló ismeretszerzés képességét az alapvető ismeretek közös, de egyre önállóbb feldolgozásával és alkalmazásával;
- fejleszteni a problémafelismerő és problémamegoldó, alkotó gondolkodásmódot;
- biztos szám- és műveletfogalmat kialakítani,
- fejleszteni a számolási készséget.

### Az értékelés elvei és eszközei

A tanév során az értékelés alapja a tanulók állandó megfigyelése. A **folyamatos, fejlesztő célzatú szóbeli értékelés** visszajelzést ad a tanuló számára munkájának eredményességéről, rendszeres tanulásra ösztönöz.

A **tanév eleji diagnosztikus felmérés** segíti a tanítót a tanulók előzetes ismereteinek feltérképezésében, útmutatást ad a tanulócsoporthoz szabott tanítási módszerek, eljárások kiválasztásában.

**Témákat lezáró írásbeli felmérések** tájékoztatják a tanítót, a tanulót és a szülőt a tanuló teljesítményéről a helyi tantervben rögzített követelményekhez viszonyítva.

A **tanév végi felmérés** megmutatja az adott évfolyamon elsajátított ismeretek mennyiségét és minőségét.

Az értékelés kiemelt szempontjai:

- a tanulók önmagukhoz mért fejlődése,
- az alapvető készségek, képességek fejlettségi szintje,
- tárgyi tevékenységben való jártasság,
- tanult műveletek értelmezése,
- a tanult számolási eljárások ismerete és alkalmazása.

### Javasolt taneszközök a Kerettanterv követelményeihez:

- A *Sokszínű matematika* tankönyvcsalád 1–4. évfolyam számára szóló könyvei, tanári segédletei és digitális tananyagai (munkatankönyv, számolófüzet, tudásszintmérő feladatlap, számvázoló, applikációs készlet), mágnes tábla, interaktív tábla (mozaBook), számítógép (mozaWeb\*), projektor stb.
- A kerettantervben számos helyen szerepel utalás az informatika, az interaktív tananyagok, interaktív tábla használatára. Az ehhez szükséges valamennyi digitális tananyagot és eszközt biztosítják a mozaBook digitális tankönyvek (iskolai használat esetén), illetve a mozaWeb\* internetes tankönyvek (az otthoni gyakorláshoz, tanuláshoz).

	A tantárgy heti óraszám	A tantárgy éves óraszám
1.évfolyam	4	144
2. évfolyam	4	144

<b>3.évfolyam</b>	4	144
<b>4.évfolyam</b>	4	144

# 1. osztály

**Időkeret:** 144óra/év (4 óra/hét)

Fejezetek	Az új tananyag feldolgozásának óraszám	A gyakorlás óraszám (szabadon felhasználható 10%)	Ismétlés, számonkérés, óraszám
1. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	folyamatos		
2. Számelmélet, algebra	75	14	6
3. Függvények, az analízis elemei	17		3
4. Geometria, mérések	22		3
5. Statisztika, valószínűség	4		

## 1. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok

### A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai:

- Egyszerű matematikai szakkifejezések, jelölések megismertetése.
- Az összehasonlítás képességének fejlesztése.
- Tárgyak, személyek, dolgok jellemzése egy-két tulajdonsággal.
- Halmazszemlélet megalapozása.
- Gondolatok, megfigyelések többféle módon történő kifejezése.

<b>Előzetes tudás</b>	Tárgyak, személyek, dolgok csoportosítása. Irányok (lent, fent, jobbra, balra) ismerete. Egyszerű utasítások megértése, annak megfelelő tevékenység. A feladat gondolati úton való megoldásának képessége (helykeresés, párválasztás, eszközválasztás). Tevékenységekben (rajzaiban) újszerű ötletek, kreativitás, fantázia megjelenése.
-----------------------	---

Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Tárgyak, személyek, dolgok összehasonlítása, válogatása, rendezése, csoportosítása, halmazok képzése közös	Összességek alkotása adott feltétel szerint, halmazalkotás. Személyekkel vagy	<i>Környezetismeret:</i> tárgyak, élőlények összehasonlítása, csoportosítása különböző tulajdonságok alapján, pl.

tulajdonságok alapján.	tárgyakkal kapcsolatos jellemzők azonosítása, összegyűjtése, csoportosítása pl. interaktív tábla segítségével.	élőhely, táplálkozási mód stb.
Állítások igazságtartalmának eldöntése. Több, kevesebb, ugyanannyi szavak értő ismerete, használata. Egyszerű matematikai szakkifejezések és jelölések bevezetése a fogalmak megnevezésére.	Relációszókinccs: kisebb, nagyobb, egyenlő. Jelrendszer ismerete és használata (=, <, >). Lehetőség szerint számítógépes, interaktív táblához kapcsolódó oktatóprogramok alkalmazása.	<i>Környezetismeret:</i> természeti jelenségekről tett igaz-hamis állítások.
Halmazok számossága. Halmazok összehasonlítása. Megállapítások: mennyivel több, mennyivel kevesebb elemet tartalmaz. Csoportosítások.	<b>Igaz – hamis</b> állítások megfogalmazása. Összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés. <b>Mennyiségi kapcsolatok felfedezése, a változások követése.</b> Tantárgyi oktató- és ismeretterjesztő programok futtatása.	<i>Testnevelés és sport:</i> párok, csoportok alakítása.  <i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szavak csoportosítása szótagszám szerint.
Néhány elem sorba rendezése próbálgatással. <b>Tárgysorozatok, számsorozatok alkotása.</b>	Finommotoros koordinációk: apró tárgyak ( <b>pl. pálcika, korong, termékek, logikai lapok</b> ) rakosgatása.	<i>Testnevelés és sport:</i> sorban állás különböző szempontok szerint.
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Több, kevesebb, ugyanannyi, kisebb, nagyobb, egyenlő.	

## 2. Számelmélet, algebra

### A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai:

- Számlálás, számolási készség fejlesztése.
- A tartós figyelem fejlesztése.
- Kétváltozós műveletek értelmezésének tapasztalati előkészítése.
- Az összeadás, kivonás, bontás, pótlás fogalmának kialakítása, elmélyítése és a műveletek elvégzése az adott számkörben.
- A matematikai szaknyelv életkornak megfelelő használata.
- Elnevezések, jelölések használata, számolási eljárások alkalmazása.

<b>Előzetes tudás</b>	<p>Számolás szóban egyesével 10-ig. Személyek, dolgok számlálása tízig.</p> <p>Számok mutatása ujjakkal.</p> <p>Elemi mennyiségi ismeretek: mennyiségek megkülönböztetése (nagyobb, kisebb, több, kevesebb, semmi).</p> <p>Párba rendeződés képessége (kettesével sorakozás), párok összeválogatása (cipők, kesztyűk).</p>
-----------------------	--

<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
<p><b>Számolás 20-as számkörben.</b></p> <p>Számfogalom kialakítása 20-as számkörben. A valóság és a matematika elemi kapcsolatainak felismerése.</p> <p>Tárgyak megszámlálása egyesével, kettesével.</p> <p>Számok nevének sorolása növekvő és csökkenő sorrendben.</p>	<p>Számlálás, számolási készség fejlesztése.</p> <p>A szám- és műveletfogalom tapasztalati úton való alakítása.</p> <p>Számok közötti összefüggések felismerése, a műveletek értelmezése tárgyi tevékenységgel és szöveg alapján.</p> <p>A valóság és a matematika elemi kapcsolatainak felismerése.</p> <p>Tárgyak megszámlálása egyesével, kettesével.</p> <p>Analógiás gondolkodás alapozása.</p>	<p><i>Környezetismeret:</i> tapasztalatszerzés a közvetlen és tágabb környezetben, tárgyak megfigyelése, számlálása.</p> <p><i>Ének-zene:</i> ritmus, taps.</p> <p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> mesékben előforduló számok.</p> <p><i>Testnevelés és sport:</i> lépések, mozgások számlálása.</p>
<p>Számok írása, olvasása 20-ig.</p> <p>Számok képzése, bontása helyi érték szerint.</p>	<p>Egyedi tapasztalatok értelmezése (pl. ujjszámolás).</p> <p>Számjelek használata.</p> <p>Jelek szerepe, írása, használata és értelmezése.</p> <p>A számok számjegyekkel történő helyes leírásának fejlesztése.</p>	<p><i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> számjegyek formázása gyurmából, emlékezés tapintás alapján a számjegyek formájára.</p> <p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> betűelemek írása.</p>
<p>Számok becslés és valóságos helye a számegyenesen (egyés, tízes) számszomszédok.</p> <p>Számok nagyság szerinti összehasonlítása. Számok</p>	<p>Mennyiségek megfigyelése, összehasonlítása.</p> <p>A mennyiségi viszonyok jelölése nyíllal, relációjellel.</p> <p>A tájékozódást segítő viszonyok megismerése: között, mellett.</p>	<p><i>Testnevelés és sport:</i> tanulók elhelyezkedése egymáshoz viszonyítva.</p> <p><i>Vizuális kultúra:</i> tájékozódás a síkon ábrázolt térben.</p>



egymástól való távolsága a számegyenesen.	Tájékozódás a tanuló saját testéhez képest (bal, jobb). Tájékozódás lehetőleg interaktív program használatával is.	
Számok tulajdonságai: páros, páratlan.	Tulajdonságok felismerése, megfogalmazása. Számok halmazokba sorolása. Lehetőleg tantárgyi oktatóprogram használata páratlan-páros tulajdonság megértéséhez.	
Számok összeg- és különbségalakja.	Számok összeg- és különbségalakjának előállítás, leolvasása kirakással, rajzzal. Megfigyelés, rendszerezés, általánosítás. <b>Igaz és hamis</b> állítások megfogalmazása.	
Darabszám, sorszám, és mérőszám fogalmának megkülönböztetése. <b>Halmazok számosságának megállapításával a természetes szám fogalmának kialakítása.</b>	Darabszám, sorszám és mérőszám szavak értő ismerete és használata.	<i>Környezetismeret:</i> természeti tárgyak megfigyelése, számlálása.
<b>Az összeadás, kivonás értelmezései tevékenységekkel a 20-as számkörben.</b> Az összeadás és a kivonás kapcsolata. Az összeadás tagjainak felcserélhetősége.	Műveletfogalom alapozása, összeadás, kivonás értelmezése többféle módon. <b>Rajzról, képről, összeadás kivonás írása; művelet megjelenítése képpel, kirakással.</b> Műveletek tárgyi megjelenítése, matematikai jelek, műveleti jelek használata. <b>Fejben történő számolási képesség fejlesztése.</b> A megfigyelőképesség	

	fejlesztése konkrét tevékenységeken keresztül. Összeadás, kivonás hiányzó értékeinek meghatározása (pótlás). Műveletek megfogalmazása, értelmezése. Tantárgyi fejlesztőprogram használata.	
Szöveges feladat értelmezése, megoldása. Megoldás próbálgatással, következtetéssel. Ellenőrzés. Szöveges válaszadás. Tevékenységről, képről, számfeladatról szöveges feladat alkotása, leírása a matematika nyelvén.	Mondott, illetve olvasott szöveg értelmezése, eljátszása, megjelenítése rajz segítségével, adatok, összefüggések kiemelése, leírása számokkal. Állítások, kérdések megfogalmazása képről, helyzetről, történeőről szóban, írásban. Lényegkiemelő és probléma-megoldó képesség formálása matematikai problémák ábrázolásával, szöveges feladatok megfogalmazásával.	<i>Vizuális kultúra:</i> hallott, látott, elképzelt történetek vizuális megjelenítése.  <i>Magyar nyelv és irodalom:</i> az olvasott, írott szöveg megértése, adatok keresése, információk kiemelése.
Szimbólumok használata matematikai szöveg leírására, az ismeretlen szimbólum kiszámítása.		
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Összeg, különbség, számegyenes, művelet, páros, páratlan, egy- és kétjegyű számok, darabszám, sorszám, tőszám, felcserélhetőség,	

### 3. Függvények, az analízis elemei

#### A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai

- Számok, mennyiségek közötti viszonyokra vonatkozóan egyszerű megállapítások megfogalmazása.
- Változások észrevétele, megfigyelése, indoklása.

<b>Előzetes tudás</b>	Tárgyak sorba rendezésének képessége (szín-, méret-, forma szerint).
-----------------------	--

	<p>Előrajzolás után díszítő sor rajzolása, a minták váltakozásával.</p> <p>Az idő múlásának megfigyelése, periodikusan ismétlődő események a napi tevékenységekben.</p>
--	---

Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>A sorozat fogalmának kialakítása.</p> <p>Tárgy-, jel- és számsorozatok szabályának felismerése.</p> <p>Növekvő és csökkenő sorozatok.</p>	<p>Sorozat képzése tárgyakkól, jelekből, alakzatokból, számokból.</p> <p>Számsorozat szabályának felismerése, folytatása, kiegészítése megadott vagy felismert összefüggés alapján.</p> <p>Az összefüggéseket felismerő és a rendező képesség fejlesztése a változások, periodikusság, ritmus, növekedés, csökkenés megfigyelésével.</p> <p>Megkezdett sorozatok folytatása adott szabály szerint.</p>	<p><i>Ének-zene:</i> periodikusság zenei motívumokban.</p>
<p>Összefüggések, szabályok.</p> <p>Számok mennyiségek közti kapcsolatok és jelölésük nyíllal.</p> <p>Számok táblázatba rendezése.</p> <p>Számpárok közötti kapcsolatok.</p>	<p>Egyszerűbb összefüggések, szabályszerűségek felismerése.</p> <p>Szabályjátékok alkotása.</p> <p>Kreativitást fejlesztő feladatsorok megoldása.</p> <p>Változó helyzetek megfigyelése, a változás jelölése nyíllal.</p>	
<p><b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b></p>	<p>Sorozat, számsorozat, növekvő, csökkenő. Szabály, kapcsolat.</p>	

#### 4. Geometria, mérések

##### A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai

- Megfigyelőképesség, tartós figyelem fejlesztése.
- Feladattudat és feladattartás fejlesztése.
- Térszemlélet kialakításának alapozása.
- Finommotorikus mozgás fejlesztése.
- Pontosság, tervszerűség, kitartás a munkában.

- Helyes és biztonságos eszközkezelés.
- A környezet megismerésének igénye.
- Mennyiségfogalmak kialakítása a 20-as számkörben, mérések alkalmilag választott és szabvány mérőeszközökkel.
- Gyakorlottság kialakítása tényleges mérésekben.
- Irányok megismerése, alkalmazása.

<b>Előzetes tudás</b>	Formák között különbség felismerése (kerek, szögletes). Az azonos formák közül az eltérők kiválogatásának képessége. Adott formák összekapcsolása tárgyakkal. Térbeli tájékozódás a testsémáknak megfelelően.
-----------------------	--

<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
Az egyenes és görbe vonal megismerése.	Tudatos megfigyelés. Egyenes rajzolása vonalzóval. Objektumok alkotása szabadon.	<i>Környezetismeret:</i> közvetlen környezet megfigyelése a testek formája szerint (egyenes és görbe vonalak keresése).
A képszerkesztő program néhány rajzeszközének ismerete, a funkciók azonosítása, gyakorlati alkalmazása.	A számítógép kezelése segítségével.	
Tapasztalatgyűjtés egyszerű alakzatokról. Képnézegető programok alkalmazása.	A megfigyelések megfogalmazása az alakzatok formájára vonatkozóan. Alakzatok másolása, összehasonlítása, annak eldöntése, hogy a létrehozott alakzat rendelkezik-e a kiválasztott tulajdonsággal. A geometriai alakzatokhoz kapcsolódó képek megtekintése, készítése.	<i>Vizuális kultúra:</i> Geometriai alakzatok rajzolása. A vizuális nyelv alapvető eszközeinek (pont, vonal, forma) használata és megkülönböztetése. Kompozíció alkotása geometriai alakzatokból.(mozaikkép)
Tengelyesen tükrös alakzat előállítása hajtogatással, nyírással, megfigyelése tükör segítségével. A tapasztalatok megfogalmazása.	A tükrös alakzatokhoz kapcsolódó képek megtekintése, jellemzése.	<i>Környezetismeret:</i> alakzatok formájának megfigyelése a környezetünkben.

Képnézegető programok alkalmazása.		
Sík- és térbeli alakzatok megfigyelése, szétválogatása, megkülönböztetése.	Síkidom és test különbségének megfigyelése. Síkidomok előállítás hajtogatással, nyírással, rajzolással. Testek építése testekből másolással, vagy szóbeli utasítás alapján.	<i>Vizuális kultúra; környezetismeret:</i> tárgyak egymáshoz való viszonyának, helyzetének, arányának megfigyelése.
Síkidomok. (négyzet, téglalap, háromszög, kör). Tulajdonságok, kapcsolatok, azonosságok és különbözőségek.	Síkidomok rajzolása szabadon és szavakban megadott feltétel szerint. Összehasonlítás. Fejlesztőprogram használata formafelismeréshez, azonosításhoz, megkülönböztetéshez.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> vonalzó használata.
Testek (kocka, téglatest). Tulajdonságok, kapcsolatok, azonosságok és különbözőségek. Tulajdonságokat bemutató animációk lejátszása, megtekintése, értelmezése.	Testek válogatása és osztályozása megadott szempontok szerint. Testek építése szabadon és adott feltételek szerint, tulajdonságaik megfigyelése. A tér- és síkbeli tájékozódó képesség alapozása érzékszervi megfigyelések segítségével. Szemponttartás. Kreativitás fejlesztése.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> testek építése.
Tájékozódás, helymeghatározás, irányok, irányváltogatások.	Mozgási memória fejlesztése nagytesti mozgással, mozgássor megisméltése. Térbeli tájékozódás fejlesztése. Tájékozódás síkban (pl. füzetben, könyvben, négyzethálós papíron). Interaktív programok használata.	<i>Környezetismeret:</i> az osztályterem elhelyezkedése az iskolában, az iskola elhelyezkedése a településen.  <i>Testnevelés és sport:</i> térbeli tudatosság, elhelyezkedés a térben, mozgásirány, útvonal, kiterjedés.
Összehasonlítások a	Összehasonlítás, azonosítás,	<i>Környezetismeret:</i> közvetlen

gyakorlatban: (rövidebb-hosszabb, magasabb-alacsonyabb).	megkülönböztetés. Együtműködő képesség fejlesztése (pl. tanulók magasságának összemérése).	környezetünk mérhető tulajdonságai.
Hosszúság, tömeg, űrtartalom idő. Mérőszám és mértékegység. Mérőeszközök. Mérések alkalmi és szabvány egységekkel: hosszúság, tömeg, űrtartalom, idő. Szabvány mértékegységek megismerése: m, kg, l, óra, nap, hét, hónap, év. Mennyiségek becslése.	Azonos mennyiségek mérése különböző mértékegységekkel. Különböző mennyiségek mérése azonos egységgel. Mérőeszközök használata gyakorlati mérésekre. A becslés és mérés képességének fejlesztése gyakorlati tapasztalatszerzés alapján. Mennyiségek közötti összefüggések megfigyeltetése tevékenykedtetéssel.	<i>Testnevelés és sport; énekzene:</i> időtartam mérése egységes tempójú mozgással, hanggal, szabványegységekkel.  <i>Környezetismeret:</i> hosszúság, tömeg, űrtartalom, idő és mértékegységeik.
A gyerekeknek szóló legelterjedtebb elektronikus szolgáltatások megismerése.	Irányított keresés ma már nem használatos mértékegységekről.	
Mérőszám és mértékegység viszonya.	Mennyiségek közötti összefüggések megfigyelése. Tárgyak, személyek, alakzatok összehasonlítása mennyiségi tulajdonságaik alapján (magasság, szélesség, hosszúság, tömeg, űrtartalom). Interaktív programok használata.	<i>Környezetismeret; technika, életvitel és gyakorlat:</i> mérések a mindennapokban.
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Egyenes és görbe vonal, szimmetria, mértékegység, mérőszám, hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő, mérőeszköz, síkidom, test. Becslés.	

## 5. Statisztika, valószínűség

### A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai

- Közös munka (páros- és csoportmunka) vállalása.
- Együtműködés, egymásra figyelés.

- A világ megismerésének igénye.
- Önismeret: pontosság, tervszerűség, monotonitás túrése.

<b>Előzetes tudás</b>	Adatok gyűjtése megfigyelt történésekről.
-----------------------	---

<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
Valószínűségi megfigyelések, játékok, kísérletek.	A matematikai tevékenységek iránti érdeklődés felkeltése matematikai játékok segítségével. Sejtések megfogalmazása, divergens gondolkodás.	
Tapasztalatszerzés a véletlenről és a biztosról.	Tudatos megfigyelés. A gondolkodás és a nyelv összefonódása.	
Események, ismétlődések játékos tevékenység során.	Célirányos, akaratlagos figyelem fejlesztése.	
A lehetetlen fogalmának tapasztalati előkészítése.	Adatgyűjtés célirányos megválasztásával a környezettudatos gondolkodás fejlesztése.	
Statisztika. Adatok gyűjtése megfigyelt történésekről, mért vagy számlált adatok lejegyzése táblázatba.	Események megfigyelése. Szokások kialakítása az adatok lejegyzésére. Adatokról megállapítások megfogalmazása: egyenlő adatok, legkisebb, legnagyobb adat kiválasztása. Adatgyűjtés elektronikus információforrások segítségével. Információforrások, adattárak használata.	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Véletlen, biztos, lehetetlen, táblázat, statisztika, adat.	

A fejlesztés várt eredményei az 1. évfolyam végén:

A tanuló :

Képes halmazt alkotni feltétel szerint.

Összehasonlítást, megkülönböztetést tud tenni.

Relációszőkincse: kisebb, nagyobb, egyenlő.

Képes igaz, hamis állítások megfogalmazására..

Tud számokat írni, olvasni, számlálni 20-ig.

Ismeri a darabszám, sorszám és mérőszám fogalmát, jelentését.

Képes növekvő és csökkenő sor alkotásra a 20-as számkörben.

Tudja a számok összeg és különbségalakját a 20-as számkörben.

Tudja az összeadás és kivonás értelmezését többféle módon.

Képes a pótlásra a 20-as számkörben.

Képes az egyszerű szöveges feladatok megoldására próbálgatással, következtetéssel.

Sorozatot tud képezni tárgyakkól, alakzatokból, számokból.

Tud számsorozatot folytatni megadott összefüggés alapján.

Felismeri az egyszerű összefüggéseket.

Tud egyenest rajzolni vonalzóval.

Megfogalmaz alakzatokra vonatkozó megfigyelések .

Tud alakzatokat másolni, összehasonlítani.

Felismeri a síkidom és test közti különbséget.

Képes síkidomok előállítására hajtogatással, nyírással, rajzolással.

Összehasonlítás méret szerint (pl. rövidebb-hosszabb, alacsonyabb-magasabb stb.).

Ismeri és használja a mérőeszközöket.

Mér alkalmilag választott és szabvány mértékegységekkel.

Ismeri a következő mértékegységeket (m, kg, l, óra, nap, hét, hónap, év).

Sejtéseket fogalmaz meg valószínűségi kísérletek során.

Képes az adatgyűjtésre és az adatok lejegyzésére.

Megállapítások fogalmaz meg a gyűjtött adatokról.



## 2. osztály

**Időkeret:** 144óra/év (4 óra/hét)

Fejezetek	Az új tananyag feldolgozásának óraszám	A gyakorlás óraszám (szabadon felhasználható 10%)	Ismétlés, számonkérés
1. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	folyamatos		
2. Számelmélet, algebra	72	14	6
3. Függvények, az analízis elemei	16		3
4. Geometria, mérések	24		3
5. Statisztika, valószínűség	6		

### 1. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok

#### A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai:

- Egyszerű matematikai szakkifejezések, jelölések megismertetése.
- Az összehasonlítás képességének fejlesztése.
- Tárgyak, személyek, dolgok jellemzése egy-két tulajdonsággal.
- Halmazszemlélet megalapozása.
- Gondolatok, megfigyelések többféle módon történő kifejezése.

<b>Előzetes tudás</b>	Halmazalkotás feltétel szerint. Összehasonlítás, megkülönböztetés. Relációszőkincs: kisebb, nagyobb, egyenlő. Igaz, hamis állítások megfogalmazása.
-----------------------	--

Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Tárgyak, személyek, dolgok számok összehasonlítása, válogatása, rendezése, csoportosítása, halmazok képzése közös tulajdonságok alapján.	Összességek alkotása adott feltétel szerint, halmazalkotás. Személyekkel vagy tárgyakkal, számokkal kapcsolatos jellemzők azonosítása, összegyűjtése, csoportosítása pl. interaktív	<i>Környezetismeret:</i> tárgyak, élőlények összehasonlítása, csoportosítása különböző tulajdonságok alapján, pl. élőhely, táplálkozási mód stb.

	tábla segítségével.	
Állítások igazságtartalmának eldöntése. Több, kevesebb, ugyanannyi szavak értő ismerete, használata. Egyszerű matematikai szakkifejezések és jelölések a fogalmak megnevezésére.	Relációszókinccs: kisebb, nagyobb, egyenlő. Jelrendszer ismerete és használata (=, <, >). Lehetőség szerint számítógépes, interaktív táblához kapcsolódó oktatóprogramok alkalmazása.	<i>Környezetismeret:</i> természeti jelenségekről tett igaz-hamis állítások.
Halmazok számossága. Halmazok összehasonlítása. Megállapítások: mennyivel több, mennyivel kevesebb, hányszor annyi elemet tartalmaz. Csoportosítások.	<b>Igaz, hamis</b> állítások megfogalmazása. Összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés. Tantárgyi oktató- és ismeretterjesztő programok futtatása.	<i>Testnevelés és sport:</i> párok, csoportok alakítása.  <i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szavak csoportosítása szótagszám szerint.
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Több, kevesebb, ugyanannyi, kisebb, nagyobb, egyenlő.	

## 2. Számelmélet, algebra

### A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai:

- Számlálás, számolási készség fejlesztése.
- A tartós figyelem fejlesztése.
- Kétváltozós műveletek értelmezésének tapasztalati előkészítése.
- Az összeadás, kivonás, bontás, pótlás fogalmának elmélyítése és a műveletek elvégzése az adott számkörben.
- A matematikai szaknyelv életkornak megfelelő használata.
- Elnevezések, jelölések használata, számolási eljárások alkalmazása.

<b>Előzetes tudás</b>	<p><b>Számok írása, olvasása, számlálás 20-ig.</b></p> <p><b>Darabszám, sorszám és mérőszám ismerete.</b></p> <p><b>Növekvő és csökkenő sor alkotása 20-as számkörben.</b></p> <p><b>Számok összeg és különbségalakja 20-as számkörben.</b></p> <p><b>Összeadás és kivonás értelmezése többféle módon.</b></p> <p><b>Pótlás 20-as számkörben.</b></p> <p><b>Egyszerű szöveges feladatok megoldása próbálgatással, következtetéssel.</b></p>
-----------------------	---

Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>Számfogalom kialakítása 100-as számkörben. A valóság és a matematika elemi kapcsolatainak felismerése.</p> <p>Tárgyak megszámlálása egyesével, kettesével.</p> <p>Számok nevének sorolása növekvő és csökkenő sorrendben.</p>	<p>Számlálás, számolási készség fejlesztése.</p> <p>A szám- és műveletfogalom tapasztalati úton való alakítása.</p> <p>Számok közötti összefüggések felismerése, a műveletek értelmezése tárgyi tevékenységgel és szöveg alapján.</p> <p>Fejben történő számolási képesség fejlesztése.</p> <p>A valóság és a matematika elemi kapcsolatainak felismerése.</p> <p>Tárgyak megszámlálása egyesével, kettesével.</p> <p>Analógiás gondolkodás.</p>	<p><i>Környezetismeret:</i> tapasztalatszerzés a közvetlen és tágabb környezetben, tárgyak megfigyelése, számlálása.</p> <p><i>Ének-zene:</i> ritmus, taps.</p> <p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> mesékben előforduló számok.</p> <p><i>Testnevelés és sport:</i> lépések, mozgások számlálása.</p>
<p>Számok írása, olvasása 100-ig. Számok képzése, bontása helyi érték szerint.</p>	<p>Egyedi tapasztalatok értelmezése (pl. ujjszámolás).</p> <p>Számjelek használata.</p> <p>Jelek szerepe, írása, használata és értelmezése.</p> <p>A számok számjegyekkel történő helyes leírásának fejlesztése.</p>	<p><i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> számjegyek formázása gyurmából, emlékezés tapintás alapján a számjegyek formájára.</p> <p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> betűelemek írása.</p>
<p>Számok becsült és valóságos helye a számegyenesen (egyes, tízes) számszomszédok. Számok nagyság szerinti összehasonlítása. Számok egymástól való távolsága a számegyenesen.</p>	<p>Mennyiségek megfigyelése, összehasonlítása.</p> <p>A mennyiségi viszonyok jelölése nyíllal, relációjellel.</p> <p>Tájékozódás lehetőleg interaktív program használatával is</p>	<p><i>Vizuális kultúra:</i> tájékozódás a síkon ábrázolt térben.</p>
<p>Számok összeg- és különbségalakja.</p>	<p>Számok összeg- és különbségalakjának előállítása, leolvasása kirakással, rajzzal.</p> <p>Megfigyelés, rendszerezés, általánosítás.</p> <p><b>Igaz és hamis</b> állítások megfogalmazása.</p>	

<p>Darabszám, sorszám, és mérőszám fogalmának megkülönböztetése 100-as számkörben.</p> <p>Számok tulajdonságai: páros, páratlan.</p>	<p>Darabszám, sorszám és mérőszám szavak értő ismerete és használata.</p> <p>Tulajdonságok felismerése, megfogalmazása.</p> <p>Számok halmazokba sorolása.</p> <p>Lehetőleg tantárgyi oktatóprogram használata páratlan-páros tulajdonság megértéséhez.</p>	<p><i>Környezetismeret:</i> természeti tárgyak megfigyelése, számlálása.</p>
<p>A római számok írása, olvasása <b>I, V, X</b> jelekkel.</p> <p>A római számok története.</p>		<p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> könyvekben a fejezetszám kiolvasása.</p> <p><i>Környezetismeret:</i> eligazodás a hónapok között.</p>
<p>Összeadás, kivonás <b>fogalmának mélyítése.</b></p> <p>Összeadandók, tagok, összeg.</p> <p>Kisebbitendő, kivonandó, különbség.</p> <p>Az összeadás és a kivonás kapcsolata.</p> <p>Az összeadás tagjainak felcserélhetősége.</p>	<p>Műveletfogalom <b>alakítása,</b> összeadás, kivonás értelmezése többféle módon.</p> <p>Műveletek tárgyi megjelenítése, matematikai jelek, műveleti jelek használata.</p> <p>A megfigyelőképesség fejlesztése konkrét tevékenységeken keresztül.</p> <p>Összeadás, kivonás hiányzó értékeinek meghatározása (pótlás).</p> <p>A műveletek elvégzése több tag esetén is.</p> <p>Tantárgyi fejlesztőprogram használata.</p>	
<p>Szorzás, osztás fejben és írásban. A szorzás értelmezése ismételt összeadással.</p> <p>Szorzótenyezők, szorzat.</p> <p>Szorzó tábla megismerése 100-as számkörben.</p> <p>Osztás 100-as számkörben.</p>	<p>Az összeadás és a szorzás kapcsolatának felismerése.</p> <p>Számolási készség fejlesztése.</p> <p>Algoritmusok követése az egyesekkel és tízesekkel végzett műveletek körében.</p> <p>Fejlesztőprogram használata a műveletek helyességének</p>	

<p>Bennfoglaló táblák. Osztandó, osztó, hányados, maradék. Maradékos osztás a maradék jelölésével. A szorzás és az osztás kapcsolata.</p>	<p>ellenőrzésére.</p>	
<p>Műveleti tulajdonságok: tagok, tényezők felcserélhetősége. A zárójel használata. A műveletek sorrendje.</p>	<p>Kreativitás, önállóság fejlesztése a műveletek végzésében.</p>	
<p>Szöveges feladat értelmezése, megoldása. Megoldás próbálgatással, következtetéssel. Ellenőrzés. Szöveges válaszadás. Tevékenységről, képről, számfeladatról szöveges feladat alkotása, leírása a matematika nyelvén.</p>	<p>Mondott, illetve olvasott szöveg értelmezése, eljátszása, megjelenítése rajz segítségével, adatok, összefüggések kiemelése, leírása számokkal. Állítások, kérdések megfogalmazása képről, helyzetről, történésről szóban, írásban. Lényegkiemelő és problémamegoldó képesség formálása matematikai problémák ábrázolásával, szöveges feladatok megfogalmazásával.</p>	<p><i>Vizuális kultúra:</i> hallott, látott, elképzelt történetek vizuális megjelenítése.  <i>Magyar nyelv és irodalom:</i> az olvasott, írott szöveg megértése, adatok keresése, információk kiemelése.</p>
<p>Szimbólumok használata matematikai szöveg leírására, az ismeretlen szimbólum kiszámítása.</p>		
<p><b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b></p>	<p>Összeg, összeadandó, tag, különbség, kisebbítendő, kivonandó, szorzat, tényező, osztandó, osztó, hányados, maradék, számegyenes, művelet, zárójel, páros, páratlan, egy- és kétjegyű számok, darabszám, sorszám, tőszám, felcserélhetőség, szorzótábla, bennfoglaló tábla.</p>	

### 3. Függvények, az analízis elemei

#### A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai:

- Számok, mennyiségek közötti viszonyokra vonatkozóan egyszerű megállapítások megfogalmazása.
- Változások észrevétele, megfigyelése, indoklása.

<b>Előzetes tudás</b>	Sorozatképzés tárgyából, alakzatokból, számokból. Számsorozat folytatása megadott összefüggés alapján. Egyszerű összefüggések felismerése.
-----------------------	--

Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
A sorozat fogalma. Számsorozatok szabályának felismerése. Növekvő és csökkenő sorozatok.	Sorozat képzése számokból. Számsorozat szabályának felismerése, folytatása, kiegészítése megadott vagy felismert összefüggés alapján. Az összefüggéseket felismerő és a rendező képesség fejlesztése a változások, periodikusság, ritmus, növekedés, csökkenés megfigyelésével. Megkezdett sorozatok folytatása adott szabály szerint.	<i>Ének-zene:</i> periodikusság zenei motívumokban.
Összefüggések, szabályok. Számok mennyiségek közti kapcsolatok és jelölésük nyíllal. Számok táblázatba rendezése. Számpárok közötti kapcsolatok.	Egyszerűbb összefüggések, szabályszerűségek felismerése. Szabályjátékok alkotása. Kreativitást fejlesztő feladatsorok megoldása. Változó helyzetek megfigyelése, a változás jelölése nyíllal.	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Sorozat, számsorozat, növekvő, csökkenő. Szabály, kapcsolat.	

#### 4. Geometria, mérések

##### A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai:

- Megfigyelőképesség, tartós figyelem fejlesztése.
- Feladattudat és feladattartás fejlesztése.
- Térsejtellet kialakításának alapozása.
- Finommotorikus mozgás fejlesztése.
- Pontosság, tervszerűség, kitartás a munkában.
- Helyes és biztonságos eszközezelés.
- A környezet megismerésének igénye.
- Mennyiségfogalmak kialakítása a 100-as számkörben, mérések alkalmlilag választott és szabvány mérőeszközökkel.
- Gyakorlottság kialakítása tényleges mérésekben.

<b>Előzetes tudás</b>	<p>Egyenes rajzolása vonalzóval.</p> <p>Alakzatokra vonatkozó megfigyelések megfogalmazása.</p> <p>Alakzatok másolása, összehasonlítása.</p> <p>Síkidom és test különbségének felismerése.</p> <p>Síkidomok előállítása hajtogatással, nyírással, rajzolással.</p> <p>Testek építése szabadon és feltétel szerint.</p> <p>Összehasonlítás méret szerint (pl. rövidebb-hosszabb, alacsonyabb-magasabb. stb.).</p> <p>Mérőeszközök ismerete, használata.</p> <p>Mérés alkalmlilag választott és szabvány mértékegységekkel.</p> <p>Mértékegységek (m, kg, l, óra, nap, hét, hónap, év) ismerete.</p>
-----------------------	--

Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Az egyenes és görbe vonal.	Tudatos megfigyelés. Egyenes rajzolása vonalzóval. Objektumok alkotása szabadon.	<i>Környezetismeret:</i> közvetlen környezet megfigyelése a testek formája szerint (egyenes és görbe vonalak keresése).
A képszerkesztő program néhány rajzeszközének ismerete, a funkciók azonosítása, gyakorlati alkalmazása.	A számítógép kezelése segítségével.	
Tapasztalatgyűjtés egyszerű	A megfigyelések	<i>Vizuális kultúra:</i> Geometriai

alakzatokról. Képnézegető programok alkalmazása.	megfogalmazása az alakzatok formájára vonatkozóan. Alakzatok másolása, összehasonlítása, annak eldöntése, hogy a létrehozott alakzat rendelkezik-e a kiválasztott tulajdonsággal. A geometriai alakzatokhoz kapcsolódó képek megtekintése, készítése.	alakzatok rajzolása. A vizuális nyelv alapvető eszközeinek (pont, vonal, forma) használata és megkülönböztetése. Kompozíció alkotása geometriai alakzatokból.
Tengelyesen tükrös alakzat előállítása hajtogatással, nyírással, megfigyelése tükör segítségével. A tapasztalatok megfogalmazása. Képnézegető programok alkalmazása.	A tükrös alakzatokhoz kapcsolódó képek megtekintése, jellemzése. Interaktív tábla	<i>Környezetismeret:</i> alakzatok formájának megfigyelése a környezetünkben.
Sík- és térbeli alakzatok megfigyelése, szétválogatása, megkülönböztetése.	Síkidom és test különbségének megfigyelése. Síkidomok előállítása hajtogatással, nyírással, rajzolással. Testek építése testekből másolással, vagy szóbeli utasítás alapján.	<i>Vizuális kultúra;</i> <i>környezetismeret:</i> tárgyak egymáshoz való viszonyának, helyzetének, arányának megfigyelése.
Síkidomok. (négyzet, téglalap, háromszög, kör). Tulajdonságok, kapcsolatok, azonosságok és különbségek.	Síkidomok rajzolása szabadon és szavakban megadott feltétel szerint. Összehasonlítás. Fejlesztőprogram használata formafelismeréshez, azonosításhoz, megkülönböztetéshez.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> vonalzó használata.
Testek (kocka, téglatest). Tulajdonságok, kapcsolatok, azonosságok és különbségek. Tulajdonságokat bemutató animációk lejátszása, megtekintése, értelmezése.	Testek válogatása és osztályozása megadott szempontok szerint. Testek építése szabadon és adott feltételek szerint, tulajdonságaik megfigyelése. A térbeli tájékozódó képesség alapozása érzékszervi	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> testek építése.



	megfigyelések segítségével. Szemponttartás. Kreativitás fejlesztése.	
Tájékozódás, helymeghatározás, irányok, irányváltatások.	Térbeli tájékozódás fejlesztése. Tájékozódás síkban (pl. füzetben, könyvben, négyzethálós papíron). Interaktív programok használata.	<i>Környezetismeret:</i> az osztályterem elhelyezkedése az iskolában, az iskola elhelyezkedése a településen.  <i>Testnevelés és sport:</i> térbeli tudatosság, elhelyezkedés a térben, mozgásirány, útvonal, kiterjedés.
Összehasonlítások a gyakorlatban: (rövidebb-hosszabb, magasabb-alacsonyabb).	Összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés. Együttműködő képesség fejlesztése (pl. tanulók magasságának összemérése).	<i>Környezetismeret:</i> közvetlen környezetünk mérhető tulajdonságai.
Hosszúság, tömeg, űrtartalom idő. Mérőszám és mértékegység. Mérőeszközök. Mérések alkalmi és szabvány egységekkel: hosszúság, tömeg, űrtartalom, idő. Szabvány mértékegységek: cm, dm, m, dkg, kg, cl, dl, l, perc, óra, nap, hét, hónap, év. Mennyiségek becslése.	Azonos mennyiségek mérése különböző mértékegységekkel. Különböző mennyiségek mérése azonos egységgel. Mérőeszközök használata gyakorlati mérésekre. A becslés és mérés képességének fejlesztése gyakorlati tapasztalatszerzés alapján.	<i>Testnevelés és sport; énekzene:</i> időtartam mérése egységes tempójú mozgással, hanggal, szabványegységekkel.  <i>Környezetismeret:</i> hosszúság, tömeg, űrtartalom, idő és mértékegységeik.
A gyerekeknek szóló legelterjedtebb elektronikus szolgáltatások megismerése.	Irányított keresés ma már nem használatos mértékegységekről.	
Átváltások szomszédos mértékegységek között, mérőszám és mértékegység viszonya.	Mennyiségek közötti összefüggések megfigyelése. Tárgyak, személyek, alakzatok összehasonlítása mennyiségi tulajdonságaik alapján (magasság, szélesség, hosszúság, tömeg, űrtartalom). Interaktív programok használata.	<i>Környezetismeret; technika, életvitel és gyakorlat:</i> mérések a mindennapokban.

<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Egyenes és görbe vonal, szimmetria, mértékegység, mérőszám, hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő, mérőeszköz, síkidom, test. Becslés, átváltás.
------------------------------------	--

## 5. Statisztika, valószínűség

### A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai:

- Közös munka (páros- és csoportmunka) vállalása.
- Együttműködés, egymásra figyelés.
- A világ megismerésének igénye.
- Önismeret: pontosság, tervszerűség, monotonitás túrése.

<b>Előzetes tudás</b>	Sejtések megfogalmazása valószínűségi kísérletek során. Adatgyűjtés, adatok lejegyzése. Megállapítások megfogalmazása a gyűjtött adatokról.
-----------------------	---

<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
Valószínűségi megfigyelések, játékok, kísérletek.	A matematikai tevékenységek iránti érdeklődés felkeltése matematikai játékok segítségével. Sejtések megfogalmazása, divergens gondolkodás.	
Tapasztalatszerzés a véletlenről és a biztosról.	Tudatos megfigyelés. A gondolkodás és a nyelv összefonódása.	
Események, ismétlődések játékos tevékenység során.	Célirányos, akaratlagos figyelem fejlesztése.	
A lehetetlen fogalmának tapasztalati előkészítése.	Adatgyűjtés célirányos megválasztásával a környezettudatos gondolkodás fejlesztése.	
Statisztika. Adatok gyűjtése megfigyelt történésekről, mért vagy számlált adatok lejegyzése táblázatba.	Események megfigyelése. Szokások kialakítása az adatok lejegyzésére. Adatokról megállapítások	

	<p>megfogalmazása: egyenlő adatok, legkisebb, legnagyobb adat kiválasztása.</p> <p>Adatgyűjtés elektronikus információforrások segítségével.</p> <p>Információforrások, adattárak használata.</p>	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Véletlen, biztos, lehetetlen, táblázat, statisztika, adat.	

## A fejlesztés várt eredményei a 2. évfolyam végén

### A tanuló

- képes halmazokat összehasonlítani az elemek száma szerint, halmazt alkotni;
- képes állítások igazságtartalmának eldöntésére, állításokat megfogalmazni;
- halmazok elemeit összehasonlítja, azonosítja, megkülönbözteti, a közös tulajdonságokat felismeri, megnevezi;
- több, kevesebb, ugyanynyi fogalmát helyesen használja;
- néhány elemet sorba rendez próbálgatással;
- számokat ír, olvas 100-as számkörben, Helyi érték fogalma.
- tud római számokat írni, olvasni 100-as számkörben (I, V, X, ~~L~~, C);
- megtalálja számok helyét a számegyenesen,
- meghatározza az egyes, tízes számszomszédokat;
- képes természetes számok nagyság szerinti összehasonlítására;
- tud kétjegyű számokat képezni, helyi érték szerint bontani;
- a matematikai jeleket +, -, •, :, =, <, >, ( ) helyesen használja;
- képes összeadni, kivonni, szorozni, osztani 100-as számkörben;
- ismeri a szorzótáblát a 100-as számkörben;
- ismeri és helyesen alkalmazza a műveletvégzés sorrendjét;
- képes szöveges feladatot értelmezésére, megjelenítésére rajz segítségével, leírására művelettel;
- megkülönbözteti a páros és páratlan számokat;
- képes szimbólumok használatára matematikai szöveg leírásánál, az ismeretlen szimbólum kiszámítására;
- figyelme tudatosan irányítható;
- ismerete az egyenes és görbe vonalakat;
- képes a test és a síkidom megkülönböztetésére;
- tud testeket építeni szabadon és megadott feltételek szerint;
- képes tájékozódni, ismeri az irányokat;
- képes a hosszúság, az űrtartalom, a tömeg és az idő mérésére;
- ismeri a szabvány mértékegységeket: cm, dm, m, cl, dl, l, dkg, kg, perc, óra, nap, hét, hónap, év.
- képes átváltásokat végezni szomszédos mértékegységek között;
- felismeri a mennyiségek közötti összefüggéseket;
- mérés során helyesen használja a mérőeszközöket;
- felismeri növekvő és csökkenő számsorozatok szabályát, tudja a sorozatot folytatni;
- felismeri a számpárok közötti kapcsolatokat;
- képes a változásokat észrevenni, szóban kifejezni;
- tud adatokról megállapításokat megfogalmazni;

# 3. osztály

**Időkeret:** 144óra/év (4 óra/hét)

Fejezetek	Az új tananyag feldolgozásának óraszám	A gyakorlás óraszám	Az összefoglalás, ellenőrzés óraszám
1. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	folyamatos		
2. Számelmélet, algebra	72	14	6
3. Függvények, az analízis elemei	16		3
4. Geometria, mérések	25		3
5. Statisztika, valószínűség	5		

## 1. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok

### A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai

- Halmazok összehasonlítása.
- Állítások igazságtartalmának eldöntése.
- Több, kevesebb, ugyanynyi fogalma.
- Alakzatok szimmetriájának megfigyelése.
- Néhány elem sorba rendezése próbálgatással.

<b>Előzetes tudás</b>	Halmazok összehasonlítása. Állítások igazságtartalmának eldöntése. Több, kevesebb, ugyanynyi fogalma. Alakzatok szimmetriájának megfigyelése. Néhány elem sorba rendezése próbálgatással.
-----------------------	---

Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Adott tulajdonságú elemek halmazba rendezése konkrét elemek esetén. Halmazba tartozó elemek közös tulajdonságainak felismerése, megnevezése.	Megfigyelésben, mérésben, számlálásban, számolásban gyűjtött adatok, elemek halmazba rendezése. A logikai „és”, „vagy” szavak használata állítások megfogalmazásában. Összehasonlítás,	<i>Környezetismeret:</i> élőlények csoportosítása megadott szempontok szerint.

	következtetés, absztrahálás.	
A számítógép működésének bemutatása (be- és kikapcsolás, egér, billentyűzet használata).	Ismerkedés az adott informatikai környezettel.	
Annak eldöntése, hogy egy elem beletartozik-e egy adott halmazba. Alaphalmaz és részhalmaz fogalmának tapasztalati előkészítése.	Osztályozás egy, illetve egyszerre két szempont szerint. Síkido­mok halmazokba rendezése tulajdonságaik alapján. Sorozatok létrehozása, folytatása, kiegészítése adott szempont szerint. A gondolkodás és a nyelv összefonódása, kölcsönhatása.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szavak jelentése, szövegkörnyezettől függő eltérő nyelvhasználat.
Tantárgyi fejlesztőprogram használata a halmazba soroláshoz.	Osztályozás egy, illetve egyszerre két szempont szerint.	
Néhány elem sorba rendezése, az összes eset megtalálása. próbálgatással.	Konkretizálás képességének fejlesztése.	<i>Ének-zene:</i> dallammotívumok sorba rendezése.
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Halmaz, összehasonlítás, csoportosítás, sorba rendezés.	

## 2. Számelmélet, algebra

### A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai

- Elnevezések, megállapodások, jelölések értéke, kezelése.
- Számok nagyságrendje és helyi értéke. Számok helyes leírása, olvasása 1000-ig.
- Számok nagyságrendjének és helyi értékének biztos ismerete.
- Számok képzése, helyi érték szerinti bontása.
- A helyes műveleti sorrend ismerete és alkalmazása a négy alpművelet körében.
- A tízes, százaz ezres számszomszédok meghatározása.
- A kerekítés és becslés eszközként való alkalmazása.
- Ellenőrzés, önellenőrzés, az eredményért való felelősségvállalás.
- Igény kialakítása a matematika értékeinek és eredményeinek megismerésére.
- A szorzótábla biztos ismerete.

<b>Előzetes tudás</b>	<p>Számok írása, olvasása (100-as számkör).  Helyi érték  Római számok írása, olvasása (I, V, X).  Számok helye a számegyenesen. Számszomszédok.  Természetes számok nagyság szerinti összehasonlítása.  Számok képzése, bontása helyi érték szerint.  Páros és páratlan számok.  Matematikai jelek: +, -, •, :, =, &lt;, &gt;, ().  Összeadás, kivonás, szorzás, osztás.  Szorzótábla ismerete a száz-as számkörben.  A műveletek sorrendje.  Szöveges feladat értelmezése, megjelenítése rajz segítségével, leírása számokkal.  Szimbólumok használata matematikai szöveg leírására, az ismeretlen szimbólum kiszámítása.</p>
-----------------------	---

<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
Számfogalom kialakítása 1000-es, számkörben. Számok írása, olvasása 1000-ig.	Tájékozódás az adott számkörben. Számmemória fejlesztése.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> számok helyesírása.
Számok helye, közelítő helye a számegyenesen, számszomszédok, kerekítés. Alaki, helyi és valódi érték. Számok képzése, bontása helyi érték szerint. Természetes számok nagyság szerinti összehasonlítása.	Emlékezet fejlesztése, tájékozódás a számegyenesen.	
Számítógépes, interaktív táblához kapcsolódó oktatóprogramok alkalmazása.	Tájékozódás a számegyenesen.	
Számok összeg-, különbség-, szorzat- és hányados alakja.	Megértett állításokra, szabályokra való emlékezés. Tények közti kapcsolatok, viszonyok, összefüggések felidézése.	
A negatív szám fogalmának tapasztalati úton történő	Negatív számokkal való ismerkedés tapasztalati úton a	<i>Környezetismeret:</i> hőmérséklet és mérése,

előkészítése. Negatív számok a mindennapi életben (hőmérséklet, adósság).	számegyenes, a hiány és a hőmérséklet segítségével. Adósság, készpénz, vagyoni helyzet fogalmának értelmezése.	Celsius-skála (fagypont alatti, fagypont feletti hőmérséklet).
Matematikai oktató program használata.		
Műveletek közötti kapcsolatok: összeadás, kivonás, szorzás, osztás. Fejlesztés: összeadás, kivonás, szorzás és osztás legfeljebb háromjegyű, nullára végződő számokkal. Fejlesztés: szorzás, osztás tízzel, százzal. Írásbeli összeadás, kivonás háromjegyű számokkal. Írásbeli szorzás egyjegyű számmal.	Az ellenőrzési igény kialakítása, a műveletek közötti kapcsolatok megfigyelésén keresztül. A pontos feladatvégzés igényének fejlesztése. A figyelem terjedelmének és tartósságának növelése; tudatos, célirányos figyelem. A fejlesztés biztonságos használata. A szorzótáblák gyakorlása. Analógiák felismerése, keresése, kialakítása. Írásbeli műveletek alkalmazásszintű felhasználása. A tanult műveletek elvégzésének gyakorlása, ellenőrzése.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> kérdések, problémák, válaszok helyes megfogalmazása.
Matematikai fejlesztőprogram használata.		
Összeg, különbség, szorzat, becslése, a „közelítő” érték fogalmának és jelének bevezetése.	Jelek szerepe, használata. Becslés a tagok, tényezők, osztó, osztandó megfelelő kerekítésével.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> jelek szerepe, használata.
Műveleti tulajdonságok: tagok, tényezők felcserélhetősége, csoportosíthatósága, összeg és különbség, valamint szorzat és hányados változásai.	Változó helyzetek megfigyelése, műveletek tárgyi megjelenítése.	
Zárójel használata; összeg és	Feladattartás és	



különbség szorzása, osztása. Műveleti sorrend.	feladatmegoldási sebesség fejlesztése. Megismert szabályokra való emlékezés. Oktatóprogram alkalmazása a műveleti sorrend bemutatására.	
Szimbólumok használata matematikai szöveg leírására, az ismeretlen szimbólum kiszámítása, ellenőrzés.	Matematikai modellek megértése. Önértékelés, önellenőrzés. Gondolatmenet követése, oksági kapcsolatok keresése, megértése.	
Törtek fogalmának tapasztalati előkészítése. Törtek a mindennapi életben: 2, 3, 4, 10, 100 nevezőjű törtek megnevezése, lejegyzése szöveggel.	Közös munka (páros, kis csoportos munka, csoportmunka), együttműködés vállalása. Törtekkel kapcsolatos oktató program használata. Törtek előállítás hajtogatással, nyírással, rajzzal, színezéssel. Animáció lejátszása törtek előállításához.	
Szöveges feladatok. Többféle megoldási mód keresése.	A szöveg értelmezése, adatok kigyűjtése, megoldási terv készítése. Becslés. Megoldás próbálgatással, számolással, következtetéssel. Ellenőrzés, az eredmény realitásának vizsgálata. A szövegértéshez szükséges nyelvi, logikai szerkezetek fokozatos megismerése. Adatok lejegyzése, rendezése, ábrázolása. Összefüggések felismerése. Válasz megfogalmazása szóban, írásban.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> az írott szöveg megértése, adatok keresése, információk kiemelése.
Római számok. A római számok története. Számjelek bevezetése.	Irányított keresés római számok használatáról.	<i>Környezetismeret:</i> a lakóhely története; a római számok megfigyelése régi épületeken.

Római számok írása, olvasása I, V, X, L, C, D, M jelekkel.		
A gyerekeknek szóló legelterjedtebb elektronikus szolgáltatások megismerése.		
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Számszomszéd, kerekítés, közelítő érték, műveleti sorrend. Három- és négyjegyű szám. Tört szám, negatív szám. Becslés, ellenőrzés. Római szám. Alaki, helyi és valódi érték.	

### 3. Függvények, az analízis elemei

#### A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai

- Matematikai modellek készítése.
- Sorozatok felismerése, létrehozása.

<b>Előzetes tudás</b>	Sorozat szabályának felismerése, folytatása. Növekvő és csökkenő számsorozatok. Számpárok közötti kapcsolatok felismerése.
-----------------------	--

<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
Sorozat szabályának felismerése.	Adott szabályú sorozat folytatása. Összefüggések keresése az egyszerű sorozatok elemei között. Sorozatok néhány hiányzó vagy megadott sorszámú elemének kiszámítása. Sorozatok képzési szabályának keresése, kifejezése szavakkal. Oktatóprogram használata sorozat szabályának felismeréséhez, folytatásához. A figyelem és a memória	<i>Vizuális kultúra:</i> periodicitás felismerése sordíszekben, népi motívumokban.

	<p>fejlesztése- Szabályfelismerés. Az önállóság fejlesztése a gondolkodási műveletek alkalmazásában. Az anyanyelv és a szaknyelv használatának fejlesztése. Adott utasítás követése, figyelem tartóssága. Saját gondolatok megfogalmazása, mások gondolatmenetének végighallgatása.</p>	
<p>Összefüggések, kapcsolatok táblázat adatai között. Tapasztalati adatok lejegyzése, táblázatba rendezése.</p>	<p>Kapcsolatok, szabályok keresése táblázat adatai között. Táblázat adatainak értelmezése. Tapasztalati adatok lejegyzése, táblázatba rendezése, a folytatásra vonatkozó sejtések megfogalmazása. Az általánosításra való törekvés. A kifejezőkészség alakítása: világos, rövid fogalmazás. Az absztrakciós képesség alapozása.</p>	<p><i>Környezetismeret:</i> adatok gyűjtése az állatvilágból (állati rekordok).  <i>Testnevelés és sport:</i> sporteredmények mint adatok.</p>
Grafikonok.	<p>Grafikonok adatainak leolvasása. Grafikonok készítése. Matematikai összefüggések felismerése.</p>	<p><i>Környezetismeret:</i> hőmérsékleti grafikonok készítése.</p>
<b>Kulcsfogalmak/ fogal mak</b>	Táblázat, grafikon. Sorozat. Szabály, kapcsolat.	

#### 4. Geometria, mérések

##### A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai

- Térbeli és síkbeli tájékozódás továbbfejlesztése.

- Feltételeknek megfelelő alkotások elképzése elkészítésük előtt, a tényleges alkotás összevetése az elképzelttel.
- A matematika és a valóság kapcsolatának építése.
- Mérőeszközök és mértékegységek önálló használata.
- Érzékelés, észlelés pontosságának fejlesztése.
- A szimmetria felismerése a valóságban: tárgyakon, természetben, művészeti alkotásokon. Esztétikai érzék fejlesztése.
- A vonalzó célszerű használata.

<b>Előzetes tudás</b>	<p>Vonalak (egyenes, görbe).  Térbeli alakzatok.(kocka, téglatest)  A test és a síkidom megkülönböztetése.  Szimmetria: tengelyesen szimmetrikus alakzatok megfigyelése.  A hosszúság, az űrtartalom, a tömeg és az idő mérése.  A szabvány mértékegységek: cm, dm, m, cl, dl, l, dkg, kg, perc, óra, nap, hét, hónap, év.  Átváltások szomszédos mértékegységek között.  Mennyiségek közötti összefüggések felismerése.  Mérőeszközök használata.</p>
-----------------------	--

<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
A szakasz fogalmának előkészítése. A szakasz és mérése.	Tapasztalatszerzés, érvelés.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> hajtogatás.
Háromszög, négyzet és téglalap felismerése. A téglalap és négyzet tulajdonságai: csúcsok száma, oldalak száma.	Háromszögek, négyszögek előállítása rajzolással szabadon vagy egy-két tulajdonság megadásával. Egyedi tulajdonságok kiemelése. Formafelismerés, azonosítás, megkülönböztetés.	<i>Vizuális kultúra:</i> mozaikkép alkotása előre elkészített háromszögek, négyszögek felhasználásával.
A téglalap és a négyzet területének kiszámítása.	Ismeretek alkalmazása az újabb ismeretek megszerzésében.	<i>Környezetismeret:</i> kerületszámítás a közvetlen környezetünkben (szoba, kert)
Négyzet, téglalap területének mérése különféle egységekkel, területlefedéssel.	Többféle megoldási mód keresése, az alternatív megoldások összevetése.	<i>Környezetismeret:</i> tapasztalatgyűjtés a mindennapi életből pl. szőnyegezés, burkolás a

A területszámítás fogalmának előkészítése.		lakásban, kertben.
Az egybevágóság fogalmának előkészítése.	Tengelyesen tükrös alakzatok létrehozása tevékenységgel. Az alkotóképesség fejlesztése. Megfigyelések kifejezése válogatással, megfogalmazással. A pontosság igényének felkeltése. Geometriai dinamikus szerkesztőprogram használata interaktív táblán.	<i>Környezetismeret:</i> szimmetria a természetben.  <i>Vizuális kultúra:</i> szimmetria a műalkotásokban.
Tájékozódás síkban, térben.	Tájékozódás pl. az iskolában és környékén. Mozgássor megismétlése, mozgási memória fejlesztése. Térbeli tájékozódási képességet fejlesztő, egyszerű. rajzolóprogramok bemutatása.  Egyszerű problémák megoldása részben tanári segítséggel, részben önállóan.	<i>Környezetismeret:</i> tájékozódás közvetlen környezetünkben. Égtájak ismeretének gyakorlati alkalmazása.
Testek geometriai tulajdonságai, hálójá.	Testek építése szabadon és adott feltételek szerint. Térbeli tájékozódási képességet fejlesztő, egyszerű. rajzolóprogramok bemutatása. Egyszerű problémák megoldása részben tanári segítséggel, részben önállóan. Testek szétválogatása egy-két tulajdonság szerint. Alkotóképesség fejlesztése. Kreatív gondolkodás fejlesztése. Térlátás fejlesztése az alakzatok különféle előállításával. Sík- és térgeometriai	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> dobozokból bútorok építése.  <i>Vizuális kultúra:</i> a körülöttünk lévő mesterséges és természetes környezet formavilágának megfigyelése és rekonstrukciója.

	megfigyelések elemzése, megfogalmazása a tanult matematikai szaknyelv segítségével.	
Téglatest és kocka felismerése, jellemzői. Testháló kiterítése téglatest, kocka esetében.	Megfigyelés, tulajdonságok számbavétele. Összehasonlítás, azonosságok, különbségek megállapítása. Finommotoros mozgáskoordinációk fejlesztése.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> dobókocka, téglatest alakú doboz készítése.
Készségfejlesztő oktatóprogramok, logikai játékok indítása, használata önállóan vagy segítséggel, belépés és szabályos kilépés a programból.	Számítógépes játékok, egyszerű fejlesztő szoftverek megismertetése.	
Mérések alkalmi egységekkel. Mérés szabvány egységekkel: km, cl, hl, g, t.	Összehasonlítások végzése a valóság tárgyairól, alakzatokról, dolgokról. Mennyiségi jellemzők felismerése, a különbségek észrevétele.  Adott tárgy, elrendezés, kép más nézőpontból való elképzelése.	<i>Környezetismeret:</i> gyakorlati mérések közvetlen környezetünkben (tömeg-, hosszúságmérés). Csomagolóanyagok, dobozok tömege.
Az idő mérése: másodperc. Időpont és időtartam megkülönböztetése.	Tájékozódás az időben: a múlt, jelen, jövő, mint folytonosan változó fogalmak, pl. előtte, utána, korábban, később megértése, használata. Időtartam mérése egyenletes tempójú mozgással, hanggal, szabványos egységekkel (másodperc, perc, óra, nap, hét, hónap, év). Fejlesztőprogram használata méréshez. Időpont és időtartam	<i>Testnevelés és sport:</i> időre futás.  <i>Ének-zene:</i> metronóm.  <i>Környezetismeret; technika, életvitel és gyakorlat:</i> napirend, családi ünnepek, események ismétlődése.  <i>Magyar nyelv és irodalom:</i> változó helyzetek, időben lejátszódó történetek megfigyelése, az időbeliség

	tapasztalati úton történő megkülönböztetése. A családban történtek elhelyezése az időben.	tudatosítása.
Egység és mérőszám kapcsolata. Mérés az egységek többszöröseivel. Át- és beváltások végrehajtott mérések esetén. Átváltások szomszédos mértékegységek között. A mértékegységek használata és átváltása szöveges és számfeladatokban.	A pontosság mértékének kifejezése gyakorlati mérésekben. A mértékegység és mérőszám kapcsolata, összefüggésük megfigyelése és elmélyítése. Mérések a gyakorlatban, mérések a családban. Fejlesztőprogram használata mértékegységek átváltásához.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> elkészíthető munkadarabok megtervezése mérés és modellezés segítségével.  <i>Környezetismeret;</i> technika, <i>életvitel és gyakorlat:</i> háztartásban használatos gyakorlati mérések (sütés-főzés hozzávalói).
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Szakasz, háromszög, téglalap, négyzet, kerület, terület, téglatest, kocka, testháló, tükrös alakzat, időpont, időtartam, mértékegység, tonna, másodperc, km.	

## 5. Statisztika, valószínűség

### A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai

- Rendszerszemlélet, valószínűségi és statisztikai gondolkodás alapozása.
- A problémamegoldó gondolkodás fejlesztése.

<b>Előzetes tudás</b>	Adatokról megállapítások megfogalmazása. Valószínűségi megfigyelések, játékok kísérletek. Tapasztalatszerzés a véletlenről és a biztosról.
-----------------------	--

<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
Adatok megfigyelése, gyűjtése, rendezése, rögzítése, ábrázolása grafikonon.	Tapasztalatok szerzésével későbbi fogalomalkotás előkészítése. A képi grafikus információk feldolgozása, forráskezelés.	<i>Környezetismeret:</i> meteorológiai adatok lejegyzése, ábrázolása.
A biztos, a lehetséges és a lehetetlen események.	Próbálgatások, sejtések, indoklások, tippelések, tárgyi tevékenységek. A lehetséges és lehetetlen	

	<p>tapasztalati úton való értelmezése. A biztos és véletlen megkülönböztetése.</p>	
<p>Valószínűségi játékok, kísérletek, megfigyelések. Gyakoriság. Oszlopdiagram. A valószínűség fogalmának tapasztalati előkészítése.</p>	<p>Események gyakoriságának megállapítása kísérletek végzésével, ábrázolása oszlopdiagramon. Sejtés megfogalmazása adott számú kísérletben. A kísérleti eredmények összevetése a sejtéssel, az eltérés megállapítása és magyarázata. A gyakoriság, a valószínű, kevésbé valószínű értelmezése gyakorlati példákon. Információszerzés az internetről, irányított keresés. Diagramokhoz kapcsolódó információk keresése, értelmezése.</p>	<p><i>Környezetismeret:</i> természeti jelenségek előfordulása és valószínűsége.  <i>Magyar nyelv és irodalom:</i> a kifejezőkészség alakítása (világos, rövid megfogalmazás).</p>
<p><b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b></p>	<p>Valószínű, biztos, lehetetlen, lehet, de nem biztos. Grafikon, oszlopdiagram. Gyakoriság.</p>	

### A fejlesztés várt eredményei a 3. évfolyam végén

#### *A tanuló*

- képes adott tulajdonságú elemeket halmazba rendezni,
- felismeri, megnevezi a halmazba tartozó elemek közös tulajdonságait,
- képes annak eldöntésére, hogy egy elem beletartozik-e egy adott halmazba,
- értelmezi a változást egyszerű matematikai tartalmú szövegben,
- képes az összes eset megtalálására próbálgatással,
- tud 1000-es számkörben számokat írni, olvasni,
- ismeri és értelmezi a helyi érték, alaki érték, valódi érték fogalmát 1000-es számkörben,
- helyesen értelmezi a negatív számokat a mindennapi életben modell (hőmérséklet, adósság) segítségével
- tud természetes számokat nagyság szerinti összehasonlítani 1000-es számkörben,
- képes mennyiségek közötti összefüggések észrevételére tevékenységekben,
- alkalmazza a matematika különböző területein az ésszerű becslést és a kerekítést,
- képes pontosan számolni fejből száz-as számkörben,
- biztosan ismeri a szorzótáblát 100-as számkörben,



- ismeri az összeg, különbség, szorzat, hányados fogalmát,
  - képes a műveletek tulajdonságainak, tagok, illetve tényezők felcserélhetőségének alkalmazására,
  - ismeri és helyesen alkalmazza a műveletvégzés sorrendjét,
  - tud írásban háromjegyű számokat összeadni, kivonni, szorozni egyjegyű számmal
  - képes a műveletek ellenőrzésére,
  - szöveges feladatokat megold a megoldási algoritmus alkalmazásával (a szöveg értelmezése, adatok kigyűjtése, megoldási terv, becslés, ellenőrzés, az eredmény realitásának vizsgálata)
  - ismeri a többszörös, osztó, maradék fogalmát,
- 
- képes növekvő és csökkenő számsorozatok szabályának felismerésére, a szabály követésére,
  - képes összefüggések keresésére az egyszerű sorozatok elemei között,
  - meg tudja határozni a szabályt egyszerű formában, a hiányzó elemeket pótolja,
- 
- ismeri és használja a szabvány mértékegységeket: km, cl, hl, g, t, másodperc.
  - képes átváltások elvégzésére szomszédos mértékegységek között,
  - egyszerű gyakorlati példák esetén képes a hosszúság, távolság és idő mérésére,
  - egyszerű módszerekkel felismer és létrehoz háromszöget, négyzetet, téglalapot, egyéb sokszöget,
  - megérti a test és a síkidom közötti különbséget,
  - felismeri a kockát, téglateetet,
  - képes hajtogatással, nyírással, rajzzal, színezéssel. tükrös alakzatok és tengelyes szimmetria előállítására,
  - tudja megmérni a négyzet és a téglalap kerületét,
  - képes a négyzet, téglalap területének mérésére különféle egységekkel, területlefedéssel,
  - képes tapasztalati adatok lejegyzésére, táblázatba rendezésére, helyesen értelmezi a táblázat adatait,
  - képes adatgyűjtésre, adatok lejegyzésére, diagramról adatok leolvasására,
  - valószínűségi játékok, kísérletek során helyesen értelmezi a biztos, lehetetlen, lehet, de nem biztos fogalmakat,

# 4. osztály

**Időkeret:** 144óra/év (4 óra/hét)

Fejezetek	Az új tananyag feldolgozásának óraszám	A gyakorlás óraszám	Az összefoglalás, ellenőrzés óraszám
1. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	folyamatos		
2. Számelmélet, algebra	76	14	6
3. Függvények, az analízis elemei	15		3
4. Geometria, mérések	22		3
5. Statisztika, valószínűség	5		

## 1. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok

### Fejlesztési célok:

- Összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés.
- Halmazszemlélet fejlesztése.
- Nyelvhasználat előtti kommunikáció, eljárás mint a gondolatok kifejezése, ezek megértése.
- Rajz, kirakás értelmezése, a lejátszott történet visszaidézése.

<b>Előzetes tudás</b>	<p>Halmazok összehasonlítása.          Állítások igazságtartalmának eldöntése.          Több, kevesebb, ugyanynyi fogalma.          Alakzatok szimmetriájának megfigyelése.          Néhány elem sorba rendezése próbálgatással.</p>
-----------------------	--

Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>Adott tulajdonságú elemek halmazba rendezése konkrét elemek esetén.          Halmazba tartozó elemek közös tulajdonságainak felismerése, megnevezése.</p>	<p>Megfigyelésben, mérésben, számlálásban, számolásban gyűjtött adatok, elemek halmazba rendezése. A logikai „és”, „vagy” szavak használata állítások megfogalmazásában.          Összehasonlítás,</p>	<p><i>Környezetismeret:</i> élőlények csoportosítása megadott szempontok szerint.</p>

	következtetés, absztrahálás.	
Annak eldöntése, hogy egy elem beletartozik-e egy adott halmazba. Alaphalmaz és részhalmaz fogalma.	Osztályozás egy, illetve egyszerre két szempont szerint. Síkidozok halmazokba rendezése tulajdonságaik alapján. Sorozatok létrehozása, folytatása, kiegészítése adott szempont szerint. A gondolkodás és a nyelv összefonódása, kölcsönhatása.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szavak jelentése, szövegkörnyezettől függő eltérő nyelvhasználat.
Tantárgyi fejlesztőprogram használata a halmazba soroláshoz.	Osztályozás egy, illetve egyszerre két szempont szerint.	
Néhány elem sorba rendezése, az összes eset megtalálása. próbálgatással.	Konkretizálás képességének fejlesztése.	<i>Ének-zene:</i> dallamotívumok sorba rendezése.
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Halmaz, összehasonlítás, csoportosítás, sorba rendezés.	

## 2. Számelmélet, algebra

### Fejlesztési célok:

- Elnevezések, megállapodások, jelölések értése, kezelése.
- Számok nagyságrendje és helyi értéke.
- Számok helyes leírása, olvasása 10000-ig.
- Számok nagyságrendjének és helyi értékének biztos ismerete.
- A helyes műveleti sorrend ismerete és alkalmazása a négy alpművelet körében.
- Számok képzése, helyi érték szerinti bontása.
- A tízes, százás, ezres számszomszédok meghatározása.
- A kerekítés és becslés eszközként való alkalmazása.
- Ellenőrzés, önellenőrzés, az eredményért való felelősségvállalás.
- Igény kialakítása a matematika értékeinek és eredményeinek megismerésére.
- A szorzótábla biztos ismerete.

<b>Előzetes tudás</b>	Számok írása, olvasása (1000-es számkör). Helyi érték, alaki érték, valódi érték. Számok helye a számeqyenesen. Számszomszédok. Természetes számok nagyság szerinti összehasonlítása.
-----------------------	--

	<p>Számok képzése, bontása helyi érték szerint.  Páros és páratlan számok.  Matematikai jelek: +, -, •, :, =, &lt;, &gt;, ().  Összeadás, kivonás, szorzás, osztás szóban és írásban.  Szorzótábla ismerete a száz-as számkörben.  A műveletek sorrendje.  Szöveges feladat értelmezése, megjelenítése rajz segítségével, leírása számokkal.  Szimbólumok használata matematikai szöveg leírására, az ismeretlen szimbólum kiszámítása.</p>
--	---

<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
<p>Számfogalom kialakítása 10 000-es számkörben.  Számok írása, olvasása 10 000-ig.</p>	<p>Tájékozódás az adott számkörben.  Számmemória fejlesztése.</p>	<p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> számok helyesírása.</p>
<p>Számok helye, közelítő helye a számegyenesen,  számszomszédok, kerekítés.  Alaki, helyi és valódi érték.  Számok képzése, bontása helyi érték szerint.  Természetes számok nagyság szerinti összehasonlítása.</p>	<p>Emlékezet fejlesztése,  tájékozódás a számegyenesen.</p>	
<p>Számítógépes, interaktív táblához kapcsolódó oktatóprogramok alkalmazása.</p>	<p>Tájékozódás a számegyenesen.</p>	
<p>Számok összeg-, különbség-, szorzat- és hányados alakja.</p>	<p>Megértett állításokra, szabályokra való emlékezés. Tények közti kapcsolatok, viszonyok, összefüggések felidézése.</p>	
<p>A negatív szám fogalmának tapasztalati úton történő előkészítése.  Negatív számok a mindennapi életben (hőmérséklet, adósság).</p>	<p>Negatív számokkal való ismerkedés tapasztalati úton a számegyenes, a hiány és a hőmérséklet segítségével.  Adósság, készpénz, vagyoni helyzet fogalmának értelmezése.  A negatív szám fogalmának elmélyítése.</p>	<p><i>Környezetismeret:</i> hőmérséklet és mérése, Celsius-skála (fagypont alatti, fagypont feletti hőmérséklet).</p>
<p>Matematikai oktató program használata.</p>		

Számok tulajdonságai: oszthatóság 5-tel és 10-zel.	Számok összehasonlítása, szétválogatása az oszthatósági tulajdonság szerint.	
Műveletek közötti kapcsolatok: összeadás, kivonás, szorzás, osztás. Fejszámolás: összeadás, kivonás, szorzás és osztás legfeljebb háromjegyű, nullára végződő számokkal. Fejszámolás: szorzás, osztás tízzel, százzal és ezerrel. Írásbeli összeadás, kivonás három- és négyjegyű számokkal. Írásbeli szorzás és osztás egy-és kétjegyű számmal.	Az ellenőrzési igény kialakítása, a műveletek közötti kapcsolatok megfigyelésén keresztül. A pontos feladatvégzés igényének fejlesztése. A figyelem terjedelmének és tartósságának növelése; tudatos, célirányos figyelem. A fejszámolás biztonságos használata. A szorzótáblák gyakorlása. Analógiák felismerése, keresése, kialakítása. Írásbeli műveletek alkalmazás szintű felhasználása. A tanult műveletek elvégzésének gyakorlása, ellenőrzése.	<i>Magyar nyelv és irodalom: kérdések, problémák, válaszok helyes megfogalmazása.</i>
Matematikai fejlesztőprogram használata.		
Összeg, különbség, szorzat, hányados becslése kerekített értékekkel.	Jelek szerepe, használata. A becslés finomítása a tagok, tényezők, osztó, osztandó megfelelő kerekítésével.	<i>Magyar nyelv és irodalom: jelek szerepe, használata.</i>
Műveleti tulajdonságok: tagok, tényezők felcserélhetősége, csoportosíthatósága, összeg és különbség, valamint szorzat és hányados változásai.	Változó helyzetek megfigyelése, műveletek tárgyi megjelenítése.	
Zárójel használata; összeg és különbség szorzása, osztása. Műveleti sorrend.	Feladattartás és feladatmegoldási sebesség fejlesztése. Megismert szabályokra való emlékezés. Oktatóprogram alkalmazása a műveleti sorrend bemutatására.	
Szimbólumok használata matematikai szöveg leírására, az ismeretlen szimbólum kiszámítása, ellenőrzés.	Matematikai modellek megértése. Önértékelés, önellenőrzés. Gondolatmenet követése, oksági kapcsolatok keresése, megértése.	

<p>Törtek fogalmának tapasztalati előkészítése.</p> <p>Törtek a mindennapi életben: 2, 3, 4, 10, 100 nevezőjű törtek megnevezése, lejegyzése szöveggel, törtszámmal.</p> <p>Számláló, nevező, törtvonal.</p>	<p>Közös munka (páros, kis csoportos munka, csoportmunka), együttműködés vállalása.</p> <p>Törtekkel kapcsolatos oktató program használata.</p> <p>Törtek előállítás hajtogatással, nyírással, rajzzal, színezéssel.</p> <p>Animáció lejátszása törtek előállításához.</p>	
<p>Szöveges feladatok.</p> <p>Többféle megoldási mód keresése.</p>	<p>A szöveg értelmezése, adatok kigyűjtése, megoldási terv készítése. Becslés.</p> <p>Megoldás próbálgatással, számolással, következtetéssel.</p> <p>Ellenőrzés, az eredmény realitásának vizsgálata.</p> <p>A szövegértéshez szükséges nyelvi, logikai szerkezetek fokozatos megismerése.</p> <p>Adatok lejegyzése, rendezése, ábrázolása.</p> <p>Összefüggések felismerése.</p> <p>Válasz megfogalmazása szóban, írásban.</p>	<p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> az írott szöveg megértése, adatok keresése, információk kiemelése.</p>
<p>Római számok.</p> <p>A római számok története.</p> <p>Római számok írása, olvasása I, V, X, L, C, D, M jelekkel.</p>	<p>Irányított keresés római számok használatáról</p>	<p><i>Környezetismeret:</i> a lakóhely története; a római számok megfigyelése régi épületeken.</p>
<p>A gyerekeknek szóló legelterjedtebb elektronikus szolgáltatások megismerése.</p>		
<p><b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b></p>	<p>Számszomszéd, kerekítés, közelítő érték, műveleti sorrend. Három- és négyjegyű szám. Tört szám, negatív szám. Becslés, ellenőrzés. Római szám. Alaki, helyi és valódi érték.</p>	

### 3. Függvények, az analízis elemei

#### Fejlesztési célok:

- Matematikai modellek készítése.
- Sorozatok felismerése, létrehozása.

<b>Előzetes tudás</b>	Sorozat szabályának felismerése, folytatása. Növekvő és csökkenő számsorozatok. Számpárok közötti kapcsolatok felismerése.
-----------------------	--

<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
Sorozat szabályának felismerése.	Adott szabályú sorozat folytatása. Összefüggések keresése az egyszerű sorozatok elemei között. Sorozatok néhány hiányzó vagy megadott sorszámú elemének kiszámítása. Sorozatok képzési szabályának keresése, kifejezése szavakkal. Oktatóprogram használata sorozat szabályának felismeréséhez, folytatásához. A figyelem és a memória fejlesztése: Szabályfelismerés. Az önállóság fejlesztése a gondolkodási műveletek alkalmazásában. Az anyanyelv és a szaknyelv használatának fejlesztése. Adott utasítás követése, figyelem tartóssága. Saját gondolatok megfogalmazása, mások gondolatmenetének végighallgatása.	<i>Vizuális kultúra:</i> periodicitás felismerése sordíszekben, népi motívumokban.
Összefüggések, kapcsolatok táblázat adatai között. Tapasztalati adatok lejegyzése, táblázatba rendezése.	Kapcsolatok, szabályok keresése táblázat adatai között. Táblázat adatainak értelmezése. Tapasztalati adatok lejegyzése, táblázatba rendezése, a folytatásra	<i>Környezetismeret:</i> adatok gyűjtése az állatvilágból (állati rekordok).  <i>Testnevelés és sport:</i> sporteredmények, mint adatok.

	<p>vonatkozó sejtések megfogalmazása.</p> <p>Az általánosításra való törekvés. A kifejezőkészség alakítása: világos, rövid fogalmazás.</p> <p>Az absztrakciós képesség alapozása.</p>	
Grafikonok.	<p>Grafikonok adatainak leolvasása.</p> <p>Grafikonok készítése.</p> <p>Matematikai összefüggések felismerése.</p>	<p><i>Környezetismeret:</i></p> <p>hőmérsékleti grafikonok készítése.</p>
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Táblázat, grafikon. Sorozat. Szabály, kapcsolat.	

#### 4. Geometria, mérések

##### Fejlesztési célok:

- Térbeli és síkbeli tájékozódás továbbfejlesztése.
- Feltételeknek megfelelő alkotások elképzése elkészítésük előtt, a tényleges alkotás összevetése az elképzelttel.
- A matematika és a valóság kapcsolatának építése.
- Mérőeszközök és mértékegységek önálló használata.
- Érzékelés, észlelés pontosságának fejlesztése.
- A szimmetria felismerése a valóságban: tárgyakon, természetben, művészeti alkotásokon.
- Esztétikai érzék fejlesztése.
- A körző és a vonalzó célszerű használata.

<b>Előzetes tudás</b>	<p>Vonalak (egyenes, görbe).</p> <p>Térbeli alakzatok.(kocka, téglatest)</p> <p>A test és a síkidom megkülönböztetése.</p> <p>Szimmetria: tengelyesen szimmetrikus alakzatok megfigyelése.</p> <p>A hosszúság, az űrtartalom, a tömeg és az idő mérése. A szabvány mértékegységek: cm, dm, m, km, cl, dl, l, hl, g, dkg, kg, t, másodperc, perc, óra, nap, hét, hónap, év. Átváltások szomszédos mértékegységek között. Mennyiségek közötti összefüggések felismerése. Mérőeszközök használata.</p>
-----------------------	---

<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
------------------	----------------------------------	----------------------------



Egyenesek kölcsönös helyzetének megfigyelése tapasztalati úton: metsző és párhuzamos egyenesek. A szakasz fogalmának előkészítése. A szakasz és mérése.	Tapasztalatszerzés, érvelés.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> hajtogatás.
Háromszög, négyzet és téglalap felismerése. A téglalap és négyzet tulajdonságai: csúcsok száma, oldalak száma.	Háromszögek, négyszögek előállításra rajzolással szabadon vagy egy-két tulajdonság megadásával. Egyedi tulajdonságok kiemelése. Formafelismerés, azonosítás, megkülönböztetés.	<i>Vizuális kultúra:</i> mozaikkép alkotása előre elkészített háromszögek, négyszögek felhasználásával.
A képszerkesztő program néhány rajzeszközének ismerete, a funkciók azonosítása, gyakorlati alkalmazása. Egyszerű rajzok, ábrák elkészítése. A rajzos dokumentum nyomtatása.	A tanult síkidomok rajzolása képszerkesztő program segítségével. A feladat megoldásához szükséges, mások által összeépített alkalmazói környezet használata.	
A téglalap és a négyzet kerületének kiszámítása.	Ismeretek alkalmazása az újabb ismeretek megszerzésében.	<i>Környezetismeret:</i> kerületszámítás a közvetlen környezetünkben (szoba, kert)
Négyzet, téglalap területének mérése különféle egységekkel, területlefedéssel. A területszámítás fogalmának előkészítése.	Többféle megoldási mód keresése, az alternatív megoldások összevetése.	<i>Környezetismeret:</i> tapasztalatgyűjtés a mindennapi életből pl. szőnyegezés, burkolás a lakásban, kertben.
A kör fogalmának tapasztalati előkészítése.	A körző használata (játékos formák készítése). Kör létrehozása, felismerése, jellemzői.	<i>Ének-zene:</i> körjátékok. <i>Vizuális kultúra:</i> a kör megjelenése művészeti alkotásokban.
Az egybevágóság fogalmának előkészítése.	Tengelyesen tükrös alakzatok létrehozása tevékenységgel.	<i>Környezetismeret:</i> szimmetria a természetben.

	<p>Az alkotóképesség fejlesztése. Megfigyelések kifejezése válogatással, megfogalmazással. A pontosság igényének felkeltése. Geometriai dinamikus szerkesztőprogram használata interaktív táblán.</p>	<p><i>Vizuális kultúra:</i> szimmetria a műalkotásokban.</p>
<p>Tájékozódás síkban, térben.</p>	<p>Tájékozódás pl. az iskolában és környékén. Mozgássor megisméltése, mozgási memória fejlesztése. Térbeli tájékozódási képességet fejlesztő, egyszerű. rajzolóprogramok bemutatása.  Egyszerű problémák megoldása részben tanári segítséggel, részben önállóan.</p>	<p><i>Környezetismeret:</i> tájékozódás közvetlen környezetünkben. Égtájak ismeretének gyakorlati alkalmazása.</p>
<p>Testek geometriai tulajdonságai, hálója.</p>	<p>Testek építése szabadon és adott feltételek szerint. Térbeli tájékozódási képességet fejlesztő, egyszerű. rajzolóprogramok bemutatása. Egyszerű problémák megoldása részben tanári segítséggel, részben önállóan. Testek szétválogatása egy-két tulajdonság szerint. Alkotóképesség fejlesztése. Kreatív gondolkodás fejlesztése. Térlátás fejlesztése az alakzatok különféle előállításával. Sík- és térgeometriai megfigyelések elemzése, megfogalmazása a tanult matematikai szaknyelv segítségével.</p>	<p><i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> dobozokból bútorok építése.  <i>Vizuális kultúra:</i> a körülöttünk lévő mesterséges és természetes környezet formavilágának megfigyelése és rekonstrukciója.</p>

<p>Téglatest és kocka jellemzői. Rubik-kocka. Testháló kiterítése téglatest, kocka esetében.</p>	<p>Megfigyelés, tulajdonságok számbavétele. Összehasonlítás, azonosságok, különbözőségek megállapítása. Finommotoros mozgáskoordinációk fejlesztése.</p>	<p><i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> dobókocka, téglatest alakú doboz készítése.</p>
<p>Készségfejlesztő oktatóprogramok, logikai játékok indítása, használata önállóan vagy segítséggel, belépés és szabályos kilépés a programból.</p>	<p>Számítógépes játékok, egyszerű fejlesztő szoftverek megismertetése.</p>	
<p>A gömb felismerése, jellemzői.</p>	<p>Tapasztalatgyűjtés. A gömb létrehozása.</p>	<p><i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> gyurma vagy kókuszgolyó készítése.</p> <p><i>Környezetismeret:</i> gömb alakú gyümölcsök.</p> <p><i>Testnevelés és sport:</i> labdák.</p>
<p>Mérések alkalmi egységekkel. Mérés szabvány egységekkel: mm, km, ml, cl, hl, g, t.</p>	<p>Összehasonlítások végzése a valóság tárgyairól, alakzatokról, dolgokról. Mennyiségi jellemzők felismerése, a különbségek észrevétele. Adott tárgy, elrendezés, kép más nézőpontból való elképzelése.</p>	<p><i>Környezetismeret:</i> gyakorlati mérések közvetlen környezetünkben (tömeg-, hosszúságmérés). Csomagolóanyagok, dobozok tömege.</p>
<p>Az idő mérése: másodperc.</p>	<p>Tájékozódás az időben: a múlt, jelen, jövő, mint folytonosan változó fogalmak, pl. előtte, utána, korábban, később megértése, használata. Időtartam mérése egyenletes tempójú mozgással, hanggal, szabványos egységekkel (másodperc, perc, óra, nap, hét, hónap, év).</p>	<p><i>Testnevelés és sport:</i> időre futás.</p> <p><i>Ének-zene:</i> metronóm.</p> <p><i>Környezetismeret; technika, életvitel és gyakorlat:</i> napirend, családi ünnepek, események ismétlődése.</p>

	Fejlesztőprogram használata méréshez. A családban törtétek elhelyezése az időben.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> változó helyzetek, időben lejátszódó történetek megfigyelése, az időbeliség tudatosítása.
Egység és mérőszám kapcsolata. Mérés az egységek többszöröseivel. Át- és beváltások végrehajtott mérések esetén. Átváltások szomszédos mértékegységek között. A mértékegységek használata és átváltása szöveges és számfeladatokban.	A pontosság mértékének kifejezése gyakorlati mérésekben. A mértékegység és mérőszám kapcsolata, összefüggésük megfigyelése és elmélyítése. Mérések a gyakorlatban, mérések a családban. Fejlesztőprogram használata mértékegységek átváltásához.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> elkészíthető munkadarabok megtervezése mérés és modellezés segítségével.  <i>Környezetismeret; technika, életvitel és gyakorlat:</i> háztartásban használatos gyakorlati mérések (sütés-főzés hozzávalói).
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	Metsző és párhuzamos egyenesek, szakasz, szög, háromszög, téglalap, négyzet, kerület, terület, téglatest, kocka, testháló, tükrös alakzat, időpont, időtartam, kör, gömb, mértékegység, tonna, másodperc, km, mm.	

## 5. Statisztika, valószínűség

### Fejlesztési célok:

- Rendszerszemlélet, valószínűségi és statisztikai gondolkodás alapozása.
- A problémamegoldó gondolkodás fejlesztése.

<b>Előzetes tudás</b>	Adatokról megállapítások megfogalmazása. Valószínűségi megfigyelések, játékok kísérletek. Tapasztalatszerzés a véletlenről és a biztosról.
-----------------------	--

<b>Ismeretek</b>	<b>Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
Adatok megfigyelése, gyűjtése, rendezése, rögzítése, ábrázolása grafikonon.	Tapasztalatok szerzésével későbbi fogalomalkotás előkészítése. A képi grafikus információk feldolgozása, forráskezelés.	<i>Környezetismeret:</i> meteorológiai adatok lejegyzése, ábrázolása.
Számtani közép, átlag fogalmának bevezetése.	Néhány szám számtani közepének értelmezése, az „átlag” fogalmának bevezetése, használata adatok együttesének jellemzésére.	<i>Környezetismeret:</i> hőmérsékleti és csapadékatlagok.
A biztos, a lehetséges és a lehetetlen események.	Próbálgatások, sejtések, indoklások, tippelések, tárgyi tevékenységek A lehetséges és lehetetlen tapasztalati úton való értelmezése. A biztos és véletlen megkülönböztetése.	
Valószínűségi játékok, kísérletek, megfigyelések. Gyakoriság. Oszlopdiagram. A valószínűség fogalmának tapasztalati előkészítése.	Események gyakoriságának megállapítása kísérletek végzésével, ábrázolása oszlopdiagramon. Sejtés megfogalmazása adott számú kísérletben. A kísérleti eredmények összevetése a sejtéssel, az eltérés megállapítása és magyarázata. A gyakoriság, a valószínű, kevésbé valószínű értelmezése gyakorlati példákon. Információszerzés az internetről, irányított keresés. Diagramokhoz kapcsolódó információk keresése, értelmezése.	<i>Környezetismeret:</i> természeti jelenségek előfordulása és valószínűsége.  <i>Magyar nyelv és irodalom:</i> a kifejezőképesség alakítása (világos, rövid megfogalmazás).

<b>Kulcsfogalmak/ fogal mak</b>	Valószínű, biztos, lehetetlen, lehet, de nem biztos. Átlag. Grafikon, oszlopdiagram. Gyakoriság.
---	--

### A fejlesztés várt eredményei a 4. évfolyam végén

#### *A tanuló*

- tud adott tulajdonságú elemeket halmazba rendezni,
- felismeri, megnevezi a halmazba tartozó elemek közös tulajdonságait,
- képes annak eldöntésére, hogy egy elem beletartozik-e egy adott halmazba,
- értelmezése a változást egyszerű matematikai tartalmú szövegben,
- próbálgatással képes az összes eset megtalálására,
  
- tud számokat írni, olvasni 10 000-es számkörben,
- ismeri és helyesen alkalmazza a helyi érték, alaki érték, valódi érték fogalmakat 10 000-es számkörben,
- tud római számokat írni, olvasni 1000-es számkörben (I, V, X, L, C, D, M);
- helyesen értelmezi a negatív számokat a mindennapi életben modell (hőmérséklet, adósság) segítségével,
- képes 2, 3, 4, 10, 100 nevezőjű törtek megnevezésére, lejegyzésére, előállítására, hajtogatással, nyírással, rajzzal, színezéssel,
- tud természetes számokat nagyság szerinti összehasonlítani 10 000-es számkörben,
- képes mennyiségek közötti összefüggések észrevételére tevékenységeken keresztül,
- alkalmazza az ésszerű becslést és a kerekítést a matematika különböző területein,
- tud fejben számolni száz-as számkörben,
- biztos ismeri a szorzótáblát 100-as számkörben,
- ismeri az összeg, különbség, szorzat, hányados fogalmát,
- alkalmazza a műveletek tulajdonságait, tagok, illetve tényezők felcserélhetőségét,
- ismeri és helyesen alkalmazza a műveletvégzés sorrendjét,
- képes négyjegyű számok összeadására, kivonására, szorozni kétjegyű, osztani egyjegyű számmal írásban,
- tudja a műveletek helyességének ellenőrzését,
- képes szöveges feladat megoldására a megoldási algoritmus (a szöveg értelmezése, adatok kigyűjtése, megoldási terv, becslés, ellenőrzés, az eredmény realitásának vizsgálata) alkalmazásával,
- ismeri és helyesen használja a többszörös, osztó, maradék fogalmát,
  
- felismeri a növekvő és csökkenő számsorozatokat, tudja azokat folytatni,
- képes összefüggések keresésére az egyszerű sorozatok elemei között,
- tudja megfogalmazni a szabályt egyszerű formában, a hiányzó elemeket pótolja,
  
- képes egyenesek kölcsönös helyzetének felismerésére (metsző és párhuzamos egyenesek),
- ismeri a szabvány mértékegységeket: mm, km, ml, cl, hl, g, t, másodperc. Tud átváltásokat végezni szomszédos mértékegységek között,
- képes egyszerű gyakorlati példákban a hosszúság, távolság és idő mérésére,

- létrehoz háromszöget, négyzetet, téglalapot, egyéb sokszöget egyszerű módszerekkel, felismerési, megnevezi jellemzőiket,
  - ismeri a kör fogalmát,
  - megértési a test és a síkidom közötti különbséget,
  - felismerés és létrehoz kockát és téglatestet, megnevezi jellemzőiket,
  - felismerési a gömböt,
  - hajtogatással, nyírással, rajzzal, színezéssel előállít tükrös alakzatokat,
  - tudja kiszámítani a négyzet és a téglalap területét,
  - képes a négyzet, téglalap területének mérésére különféle egységekkel, területlefedéssel,
- 
- képes tapasztalati adatok lejegyzésére, táblázatba rendezésére, a táblázat adatainak értelmezésére,
  - képes adatgyűjtésre, adatok lejegyzésére, diagram leolvasására,
  - értelmezése a valószínűségi játékok, kísérletek során a biztos, lehetetlen, lehet, de nem biztos fogalmakat,
- 
- tanári segítséggel használja az életkorának megfelelő oktatási célú programokat,
  - ismer egy rajzoló programot; tud egyszerű ábrákat elkészíteni, színezni,
  - együttműködik az interaktív tábla használatánál.