

MATEMATIKA

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. 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 sajátunktól eltérő szemlélet tisztelete. Mindezek érdekében is a tanítás folyamatában 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 lehetőségekhez 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 foglalkozunk 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.

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 pályorientáció is szerepet kapjon. A matematikát alkalmazó pályák felé vonzódó tanulók 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 kialakítása, 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 egyes tematikus egységekre az óraszámokat a táblázatok tartalmazzák. Ezen kívül számonkérésre 16, ismétlésre 8 órát terveztünk.

1. évfolyam

Tematikai egység /Fejlesztési cél	1. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	Órakeret 30
Előzetes tudás		
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.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Tárgyak, személyek, dolgok összehasonlítása, válogatása, rendezése, csoportosítása, halmazok képzése közös tulajdonságok alapján.	Régi ismeretek mozgósítása, új ismeretek megszerzése érdekében. Összességek alkotása adott feltétel szerint, halmazalkotás. Személyekkel vagy tárgyakkal kapcsolatos jellemzők azonosítása, összegyűjtése, csoportosítása interaktív tábla segítségével.	<i>Környezetismeret:</i> tárgyak, élőlények összehasonlítása, csoportosítása különböző tulajdonságok alapján, pl. élőhely, táplálkozási mód stb.
Állítások igazságtartalmának eldöntése. Több, kevesebb, ugyanannyi fogalma. Egyszerű matematikai szakkifejezések és jelölések bevezetése a fogalmak megnevezésére.	Relációszőkincs: kisebb, nagyobb, egyenlő. Jelrendszer ismerete és használata ($=$, $<$, $>$). 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.	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.
Néhány elem sorba rendezése próbálgatással.	Finommotoros koordinációk: apró tárgyak rakosgatása.	<i>Testnevelés és sport:</i> sorban állás különböző szempontok szerint.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Több, kevesebb, ugyanannyi, kisebb, nagyobb, egyenlő.	

Tematikai egység /Fejlesztési cél	2. Számelmélet, algebra	Órakeret 50 óra
--	--------------------------------	----------------------------

Előzetes tudás		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>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.</p> <p>Elnevezések, jelölések használata, számolási eljárások alkalmazása.</p>	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>Számolás 20-as, számkörben.</p> <p>Számok nevének sorolása növekvő és csökkenő sorrendben.</p>	<p>A szám- és műveletfogalom tapasztalati úton való alakítása. 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><i>Környezetismeret:</i> tapasztalatszerzés a közvetlen és tágabb környezetben, tárgyak megfigyelése, számlálása.</p> <p><i>Testnevelés és sport:</i> lépések, mozgások számlálása.</p> <p><i>Ének-zene:</i> ritmus, taps.</p> <p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> mesékben előforduló számok.</p>
<p>Számok írása, olvasása 20-ig,</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 becstől és valóságos helye a számegetyenesen (egyes,) számszomszédok. Számok nagyság szerinti összehasonlítása. Számok egymástól való távolsága a számegetyenesen.</p>	<p>Mennyiségek megfigyelése, összehasonlítása.</p> <p>A mennyiségi viszonyok jelölése nyíllal, relációjellel.</p> <p>A tájékozódást segítő viszonyok megismerése: között, mellett.</p> <p>Tájékozódás a tanuló saját testéhez képest (bal, jobb).</p> <p>Interaktív program használata a tájékozódáshoz.</p>	<p><i>Testnevelés és sport:</i> tanulók elhelyezkedése egymáshoz viszonyítva.</p> <p><i>Vizuális kultúra:</i> tájékozódás a síkon ábrázolt térben.</p>
<p>Számok összeg- és különbségalakja.</p>	<p>Számok összeg- és különbségalakjának előállítás, leolvasása kirakással, rajzzal.</p> <p>Megfigyelés, rendszerezés, általánosítás.</p> <p>Állítások megfogalmazása.</p>	
<p>Számok tulajdonságai: páros, páratlan.</p>	<p>Tulajdonságok felismerése, megfogalmazása.</p> <p>Számok halmazokba sorolása.</p> <p>Tantárgyi oktatóprogram</p>	

	használata páratlan-páros tulajdonság megértéséhez.	
Összeadás, kivonás értelmezése. Összeadandó, összeg, tagok. Különbség, kivonandó, kisebbítendő. Az összeadás és a kivonás kapcsolata. Az összeadás tagjainak felcserélhetősége.	Műveletfogalom alakítása, összeadás, kivonás értelmezése többféle módon. Műveletek tárgyi megjelenítése, matematikai jelek, műveleti jelek használata. A megfigyelőképesség fejlesztése konkrét tevékenységeken keresztül. Összeadás, kivonás hiányzó értékeinek meghatározása (pótlás). A műveletek elvégzése fejben és írásban több tag esetén is. Tantárgyi fejlesztőprogram használata.	
	Kreativitás, önállóság fejlesztése a műveletek végzésében.	
Darabszám, sorszám és tőszám fogalma.	Darabszám, sorszám és tőszám különbözőségének értéke.	<i>Környezetismeret:</i> természeti tárgyak megfigyelése, számlálása.
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, történésről szóban, írásban.	<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.
A római számok írása, olvasása I, V, X, L, C jelekkel. A római számok története.	Konkrét egyszerű feladatban az információk azonosítása (pl. tábló készítése). Eligazodás a hónapok között, a könyvekben fejezetszám kiolvasása.	<i>Környezetismeret:</i> tudománytörténet.
Szimbólumok használata matematikai szöveg leírására, az ismeretlen szimbólum kiszámítása.		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Összeg, összeadandó, tag, különbség, kisebbítendő, , maradék, számegyenes, művelet, páros, páratlan, egyjegyű számok, darabszám, sorszám, tőszám, felcserélhetőség.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	3. Geometria		Órakeret 23
Előzetes tudás			
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Megfigyelőképesség, tartós figyelem fejlesztése. Feladattudat és feladattartás fejlesztése. Térzemplélet kialakításának alapozása. Finommotorikus mozgás fejlesztése. Pontosság, tervszerűség, kitartás a munkában. Helyes és biztonságos eszközkézelés. A környezet megismerésének igénye. Mennyiségfogalmak kialakítása a 100-as számkörben, mérések alkalmilag választott és szabvány mérőeszközökkel. Gyakorlottság kialakítása tényleges mérésekben. Irányok megismerése, alkalmazása.		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	
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 segítséggel.		
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.	<i>Vizuális kultúra:</i> Geometriai alakzatok rajzolása. A vizuális nyelv alapvető eszközeinek (pont, vonal, forma) használata és megkülönböztetése. Kompozíció alkotása geometriai alakzatokból.	
Sík- és térbeli alakzatok megkülönböztetése.	Síkbeli és térbeli alakzatok megfigyelése, szétválogatása. Síkidom és test különbségének megfigyelése. Síkidomok előállítás hajtogatással, nyírással, rajzolással.	<i>Vizuális kultúra;</i> <i>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.	

Tájékozódás, helymeghatározás, irányok, irányváltoztatások.	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 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 megismerése: 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;</i> <i>ének-zene:</i> időtartam mérése egységes tempójú mozgással, hanggal, szabványegységekkel. <i>Környezetismeret:</i> hosszúság, tömeg, űrtartalom, idő és mértékegységeik.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Egyenes és görbe vonal, szimmetria, mértékegység, mérőszám, hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő, mérőeszköz, síkidom, test. Becslés, átváltás.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	4. Függvények, az analízis elemei		Órakeret 32 óra
Előzetes tudás			
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Számok, mennyiségek közötti viszonyokra vonatkozóan egyszerű megállapítások megfogalmazása. Változások észrevétele, megfigyelése, indoklása.		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	
A sorozat fogalma. Tárgy-, jel- és számsorozatok szabályának felismerése. Növekvő és csökkenő sorozatok.	Sorozat képzése tárgyakkól, jelekből, alakzatokból, számokból. Számsorozat szabályának felismerése, folytatása, kiegészítése megadott vagy felismert összefüggés alapján. Az összefüggéseket felismerő és a rendező képesség fejlesztése a	<i>Ének-zene:</i> periodikusság zenei motívumokban.	

	változások, periodikusság, ritmus, növekedés, csökkenés megfigyelésével. Megkezdett sorozatok folytatása adott szabály szerint.	
Összefüggések, szabályok.	Egyszerűbb összefüggések, szabályszerűségek felismerése. Szabályjátékok alkotása. Kreativitást fejlesztő feladatsorok megoldása.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Sorozat, számsorozat, növekvő, csökkenő. Szabály, kapcsolat.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	5. Statisztika, valószínűség		Órakeret 12 óra
Előzetes tudás			
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Közös munka (páros- és csoportmunka) vállalása. Együttműködés, egymásra figyelés. A világ megismerésének igénye. Önismeret: pontosság, tervszerűség, monotonitás tűrése.		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	
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.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szavak jelentése, szövegkörnyezettől függő eltérő nyelvhasználat.	
Események, ismétlődések játékos tevékenység során.	Célirányos, akaratlagos figyelem fejlesztése.		
A lehetetlen fogalmának tapasztalati előkészítése.	Adatgyűjtés célirányos megválasztása.		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Véletlen, biztos, lehetetlen, táblázat, statisztika, adat.		

2.évfolyam

Tematikai egység /Fejlesztési cél	1. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	Órakeret 30 óra
Előzetes tudás		
A tematikai egység	Egyszerű matematikai szakkifejezések, jelölések megismertetése. Az	

nevelési-fejlesztési céljai	összehasonlítás képességének fejlesztése. Tárgyak, személyek, dolgok jellemzése egy-két tulajdonsággal. Halmazszemlélet megalapozása. Gondolatok, megfigyelések többféle módon történő kifejezése.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Tárgyak, személyek, dolgok összehasonlítása, válogatása, rendezése, csoportosítása, halmazok képzése közös tulajdonságok alapján.	Régi ismeretek mozgósítása, új ismeretek megszerzése érdekében. Összességek alkotása adott feltétel szerint, halmazalkotás. Személyekkel vagy tárgyakkal kapcsolatos jellemzők azonosítása, összegyűjtése, csoportosítása interaktív tábla segítségével.	<i>Környezetismeret:</i> tárgyak, élőlények összehasonlítása, csoportosítása különböző tulajdonságok alapján, pl. élőhely, táplálkozási mód stb.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Több, kevesebb, ugyanannyi, kisebb, nagyobb, egyenlő.	

Tematikai egység /Fejlesztési cél	2. Számelmélet, algebra		Órakeret 50 óra
Előzetes tudás			
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Számlálás, számolási készség fejlesztése. A tartós figyelem fejlesztése. Kétféle változós 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.		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	
Számolás, 100-as számkörben. Számok nevének sorolása növekvő és csökkenő sorrendben.	Számok közötti összefüggések felismerése, a műveletek értelmezése. Fejben történő számolási képesség fejlesztése. A valóság és a matematika elemi kapcsolatainak felismerése. Tárgyak megszámlálása egyesével, kettesével.	<i>Környezetismeret:</i> tapasztalatszerzés a közvetlen és tágabb környezetben, tárgyak megfigyelése, számlálása. <i>Testnevelés és sport:</i> lépések, mozgások számlálása. <i>Ének-zene:</i> ritmus, taps. <i>Magyar nyelv és irodalom:</i> mesékben előforduló számok.	
Számok írása, olvasása 100-ig.			

<p>Számok becsült és valóságos helye a számegyenesen (egyес, tízes) számszomszédok. Számok nagyság szerinti összehasonlítása. Számok egymástól való távolsága a számegyenesen.</p>	<p>Mennyiségek megfigyelése, összehasonlítása. A mennyiségi viszonyok jelölése nyíllal, relációjellel. A tájékozódást segítő viszonyok megismerése: között, mellett. Interaktív program használata a tájékozódáshoz.</p>	<p><i>Testnevelés és sport:</i> tanulók elhelyezkedése egymáshoz viszonyítva. <i>Vizuális kultúra:</i> tájékozódás a síkon ábrázolt térben.</p>
<p>Számok összeg- és különbségalakja.</p>	<p>Számok összeg- és különbségalakjának előállítás, leolvasása.. Megfigyelés, rendszerezés, általánosítás. Állítások megfogalmazása.</p>	
<p>Összeadás, kivonás értelmezése. Összeadandó, összeg, tagok. Különbség, kivonandó, kisebbítendő. Az összeadás és a kivonás kapcsolata. Az összeadás tagjainak felcserélhetősége.</p>	<p>Műveletfogalom alakítása, összeadás, kivonás értelmezése többféle módon. Műveletek tárgyi megjelenítése, matematikai jelek, műveleti jelek használata. A megfigyelőképesség fejlesztése konkrét tevékenységeken keresztül. Összeadás, kivonás hiányzó értékeinek meghatározása (pótlás). A műveletek elvégzése fejben és írásban több tag esetén is. Tantárgyi fejlesztőprogram használata.</p>	
<p>Szorzás, osztás fejben és írásban. A szorzás értelmezése ismételt összeadással. Szorzat, tényező. Szorzótábla megismerése 100-as számkörben. Osztás 100-as számkörben. Bennfoglaló táblák. Részekre osztás. Osztandó, osztó, hányados, maradék. Maradékos osztás a maradék jelölésével. A szorzás és az osztás kapcsolata.</p>	<p>Az összeadás és a szorzás kapcsolatának felismerése. Számolási készség fejlesztése. Algoritmusok követése az egyesekkel és tízesekkel végzett műveletek körében. Fejlesztőprogram használata a műveletek helyességének ellenőrzésére.</p>	
<p>Műveleti tulajdonságok: tagok, tényezők felcserélhetősége. A zárójel használata. A műveletek sorrendje.</p>	<p>Kreativitás, önállóság fejlesztése a műveletek végzésében.</p>	
<p>Darabszám, sorszám és tőszám</p>	<p>Darabszám, sorszám és tőszám</p>	<p><i>Környezetismeret:</i></p>

fogalma.	különbözőségének értéke.	természeti tárgyak megfigyelése, számlálása.
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, történésről szóban, írásban. Lényegkiemelő és problémamegoldó 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.
A római számok írása, olvasása I, V, X, L, C jelekkel. A római számok története.	Konkrét egyszerű feladatban az információk azonosítása (pl. tábló készítése). Eligazodás a hónapok között, a könyvekben fejezetszám kiolvasása.	<i>Környezetismeret:</i> tudománytörténet.
Szimbólumok használata matematikai szöveg leírására, az ismeretlen szimbólum kiszámítása.		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	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, részekre osztás.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	3. Geometria		Órakeret 23 óra
Előzetes tudás			
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Megfigyelőképesség, tartós figyelem fejlesztése. Feladattudat és feladattartás fejlesztése. Térsejtelment kialakításának alapozása. Finommotorikus mozgás fejlesztése. Pontosság, tervszerűség, kitartás a munkában. Helyes és biztonságos eszközeles. A környezet megismerésének igénye. Mennyiségfogalmak kialakítása a 100-as számkörben, mérések alkalmmilag választott és szabvány mérőeszközökkel. Gyakorlottság kialakítása tényleges mérésekben. Írányok megismerése, alkalmazása.		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	
Az egyenes és görbe vonal megismerése.	Tudatos megfigyelés. Egyenes rajzolója vonalzóval. Objektumok alkotása	<i>Környezetismeret:</i> közvetlen környezet megfigyelése a testek	

	szabadon.	formája szerint (egyenes és görbe vonalak keresése).
A képszerkesztő program néhány rajzeszközének ismerete, a funkciók azonosítása, gyakorlati alkalmazása.	A számítógép kezelése segítséggel.	
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.
Tükrös alakzat előállítás, megfigyelése. Tengelyes szimmetria megfigyelése. Képnézegető programok alkalmazása.	Előállítás hajtogatással, nyírással. A megfigyelések megfogalmazása. Megfigyelés tükör segítségével. A tükrös alakzatokhoz kapcsolódó képek megtekintése, jellemzése.	<i>Környezetismeret:</i> alakzatok formájának megfigyelése a környezetünkben.
Sík- és térbeli alakzatok megkülönböztetése.	Síkbeli és térbeli alakzatok megfigyelése, szétválogatása. Síkídom és test különbségének megfigyelése. Síkídomok 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.
Síkídomok. (négyzet, téglalap, háromszög, kör). Tulajdonságok, kapcsolatok, azonosságok és különbözőségek.	Síkídomok 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	Testek válogatása és osztályozása megadott szempontok szerint. Testek építése szabadon és	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> testek építése.

animációk lejátszása, megtekintése, értelmezése.	adott feltételek szerint, tulajdonságaik megfigyelése. A térbeli tájékozódó képesség alapozása érzékszervi megfigyelések segítségével. Szemponttartás. Kreativitás fejlesztése.	
Tájékozódás, helymeghatározás, irányok, irányváltoztatások.	Mozgási memória fejlesztése nagytesti mozgással, mozgássor megismétlése. 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 megismerése: 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; ének-zene:</i> időtartam mérése egységes tempójú mozgással, hanggal, szabványegységekkel. <i>Környezetismeret:</i> hosszúság, tömeg, űrtartalom, idő és mértékegységek.
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.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Egyenes és görbe vonal, szimmetria, mértékegység, mérőszám, hosszúság,	

úr tartalom, tömeg, idő, mérőeszköz, síkidom, test. Becslés, átváltás.
--

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	4. Függvények, az analízis elemei		Órakeret 32 óra
Előzetes tudás			
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Számok, mennyiségek közötti viszonyokra vonatkozóan egyszerű megállapítások megfogalmazása. Változások észrevétele, megfigyelése, indoklása.		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	
A sorozat fogalma. Tárgy-, jel- és számsorozatok szabályának felismerése. Növekvő és csökkenő sorozatok.	Sorozat képzése tárgyakkól, jelekből, alakzatokból, 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.	Egyszerűbb összefüggések, szabályszerűségek felismerése. Szabályjátékok alkotása. Kreativitást fejlesztő feladatsorok megoldása.		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Sorozat, számsorozat, növekvő, csökkenő. Szabály, kapcsolat.		

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	5. Statisztika, valószínűség		Órakeret 13 óra
Előzetes tudás			
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Közös munka (páros- és csoportmunka) vállalása. Együttműködés, egymásra figyélés. A világ megismerésének igénye. Önismeret: pontosság, tervszerűség, monotonitás tűrése.		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	
Valószínűségi megfigyelések, játékok, kísérletek.	A matematikai tevékenységek iránti érdeklődés felkeltése matematikai játékok segítségével. Sejtések megfogalmazása, divergens gondolkodás.		
Tapasztalatszerzés a véletlenről és	Tudatos megfigyelés.	<i>Magyar nyelv és</i>	

a biztosról.	A gondolkodás és a nyelv összefonódása.	<i>irodalom:</i> szavak jelentése, szöveggörnyezettől függő eltérő nyelvhasználat.
Események, ismétlődések játékos tevékenység során.	Célirányos, akaratlagos figyelem fejlesztése.	
A lehetetlen fogalmának tapasztalati előkészítése.	Adatgyűjtés célirányos megválasztása.	
Statisztika. Adatok gyűjtése megfigyelt történésekről, mért vagy számlált adatok lejegyzése táblázatba. Adatgyűjtés elektronikus információforrások segítségével.	Szokások kialakítása az adatok lejegyzésére. Adatokról megállapítások megfogalmazása: előfordulási szám, egyenlő adatok, legkisebb, legnagyobb adat kiválasztása. Információforrások, adattárak használata.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Véletlen, biztos, lehetetlen, táblázat, statisztika, adat.	

A fejlesztés várt eredményei a két évfolyamos ciklus végén	<p><i>Gondolkodási és megismerési módszerek</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Halmazok összehasonlítása az elemek száma szerint. Halmazalkotás. – Állítások igazságtartalmának eldöntése. Állítások megfogalmazása. – Összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés. Közös tulajdonság felismerése, megnevezése. – Több, kevesebb, ugyanynyi fogalmának helyes használata. – Néhány elem sorba rendezése próbálgatással. <p><i>Számтан, algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Számok írása, olvasása (100-as számkör). Helyi érték, alaki érték, valódi érték fogalma. – Római számok írása, olvasása (I, V, X, L, C). – Számok helye a számegyenesen. Számszomszédok értéke. Természetes számok nagyság szerinti összehasonlítása. – Számok képzése, bontása helyi érték szerint. – Matematikai jelek: +, –, •, :, =, <, >, () ismerete, használata. – Összeadás, kivonás, szorzás, osztás szóban és írásban. – Szorzótábla ismerete a száz-as számkörben. – A műveletek sorrendjének ismerete. – Szöveges feladat értelmezése, megjelenítése rajz segítségével, leírása számokkal. – Páros és páratlan számok megkülönböztetése. – Szimbólumok használata matematikai szöveg leírására, az ismeretlen szimbólum kiszámítása. – A tanuló figyelme tudatosan irányítható. <p><i>Geometria</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Vonalak (egyenes, görbe) ismerete.
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> – A test és a síkidom megkülönböztetése. – Testek építése szabadon és megadott feltételek szerint. – Tájékozódási képesség, irányok ismerete. – 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. – Közös tevékenységekben, csoportokban képes dolgozni, gondolkodni, társait segíteni, együttműködni. <p><i>Összefüggések, függvények, sorozatok</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Növekvő és csökkenő számsorozatok szabályának felismerése, a sorozat folytatása. – Számpárok közötti kapcsolatok felismerése. – Képes a változásokat észrevenni, szóban kifejezni. <p><i>Valószínűség, statisztika</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Kísérletek végzése, eredmények feljegyzése, közös munka végzése. – Adatokról megállapítások megfogalmazása. – – A véletlen, biztos, lehetetlen fogalma.
--	---

3. évfolyam

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	1. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	Órakeret 5 óra + folyamatos
Előzetes tudás	Halmazok összehasonlítása. Állítások igazságtartalmának eldöntése. Több, kevesebb, ugyanynyi fogalma. Alakzatok szimmetriájának megfigyelése. Néhány elem sorba rendezése próbálgatással.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés. Halmazszemlélet fejlesztése. Nyelvhasználat előtti kommunikáció, eljátszás mint a gondolatok kifejezése, ezek megértése. Rajz, kirakás értelmezése, a lejátszott történet visszaidézése.	
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, következtetés, absztrahálás.	<i>Környezetismeret:</i> élőlények csoportosítása megadott szempontok szerint. <i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szavak jelentése, szövegkörnyezettől függő eltérő

		nyelvhasználat.
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.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Halmaz, összehasonlítás, csoportosítás, sorba rendezés.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	2. Számelmélet, algebra	Órakeret 50 óra
Előzetes tudás	<p>Számok írása, olvasása (100-as számkör). Helyi érték, alaki érték, valódi érték.</p> <p>Római számok írása, olvasása (I, V, X, L, C).</p> <p>Számok helye a számegyenesen. Számszomszédok. Természetes számok nagyság szerinti összehasonlítása.</p> <p>Számok képzése, bontása helyi érték szerint.</p> <p>Páros és páratlan számok.</p> <p>Matematikai jelek: +, -, •, :, =, <, >, ().</p> <p>Összeadás, kivonás, szorzás, osztás szóban és írásban.</p> <p>Szorzó tábla ismerete a száz-as számkörben.</p> <p>A műveletek sorrendje.</p> <p>Szöveges feladat értelmezése, megjelenítése rajz segítségével, leírása számokkal.</p> <p>Szimbólumok használata matematikai szöveg leírására, az ismeretlen szimbólum kiszámítása.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Elnevezések, megállapodások, jelölések értése, kezelése.</p> <p>Számok nagyságrendje és helyi értéke. Számok képzése, helyi érték szerinti bontása. A tízes, száz-as, ezres számszomszédok meghatározása.</p> <p>A kerekítés és becslés eszközként való alkalmazása. Ellenőrzés, önellenőrzés, az eredményért való felelősségvállalás.</p> <p>Igény kialakítása a matematika értékeinek és eredményeinek megismerésére.</p>	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok

Számfogalom kialakítása 1000-es, Számok írása, olvasása 1000-ig,	Tájékozódás az adott számkörben. Számmemória fejlesztése.	<i>Magyar nyelv és irodalom: számok helyesírása.</i>
Számok helye, közelítő helye a számegyenesen, számszomszédok, kerekítés. Alaki, helyi és valódi érték. Számok képzése, bontása helyi érték szerint, (egyjegyű, kétjegyű). Természetes számok nagyság szerinti összehasonlítása.	Emlékezet fejlesztése, tájékozódás a számegyenesen.	
Számítógépes, interaktív táblához kapcsolódó oktatóprogramok alkalmazása.	Tájékozódás a számegyenesen.	
Számok összeg-, különbség-, szorzat- és hányadosalakja.	Megértett állításokra, szabályokra való emlékezés. Tények közti kapcsolatok, viszonyok, összefüggések felidézése.	
A negatív szám fogalmának tapasztalati úton történő előkészítése. Negatív számok a mindennapi életben (hőmérséklet, adósság).	Negatív számokkal való ismerkedés tapasztalati úton a számegyenes, a hiány és a hőmérséklet segítségével. Adósság, készpénz, vagyoni helyzet összehasonlítása.	<i>Környezetismeret: hőmérséklet és mérése, Celsius-skála (fagypon alatti, fagypon feletti hőmérséklet).</i>
Matematikai oktató program használata.	A negatív szám fogalmának elmélyítése.	
Számok tulajdonságai: oszthatóság 5-tel és 10-zel.	Számok összehasonlítása, szétválogatása az oszthatósági tulajdonság szerint.	
Műveletek közötti kapcsolatok: összeadás, kivonás, szorzás, osztás. Fejlesztés: összeadás, kivonás, szorzás és osztás legfeljebb háromjegyű, nullára végződő számokkal. Fejlesztés: szorzás, osztás tízzel, százzal és ezerrel. Írásbeli összeadás, kivonás három- és négyjegyű számokkal. Írásbeli szorzás és osztás 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 alkalmazás szintű felhasználása.	<i>Magyar nyelv és irodalom: kérdések, problémák, válaszok helyes megfogalmazása.</i>
Matematikai fejlesztőprogram használata.	A tanult műveletek elvégzésének gyakorlása, ellenőrzése.	

Összeg, különbség, szorzat, hányados becslése, a „közelítő” érték fogalmának és jelének bevezetése.	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.	
Törtek fogalmának tapasztalati előkészítése: harmad-, tized- és századrész. Törtek a mindennapi életben: 2, 3, 4, 10, 100 nevezőjű törtek megnevezése, lejegyzése szöveggel. Számláló, nevező, törtvonal.	Közös munka (páros, kis csoportos munka, csoportmunka), együttműködés vállalása. Törtekkel kapcsolatos oktató program használata. Törtek előállítása hajtogatással, nyírással, rajzzal, színezéssel. Animáció lejátszása törtek előállításához.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat: mennyiségek megállapítása becslés, számlálás, mérés, számítás útján.</i>
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. Válasz megfogalmazása szóban, írásban.	<i>Magyar nyelv és irodalom: az írott szöveg megértése, adatok keresése, információk kiemelése.</i>
Római számok. A római számok története.	Számjelek bevezetése. Római számok írása, olvasása I, V, X, L, C, D, M jelekkel.	<i>Környezetismeret: a lakóhely története; a római számok megfigyelése régi épületeken.</i>
A gyerekeknek szóló legelterjedtebb elektronikus szolgáltatások megismerése.	Irányított keresés római számok használatáról.	

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Számszomszéd, kerekítés, közelítő érték, műveleti sorrend. Három- és négyjegyű szám. Tört szám, negatív szám. Becslés, ellenőrzés. Római szám. Számláló, nevező, törtvonal.
------------------------------------	---

Tematikai egység /Fejlesztési cél	3. Geometria		Órakeret 47 óra
Előzetes tudás	<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>		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Térbeli és síkbeli tájékozódás továbbfejlesztése. Feltételeknek megfelelő alkotások elképzelése 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.</p>		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	
Egyenesek kölcsönös helyzetének megfigyelése tapasztalati úton: metsző és párhuzamos egyenesek. A szakasz fogalmának előkészítése. A szakasz és mérése.	Tapasztalatszerzés, érvelés. Körzőhasználat.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> hajtogatás.	
Háromszög, négyzet és téglalap. A téglalap és négyzet tulajdonságai.	Háromszögek, négyszögek előállítása rajzolással szabadon vagy egy-két tulajdonság megadásával. Egyszerű szerkesztési feladatok. 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	Ismeretek alkalmazása az újabb		

kerületének kiszámítása.	ismeretek megszerzésében.	
Négyzet, téglalap területének mérése különféle egységekkel, területlefedéssel. A területszámítás fogalmának előkészítése.	Többféle megoldási mód keresése, az alternatív megoldások összevetése.	
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. 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.
Testek geometriai tulajdonságai, hálója.	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.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> dobozokból bútorok építése. <i>Vizuális kultúra:</i> a körülöttünk lévő mesterséges és természetes környezet formavilágának megfigyelése és rekonstrukciója.
Téglatest és kocka felismerése, jellemzői.	Megfigyelés, tulajdonságok számbavétele. Összehasonlítás, azonosságok, különbözőségek megállapítása. Finommotoros mozgáskoordinációk fejlesztése.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> dobókocka, téglatest alakú doboz készítése.
Készségfejlesztő oktatóprogramok, logikai játékok	Számítógépes játékok, egyszerű fejlesztő szoftverek	

indítása, használata önállóan vagy segítséggel, belépés és szabályos kilépés a programból.	megismertetése.	
Mérések alkalmi egységekkel. Mérés szabvány egységekkel: mm, km, ml, cl, hl, g, t. Az idő mérése: másodperc.	Adott tárgy, elrendezés, kép más nézőpontból való elképzelése. Mennyiségi jellemzők felismerése, a különbségek észrevétele. Összehasonlítások végzése a valóság tárgyairól, alakzatokról, dolgokról. 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 tapasztalati úton történő megkülönböztetése. A családban történtek elhelyezése az időben.	<i>Környezetismeret:</i> gyakorlati mérések közvetlen környezetünkben (tömeg-, hosszúságmérés). Csomagolóanyagok, dobozok tömege. <i>Testnevelés és sport:</i> időre futás. <i>Ének-zene:</i> metronóm. <i>Környezetismeret;</i> technika, <i>életvitel és gyakorlat:</i> napirend, családi ünnepek, események ismétlődése. <i>Magyar nyelv és irodalom:</i> változó helyzetek, időben lejátszódó történések 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 szóveges 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).
Kulcsfogalmak/ fogalmak	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.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	4. Függvények, az analízis elemei		Órakeret 32 óra
Előzetes tudás	Sorozat szabályának felismerése, folytatása. Növekvő és csökkenő számsorozatok. Szám párok közötti kapcsolatok felismerése.		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Matematikai modellek készítése. Sorozatok felismerése, létrehozása.		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	
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.	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.	<i>Környezetismeret:</i> adatok gyűjtése az állatvilágból (állati rekordok). <i>Testnevelés és sport:</i> sporteredmények mint adatok.	
Grafikonok.	Grafikonok adatainak leolvasása. Grafikonok készítése. Matematikai összefüggések	<i>Környezetismeret:</i> hőmérsékleti grafikonok készítése.	

	felismerése.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Táblázat, grafikon. Sorozat. Szabály, kapcsolat.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	5. Statisztika, valószínűség		Órakeret 10 óra
Előzetes tudás	Adatokról megállapítások megfogalmazása. Valószínűségi megfigyelések, játékok kísérletek. Tapasztalatszerzés a véletlenről és a biztosról.		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Rendszerszemlélet, valószínűségi és statisztikai gondolkodás alapozása. A problémamegoldó gondolkodás fejlesztése.		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	
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.	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. Diagramokhoz kapcsolódó információk keresése, értelmezése.	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.	<i>Környezetismeret:</i> természeti jelenségek előfordulása és valószínűsége. <i>Magyar nyelv és irodalom:</i> a kifejezőkészség alakítása (világos, rövid megfogalmazás).	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Valószínű, biztos, lehetetlen, lehet, de nem biztos. Átlag. Grafikon, oszlopdiagram. Gyakoriság.		

4. évfolyam

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	1. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	Órakeret 5 óra + folyamatos
Előzetes tudás	<p>Halmazok összehasonlítása. Állítások igazságtartalmának eldöntése. Több, kevesebb, ugyannyi fogalma. Alakzatok szimmetriájának megfigyelése. Néhány elem sorba rendezése próbálgatással.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés. Halmazszemlélet fejlesztése. Nyelvhasználat előtti kommunikáció, eljátszás mint a gondolatok kifejezése, ezek megértése. Rajz, kirakás értelmezése, a lejátszott történet visszaidézése.</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, következtetés, absztrahálás.</p>	<p><i>Környezetismeret:</i> élőlények csoportosítása megadott szempontok szerint. <i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szavak jelentése, szövegkörnyezettől függő eltérő nyelvhasználat.</p>
<p>A számítógép működésének bemutatása (be- és kikapcsolás, egér, billentyűzet használata).</p>	<p>Ismerkedés az adott informatikai környezettel.</p>	
<p>Annak eldöntése, hogy egy elem beletartozik-e egy adott halmazba. Alaphalmaz és részhalmaz fogalmának tapasztalati előkészítése.</p>	<p>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.</p>	<p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szavak jelentése, szövegkörnyezettől függő eltérő nyelvhasználat.</p>
<p>Tantárgyi fejlesztőprogram használata a halmazba soroláshoz.</p>	<p>Osztályozás egy, illetve egyszerre két szempont szerint.</p>	
<p>Néhány elem sorba rendezése, az összes eset megtalálása. próbálgatással.</p>	<p>Konkretizálás képességének fejlesztése.</p>	<p><i>Ének-zene:</i> dallamotívumok sorba rendezése.</p>
Kulcsfogalmak/	<p>Halmaz, összehasonlítás, csoportosítás, sorba rendezés.</p>	

fogalmak	
-----------------	--

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	2. Számelmélet, algebra	Órakeret 50 óra
Előzetes tudás	<p>Számok írása, olvasása (100-as számkör). Helyi érték, alaki érték, valódi érték.</p> <p>Római számok írása, olvasása (I, V, X, L, C).</p> <p>Számok helye a számegyenesen. Számszomszédok. Természetes számok nagyság szerinti összehasonlítása.</p> <p>Számok képzése, bontása helyi érték szerint.</p> <p>Páros és páratlan számok.</p> <p>Matematikai jelek: +, -, •, :, =, <, >, ().</p> <p>Összeadás, kivonás, szorzás, osztás szóban és írásban.</p> <p>Szorzótabla ismerete a száz-as számkörben.</p> <p>A műveletek sorrendje.</p> <p>Szöveges feladat értelmezése, megjelenítése rajz segítségével, leírása számokkal.</p> <p>Szimbólumok használata matematikai szöveg leírására, az ismeretlen szimbólum kiszámítása.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Elnevezések, megállapodások, jelölések értése, kezelése.</p> <p>Számok nagyságrendje és helyi értéke. Számok képzése, helyi érték szerinti bontása. A tízes, száz-as, ezres számszomszédok meghatározása.</p> <p>A kerekítés és becslés eszközként való alkalmazása. Ellenőrzés, önellenőrzés, az eredményért való felelősségvállalás.</p> <p>Igény kialakítása a matematika értékeinek és eredményeinek megismerésére.</p>	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>Számfogalom kialakítása 10 000-es számkörben.</p> <p>Számok írása, olvasása, 10 000-ig.</p>	<p>Tájékozódás az adott számkörben.</p> <p>Számmemória fejlesztése.</p>	<p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> számok helyesírása.</p>
<p>Számok helye, közelítő helye a számegyenesen, számszomszédok, kerekítés.</p> <p>Alaki, helyi és valódi érték.</p> <p>Számok képzése, bontása helyi érték szerint, (egyjegyű, kétjegyű).</p> <p>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 hányadosalakja.</p>	<p>Megértett állításokra, szabályokra való emlékezés. Tények közti kapcsolatok, viszonyok,</p>	

	összefüggések felidézése.	
A negatív szám fogalmának tapasztalati úton történő előkészítése. Negatív számok a mindennapi életben (hőmérséklet, adósság).	Negatív számokkal való ismerkedés tapasztalati úton a számegyenes, a hiány és a hőmérséklet segítségével. Adósság, készpénz, vagyoni helyzet összehasonlítása.	<i>Környezetismeret:</i> hőmérséklet és mérése, Celsius-skála (fagypont alatti, fagypont feletti hőmérséklet).
Matematikai oktató program használata.	A negatív szám fogalmának elmélyítése.	
Számok tulajdonságai: oszthatóság 5-tel és 10-zel.	Számok összehasonlítása, szétválogatása az oszthatósági tulajdonság szerint.	
Műveletek közötti kapcsolatok: összeadás, kivonás, szorzás, osztás. Fejlesztés: összeadás, kivonás, szorzás és osztás legfeljebb háromjegyű, nullára végződő számokkal. Fejlesztés: 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 fejlesztés biztonságos használata. A szorzótáblák gyakorlása. Analógiák felismerése, keresése, kialakítása. Írásbeli műveletek alkalmazás szintű felhasználása.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> kérdések, problémák, válaszok helyes megfogalmazása.
Matematikai fejlesztőprogram használata.	A tanult műveletek elvégzésének gyakorlása, ellenőrzése.	
Összeg, különbség, szorzat, hányados becslése, a „közelítő” érték fogalmának és jelének bevezetése.	Jelek szerepe, használata. A becslés finomítása 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 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.	

Törtek fogalmának tapasztalati előkészítése: harmad-, tized- és századrész. Törtek a mindennapi életben: 2, 3, 4, 10, 100 nevezőjű törtek megnevezése, lejegyzése szöveggel. Számláló, nevező, törtvonal.	Közös munka (páros, kis csoportos munka, csoportmunka), együttműködés vállalása. Törtekkel kapcsolatos oktató program használata. Törtek előállítása hajtogatással, nyírással, rajzzal, színezéssel. Animáció lejátszása törtek előállításához.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> mennyiségek megállapítása becslés, számlálás, mérés, számítás útján.
Szöveges feladatok. Többféle megoldási mód keresése.	A szöveg értelmezése, adatok gyűjtése, megoldási terv készítése. Becslés. Megoldás próbálgatással, számolással, következtetéssel. Ellenőrzés, az eredmény realitásának vizsgálata. A szövegértéshez szükséges nyelvi, logikai szerkezetek fokozatos megismerése. 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. Római számok írása, olvasása I, V, X, L, C, D, M jelekkel.	<i>Környezetismeret:</i> a lakóhely története; a római számok megfigyelése régi épületeken.
A gyerekeknek szóló legelterjedtebb elektronikus szolgáltatások megismerése.	Irányított keresés római számok használatáról.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Számszomszéd, kerekítés, közelítő érték, műveleti sorrend. Három- és négyjegyű szám. Tört szám, negatív szám. Becslés, ellenőrzés. Római szám. Számláló, nevező, törtvonal.	

Tematikai egység /Fejlesztési cél	3. Geometria	Órakeret 47 óra
Előzetes tudás	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.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Térbeli és síkbeli tájékozódás továbbfejlesztése. Feltételeknek megfelelő alkotások elképzelése 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.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Egyenesek kölcsönös helyzetének megfigyelése tapasztalati úton: metsző és párhuzamos egyenesek. A szakasz fogalmának előkészítése. A szakasz és mérése. A szög fogalma és mérése.	Tapasztalatszerzés, érvelés. Körzőhasználat.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> hajtogatás.
Háromszög, négyzet és téglalap. A téglalap és négyzet tulajdonságai.	Háromszögek, négyszögek előállítása rajzolással szabadon vagy egy-két tulajdonság megadásával. Egyszerű szerkesztési feladatok. 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 területének kiszámítása.	Ismeretek alkalmazása az újabb ismeretek megszerzésében.	
Négyzet, téglalap területének mérése különféle egységekkel, területlefedéssel. A területszámítás fogalmának előkészítése.	Többféle megoldási mód keresése, az alternatív megoldások összevetése.	
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. Az alkotóképesség fejlesztése. Megfigyelések kifejezése válogatással, megfogalmazással. A pontosság igényének felkeltése.	<i>Környezetismeret:</i> szimmetria a természetben. <i>Vizuális kultúra:</i> szimmetria a

	Geometriai dinamikus szerkesztőprogram használata interaktív táblán.	műalkotásokban.
Testek geometriai tulajdonságai, hálója.	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.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> dobozokból bútorok építése. <i>Vizuális kultúra:</i> a körülöttünk lévő mesterséges és természetes környezet formavilágának megfigyelése és rekonstrukciója.
Téglatest és kocka felismerése, jellemzői. Rubik-kocka. Testháló kiterítése téglatest, kocka esetében.	Megfigyelés, tulajdonságok számbavétele. Összehasonlítás, azonosságok, különbözőségek 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.	
A gömb felismerése, jellemzői.	Tapasztalatgyűjtés. A gömb létrehozása.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> gyurma vagy kókuszgolyó készítése. <i>Környezetismeret:</i> gyümölcsök. <i>Testnevelés és sport:</i> labdák.
Mérések alkalmi egységekkel. Mérés szabvány egységekkel: mm, km, ml, cl, hl, g, t. Az idő mérése: másodperc.	Adott tárgy, elrendezés, kép más nézőpontból való elképzelése. Mennyiségi jellemzők felismerése, a különbségek észrevétele. Összehasonlítások végzése a valóság tárgyairól, alakzatokról, dolgokról.	<i>Környezetismeret:</i> gyakorlati mérések közvetlen környezetünkben (tömeg-, hosszúságmérés). Csomagolóanyagok,

	<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). Fejlesztőprogram használata méréshez. Időpont és időtartam tapasztalati úton történő megkülönböztetése. A családban történtek elhelyezése az időben.</p>	<p>dobozok tömege.</p> <p><i>Testnevelés és sport:</i> időre futás.</p> <p><i>Ének-zene:</i> metronóm.</p> <p><i>Környezetismeret;</i> technika, <i>életvitel és gyakorlat:</i> napirend, családi ünnepek, események ismétlődése.</p> <p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> változó helyzetek, időben lejátszódó történések megfigyelése, az időbeliség tudatosítása.</p>
<p>Egység és mérőszám kapcsolata. Mérés az egységek többszöröseivel. Át- és beváltások végrehajtott mérések esetén. Átváltások szomszédos mértékegységek között. A mértékegységek használata és átváltása szóveges és számfeladatokban.</p>	<p>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.</p>	<p><i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> elkészíthető munkadarabok megtervezése mérés és modellezés segítségével.</p> <p><i>Környezetismeret;</i> technika, <i>életvitel és gyakorlat:</i> háztartásban használatos gyakorlati mérések (sütés-főzés hozzávalói).</p>
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>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.</p>	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	4. Függvények, az analízis elemei	Órakeret 32 óra
Előzetes tudás	<p>Sorozat szabályának felismerése, folytatása. Növekvő és csökkenő számsorozatok. Számpárok közötti kapcsolatok felismerése.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Matematikai modellek készítése. Sorozatok felismerése, létrehozása.</p>	

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

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	5. Statisztika, valószínűség	Órakeret 10 óra
Előzetes tudás	Adatokról megállapítások megfogalmazása.	

	Valószínűségi megfigyelések, játékok kísérletek. Tapasztalatszerzés a véletlenről és a biztosról.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Rendszerszemlélet, valószínűségi és statisztikai gondolkodás alapozása. A problémamegoldó gondolkodás fejlesztése.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
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.	Néhány szám számtani közepének értelmezése, az „átlag” fogalmának bevezetése, használata adatok együttesének jellemzésére.	<i>Környezetismeret:</i> hőmérsékleti és csapadékátlagok.
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. Diagramokhoz kapcsolódó információk keresése, értelmezése.	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.	<i>Környezetismeret:</i> természeti jelenségek előfordulása és valószínűsége. <i>Magyar nyelv és irodalom:</i> a kifejezőképesség alakítása (világos, rövid megfogalmazás).
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Valószínű, biztos, lehetetlen, lehet, de nem biztos. Átlag. Grafikon, oszlopdiagram. Gyakoriság.	

A fejlesztés várt eredményei a két évfolyamos ciklus végén	<p><i>Gondolkodási és megismerési módszerek</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Adott tulajdonságú elemek halmazba rendezése. – Halmazba tartozó elemek közös tulajdonságainak felismerése, megnevezése. – Annak eldöntése, hogy egy elem beletartozik-e egy adott halmazba. – A változás értelmezése egyszerű matematikai tartalmú szövegben. – Az összes eset megtalálása (próbálgatással).
---	---

Számтан, algebra

- Számok írása, olvasása (10 000-es számkör). Helyi érték, alaki érték, valódi érték fogalma 10 000-es számkörben.
- Negatív számok a mindennapi életben (hőmérséklet, adósság).
- Törtek a mindennapi életben: 2, 3, 4, 10, 100 nevezőjű törtek megnevezése, lejegyzése szöveggel, előállítás hajtogatással, nyírással, rajzzal, színezéssel.
- Természetes számok nagyság szerinti összehasonlítása 10 000-es számkörben.
- Mennyiségek közötti összefüggések észrevétele tevékenységekben.
- A matematika különböző területein az ésszerű becslés és a kerekítés alkalmazása.
- Fejben számolás száz-as számkörben.
- A szorzótábla biztos ismerete 100-as számkörben.
- Összeg, különbség, szorzat, hányados fogalmának ismerete. Műveletek tulajdonságainak, tagok, illetve tényezők felcserélhetőségének alkalmazása. Műveleti sorrend ismerete, alkalmazása.
- Négyjegyű számok összeadása, kivonása, szorzás kétjegyű, osztás egyjegyű számmal írásban.
- Műveletek ellenőrzése.
- Szöveges feladat: a szöveg értelmezése, adatok kigyűjtése, megoldási terv, becslés, ellenőrzés, az eredmény realitásának vizsgálata.
- Többszörös, osztó, maradék fogalmának ismerete.

Geometria

- Egyenesek kölcsönös helyzetének felismerése: metsző és párhuzamos egyenesek.
- A szabvány mértékegységek: mm, km, ml, cl, hl, g, t, másodperc. Átváltások szomszédos mértékegységek között.
- Hosszúság, távolság és idő mérése (egyszerű gyakorlati példák).
- Háromszög, négyzet, téglalap, sokszög létrehozása egyszerű módszerekkel, felismerésük, jellemzőik.
- Kör fogalmának tapasztalati ismerete.
- A test és a síkidom közötti különbség megértése.
- Kocka, téglatest, felismerése, létrehozása, jellemzői.
- Gömb felismerése.
- Tükrös alakzatok és tengelyes szimmetria előállítás hajtogatással, nyírással, rajzzal, színezéssel.
- Négyzet, téglalap kerülete.
- Négyzet, téglalap területének mérése különféle egységekkel, területlefedéssel.

Összefüggések, függvények, sorozatok

- Szabályfelismerés, szabálykövetés. Növekvő és csökkenő számsorozatok felismerése, készítése.
- Összefüggések keresése az egyszerű sorozatok elemei között.
- A szabály megfogalmazása egyszerű formában, a hiányzó elemek pótlása.

Valószínűség, statisztika

- Tapasztalati adatok lejegyzése, táblázatba rendezése. Táblázat adatainak értelmezése.

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">– Adatgyűjtés, adatok lejegyzése, diagram leolvasása.– Valószínűségi játékok, kísérletek értelmezése. Biztos, lehetetlen, lehet, de nem biztos tapasztalati ismerete. |
|--|--|

Informatikai ismeretek

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">– Tanári segítséggel az életkorának megfelelő oktatási célú programok használata.– Egy rajzoló program ismerte; egyszerű ábrák elkészítése, színezése.– Együttműködés interaktív tábla használatánál. |
|--|---|