

MATEMATIKA

Az iskolai matematikatanítás célja, hogy hiteles képet nyújtson a matematikáról mint tudásrendszerrel 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, függvénytan, statisztikai stb.) és leírásokat. A matematikai nevelés sokoldalúan fejleszti a tanulók modellalkotó tevékenységét. Ugyanakkor fontos a modellek érvényességi körének és gyakorlati alkalmazhatóságának eldöntését segítő képességek fejlesztése. Egyaránt lényeges a reprodukív és a problémamegoldó, valamint az alkotó gondolkodásmód megismerése, elsajátítása, miközben nem szorulhat háttérbe az alapvető tevékenységek (pl. mérés, alapszerkesztések), műveletek (pl. aritmetikai, algebrai műveletek, transzformációk) automatizált végzése sem. A tanulás elvezethet a matematika szerepének megértésére a természet- és társadalomtudományokban, a humán kultúra számos ágában. Segít kialakítani a megfogalmazott összefüggések, hipotézisek bizonyításának igényét. Megmutathatja a matematika hasznosságát, belső szépségét, az emberi kultúrában betöltött szerepét. Fejleszti a tanulók térbeli tájékozódását, esztétikai érzékét.

A 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 sajátunktól 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 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.

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 pályaaorientáció 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.

A tantárgyi oktató-, ismeretterjesztő- és fejlesztő számítógépes programok használata a helyi lehetőségekhez mérten kerüljön bele az iskola pedagógiai programjába, a helyi tantervbe.

Az egyes tematikus egységekre javasolt óraszámokat a táblázatok tartalmazzák. Ezen kívül számonkérésre 16, ismétlésre 8 órát terveztünk.

3. ÉVFOLYAM

Tematikai egység	Órakeret
1. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	folyamatos
2. Számelmélet, algebra	80
3. Függvények, az analízis elemei	17
4. Geometria	23
5. Statisztika, valószínűség	4
6. Ismétlés	8
7. Tudás számonkérés-felmérés	8
8. Játékos logikai matematika	4
Összes óraszám:	144

Tematikai egység	1. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	Órakeret:
Fejlesztési cél	matematikai logika, kombinatorika, gráfok	Folyamatos
Előzetes tudás	Halmazok összehasonlítása. Állítások igazságtartalmának eldöntése. Több, kevesebb, ugyanynyi fogalma. Alakzatok szimmetriájának megfigyelése. Néhány elem sorba rendezése próbálgatással.	
Tantárgyi fejlesztési célok	Összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés. Halmazszemlélet fejlesztése. Nyelvhasználat előtti kommunikáció, eljárás mint a gondolatok kifejezése, ezek megértése. Rajz, kirakás értelmezése, a lejátszott történés visszaidézése.	
Követelmények – Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
Megfigyelésben, mérésben, számlálásban, számolásban gyűjtött adatok, elemek halmazba rendezése. A logikai „és”, „vagy” szavak használata állítások megfogalmazásában. Összehasonlítás, következtetés, absztrahálás. Adott tulajdonságú elemek halmazba rendezése konkrét elemek esetén. Halmazba tartozó elemek közös tulajdonságainak felismerése, megnevezése. A számítógép működésének bemutatása (be- és kikapcsolás, egér, billentyűzet használata). Annak eldöntése, hogy egy elem beletartozik-e egy adott halmazba. Alaphalmaz és részhalmaz fogalmának tapasztalati előkészítése. Tantárgyi fejlesztőprogram használata a halmazba soroláshoz. Néhány elem sorba rendezése, az összes eset megtalálása próbálgatással. Ismerkedés az adott informatikai környezettel. 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. Osztályozás egy, illetve egyszerre két szempont szerint. Konkretizálás képességének fejlesztése.		Környezetismeret: élőlények csoportosítása megadott szempontok szerint. Ének-zene: dallammotívumok sorba rendezése.

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

Tematikai egység Fejlesztési cél	2. Számelmélet, algebra	Órakeret: 80
Előzetes tudás	<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: +, -, •, :, =, <, >, (). 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>	
Tantárgyi fejlesztési célok	<p>Elnevezések, megállapodások, jelölések értése, 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, száz-as 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.</p>	
Követelmények – Ismeretek/fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	
<p>Számfogalom kialakítása 1000-es számkörben. Számok írása, olvasása 1000-ig. Számok helye, közelítő helye a számegyenesen, számszomszédok, kerekítés. Alaki, helyi és valódi érték. Számok képzése, bontása helyi érték szerint. Természetes számok nagyság szerinti összehasonlítása. Számítógépes, interaktív táblához kapcsolódó oktatóprogramok alkalmazása. Számok összeg-, különbség-, szorzat- és hányados alakja. A negatív szám fogalmának tapasztalati úton történő előkészítése. Negatív számok a mindennapi életben (hőmérséklet, adósság). Matematikai oktató program használata. Számok tulajdonságai: oszthatóság 5-tel és 10-zel. Műveletek közötti kapcsolatok: összeadás, kivonás, szorzás, osztás. Fejszámolás: összeadás, kivonás, legfeljebb háromjegyű, nullára végződő számokkal.</p>	<p>Magyar és szerb nyelv és irodalom: számok helyesírása, kérdések, problémák, válaszok helyes megfogalmazása, jelek szerepe, használata, az írott szöveg megértése, adatok keresése, információk kiemelése.</p> <p>Környezetismeret: hőmérséklet és mérése, Celsius-skála (fagypon alatti, fagypon feletti hőmérséklet), a lakóhely története; a római</p>	

Fejlesztés: szorzás, osztás tízzel, százzal és ezerrel.
 Írásbeli összeadás, kivonás három számokkal.
 Írásbeli szorzás és osztás egy-és kétjegyű számmal.
 Matematikai fejlesztőprogram használata.
 Összeg, különbség, szorzat, hányados becslése, a „közelítő” érték fogalmának
 Matematikai oktató program használata. Számok tulajdonságai: oszthatóság 5-tel és 10-zel.
 Műveletek közötti kapcsolatok: összeadás, kivonás, szorzás, osztás.
 Fejlesztés: összeadás, kivonás, legfeljebb háromjegyű, nullára végződő számokkal.
 Fejlesztés: szorzás, osztás tízzel, százzal.
 Írásbeli összeadás, kivonás három számokkal.
 Írásbeli szorzás és osztás egy-és kétjegyű számmal.
 Matematikai fejlesztőprogram használata.
 Összeg, különbség, szorzat, hányados becslése, a „közelítő” érték fogalmának és jelének bevezetése.
 Műveleti tulajdonságok: tagok, tényezők felcserélhetősége, csoportosíthatósága, összeg és különbség, valamint szorzat és hányados változásai. és jelének bevezetése.
 Műveleti tulajdonságok: tagok, tényezők felcserélhetősége, csoportosíthatósága, összeg és különbség, valamint szorzat és hányados változásai. Zárójel használata; összeg és különbség szorzása, osztása. Műveleti sorrend.
 Szimbólumok használata matematikai szöveg leírására, az ismeretlen szimbólum kiszámítása, ellenőrzés. Törtek fogalmának tapasztalati előkészítése.
 Törtek a mindennapi életben: 2, 3, 4, 10, 100 nevezőjű törtek megnevezése, lejegyzése szöveggel. Szöveges feladatok.

 Többféle megoldási mód keresése. Római számok.
 A római számok története.
 Számjelek bevezetése.
 Római számok írása, olvasása
 I, V, X, L, C, D, M jelekkel.
 A gyerekeknek szóló legelterjedtebb elektronikus szolgáltatások megismerése. Tájékozódás az adott számkörben. Számmemória fejlesztése.
 Emlékezet fejlesztése, tájékozódás a számegegyesen.
 Tájékozódás a számegegyesen.
 Megértett állításokra, szabályokra való emlékezés. Tények közti kapcsolatok, viszonyok, összefüggések felidézése.
 Negatív számokkal való ismerkedés tapasztalati úton a számegegyesen, a hiány és a hőmérséklet segítségével. Adósság, készpénz, vagyoni helyzet fogalmának értelmezése.
 A negatív szám fogalmának elmélyítése. Számok összehasonlítása, szétválogatása az oszthatósági tulajdonság szerint.
 Az ellenőrzési igény kialakítása, a műveletek közötti kapcsolatok megfigyelésén keresztül.
 A pontos feladatvégzés igényének fejlesztése.
 A figyelem terjedelmének és tartósságának növelése; tudatos,

számok megfigyelése régi épületeken.

<p>célirányos figyelem. A fejszámolás biztonságos használata. A szorzótáblák gyakorlása. Analógiák felismerése, keresése, kialakítása. Írásbeli műveletek alkalmazás szintű felhasználása. A tanult műveletek elvégzésének gyakorlása, ellenőrzése.</p> <p>Jelek szerepe, használata. Becslés a tagok, tényezők, osztó, osztandó megfelelő kerekítésével. Változó helyzetek megfigyelése, műveletek tárgyi megjelenítése. Feladattartás és feladatmegoldási sebesség fejlesztése. Megismert szabályokra való emlékezés. Oktatóprogram alkalmazása a műveleti sorrend bemutatására. Matematikai modellek megértése. Önértékelés, önellenőrzés. Gondolatmenet követése, oksági kapcsolatok keresése, megértése. Közös munka (páros, kis csoportos munka, csoportmunka), együttműködés vállalása. Törtekkel kapcsolatos oktató program használata. Törtek előállítás hajtogatással, nyírással, rajzzal, színezéssel. Animáció lejátszása törtek előállításához. 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. Irányított keresés római számok használatáról.</p>	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Számszomszéd, kerekítés, közelítő érték, műveleti sorrend. Három- és négyjegyű szám. Tört szám, negatív szám. Becslés, ellenőrzés. Római szám. Alaki, helyi és valódi érték.

Tematikai egység Fejlesztési cél	3. Függvények, az analízis elemei	Órakeret: 17
Előzetes tudás	Sorozat szabályának felismerése, folytatása. Növekvő és csökkenő számsorozatok. Számpárok közötti kapcsolatok felismerése.	
Tantárgyi fejlesztési célok	Matematikai modellek készítése. Sorozatok felismerése, létrehozása.	
Követelmények – Ismeretek/fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	
Sorozat szabályának felismerése. Összefüggések, kapcsolatok táblázat adatai között. Tapasztalati adatok lejegyzése, táblázatba rendezése. Grafikonok. Adott szabályú sorozat folytatása. Összefüggések keresése az egyszerű sorozatok elemei között.	Vizuális kultúra: periodicitás felismerése sordíszekben, népi motívumokban. Környezetismeret: adatok gyűjtése az	

<p>Sorozatok néhány hiányzó vagy megadott sorszámú elemének kiszámítása.</p> <p>Sorozatok képzési szabályának keresése, kifejezése szavakkal.</p> <p>Oktatóprogram használata sorozat szabályának felismeréséhez, folytatásához.</p> <p>A figyelem és a memória fejlesztése.</p> <p>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. Adott szabályú sorozat folytatása.</p> <p>Összefüggések keresése az egyszerű sorozatok elemei között.</p> <p>Sorozatok néhány hiányzó vagy megadott sorszámú elemének kiszámítása.</p> <p>Sorozatok képzési szabályának keresése, kifejezése szavakkal.</p> <p>Oktatóprogram használata sorozat szabályának felismeréséhez, folytatásához.</p> <p>A figyelem és a memória fejlesztése.</p> <p>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. Kapcsolatok, szabályok keresése táblázat adatai között.</p> <p>Táblázat adatainak értelmezése.</p> <p>Tapasztalati adatok lejegyzése, táblázatba rendezése. A folytatásra vonatkozó sejtések megfogalmazása.</p> <p>Az általánosításra való törekvés. A kifejezőkészség alakítása: világos, rövid fogalmazás. Grafikonok készítése.</p> <p>Az absztrakciós képesség alapozása.</p> <p>Matematikai összefüggések felismerése.</p>	<p>állatvilágból (állati rekordok).</p> <p>Testnevelés és sport: sporteredmények, mint adatok.</p> <p>Környezetismeret: hőmérsékleti grafikonok készítése.</p>
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>Táblázat, grafikon. Sorozat. Szabály, kapcsolat.</p>

<p>Tematikai egység Fejlesztési cél</p>	<p>4. Geometria</p>	<p>Órakeret: 23</p>
<p>Előzetes tudás</p>	<p>Vonalak (egyenes, görbe). Térbeli alakzatok. 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. Mérézőeszközök használata.</p>	
<p>Tantárgyi fejlesztési célok</p>	<p>Térbeli és síkbeli tájékozódás továbbfejlesztése.</p>	

	<p>Feltételeknek megfelelő alkotások elképzelése elkészítésük előtt, a tényleges alkotás összevetése az elképzeléssel. 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>
Követelmények – Ismeretek/fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>Egyenesek kölcsönös helyzetének megfigyelése tapasztalati úton: metsző és párhuzamos egyenesek. A szakasz fogalmának előkészítése. A szakasz és mérése. Tapasztalatszerzés, érvelés. 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. 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. 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. Tájékozódás síkban, térben. 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. Testek geometriai tulajdonságai, hálója. Testek építése szabadon és adott feltételek szerint. 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. Téglatest és kocka felismerése, jellemzői. Rubik-kocka. Testháló kiterítése téglatest, kocka esetében. Megfigyelés,</p>	<p>Technika, életvitel és gyakorlat: hajtogatás. Vizuális kultúra: mozaikkép alkotása előre elkészített háromszögek, négyszögek felhasználásával. Környezetismeret: kerületszámítás a közvetlen környezetünkben (szoba, kert) Tapasztalatgyűjtés a mindennapi életből pl. szőnyegezés, burkolás a lakásba Ének-zene: körjátékok. Vizuális kultúra: a kör megjelenése művészeti alkotásokban. Szimmetria a természetben. Szimmetria a műalkotásokban, kertben. Környezetismeret: tájékozódás közvetlen környezetünkben. Égtájak ismeretének gyakorlati alkalmazása. Technika, életvitel és gyakorlat: dobozokból bútorok építése. Vizuális kultúra: a körülöttünk lévő mesterséges és</p>

<p>tulajdonságok számbavétele. Összehasonlítás, azonosságok, különbözőségek megállapítása. Finommotoros mozgáskoordinációk fejlesztése. 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. Mérések alkalmi egységekkel. Mérés szabvány egységekkel: mm, km, ml, cl, hl, g, t. Összehasonlítások végzése a valóság tárgyairól, alakzatokról, dolgokról. Mennyiségi jellemzők felismerése, a különbség észrevétele. Adott tárgy, elrendezés, kép más nézőpontból való elképzelése. Mérések alkalmi egységekkel. Mérés szabvány egységekkel: mm, km, ml, cl, hl, g, t. Összehasonlítások végzése a valóság tárgyairól, alakzatokról, dolgokról. Mennyiségi jellemzők felismerése, a különbség észrevétele. Adott tárgy, elrendezés, kép más nézőpontból való elképzelése. 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.</p>	<p>természetes környezet formavilágának megfigyelése és rekonstrukciója.</p> <p>Technika, életvitel és gyakorlat: dobókocka, téglatest alakú doboz ké</p> <p>Technika, életvitel és gyakorlat: gyurma vagy kókuszgolyó készítése.</p> <p>Környezetismeret: gömb alakú gyümölcsök.</p> <p>Testnevelés és sport: labdák.</p> <p>Környezetismeret: gyakorlati mérések közvetlen környezetünkben (tömeg-, hosszúságmérés). Csomagolóanyagok, dobozok tömege.</p> <p>Testnevelés és sport: időre futás.</p> <p>Ének-zene: metronóm.</p> <p>Környezetismeret; technika, életvitel és gyakorlat: napirend, családi ünnepek, események ismétlődése.</p> <p>Magyar és szerb nyelv és irodalom: változó helyzetek, időben lejátszódó történetek megfigyelése, az időbeliség tudatosítása.szítése.</p> <p>Technika, életvitel és gyakorlat: elkészíthető munkadarabok megtervezése mérés és modellezés segítségével.</p>
--	--

	Környezetismeret; technika, életvitel és gyakorlat: háztartásban használatos gyakorlati mérések (sütés-főzés hozzávalói
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Metsző és párhuzamos egyenesek, szakasz, szög, háromszög, téglalap, négyzet, kerület, téglatest, kocka, testháló, tükrös alakzat, időpont, időtartam, kör, gömb, mértékegység, tonna, másodperc, km, mm.

Tematikai egység Fejlesztési cél	5. Statisztika, valószínűség	Órakeret: 4
Előzetes tudás	Adatokról megállapítások megfogalmazása. Valószínűségi megfigyelések, játékok kísérletek. Tapasztalatszerzés a véletlenről és a biztosról.	
Tantárgyi fejlesztési célok	Rendszerszemlélet, valószínűségi és statisztikai gondolkodás alapozása. A problémamegoldó gondolkodás fejlesztése.	
Követelmények – Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
<p>Adatok megfigyelése, gyűjtése, rendezése, rögzítése, ábrázolása grafikonon. Tapasztalatok szerzésével későbbi fogalomalkotás előkészítése.</p> <p>A képi grafikus információk feldolgozása, forráskezelés. Számítási közép, átlag fogalmának bevezetése.</p> <p>Néhány szám számítási közepének értelmezése, az „átlag” fogalmának bevezetése, használata adatok együttesének jellemzésére. A biztos, a lehetséges és a lehetetlen események értelmezése.</p> <p>Próbálgatások, sejtések, indoklások, tippelések, tárgyi tevékenységek.</p> <p>A lehetséges és lehetetlen tapasztalati úton való értelmezése.</p> <p>A biztos és véletlen megkülönböztetése. Valószínűségi játékok, kísérletek, megfigyelések. Gyakoriság.</p> <p>A valószínűség fogalmának tapasztalati előkészítése.</p> <p>Események gyakoriságának megállapítása kísérletek végzésével. Sejtés megfogalmazása adott számú kísérletben.</p> <p>A kísérleti eredmények összevetése a sejtéssel, az eltérés megállapítása és magyarázata.</p> <p>A gyakoriság, a valószínű, kevésbé valószínű értelmezése gyakorlati példákon.</p> <p>Információszerzés az internetről, irányított keresés.</p>		<p>Környezetismeret: meteorológiai adatok lejegyzése, ábrázolása.</p> <p>Környezetismeret: hőmérsékleti és csapadékátlagok.</p> <p>Környezetismeret: természeti jelenségek előfordulása és valószínűsége.</p> <p>Magyar és szerb nyelv és irodalom: a kifejezőkészség alakítása (világos, rövid megfogalmazás).</p>
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Valószínű, biztos, lehetetlen, lehet, de nem biztos. Átlag. Grafikon, oszlopdiaagram. Gyakoriság.	

Tematikai egység Fejlesztési cél	6. Ismétlés	Órakeret: 8
Előzetes tudás	A feladatok megoldásának képessége. Matematikai jelek ismerete, használata. Szöveges feladat értelmezése, leírása számokkal és megoldása.	
Tantárgyi fejlesztési célok	A feladatokat önnálón oldják meg. A feladat megoldásán	

	keresztül a tanuló képessé váljon a pontos, kitartó, fegyelmezett munkára.
--	--

Tematikai egység Fejlesztési cél	7. Tudás számonkérés-felmérés	Órakeret: 8
Előzetes tudás	A feladat gondolati úton való megoldásának képessége, önállóbb feldolgozása és alkalmazása, a problémamegoldó műveletek automatizált végzése.	
Tantárgyi fejlesztési célok	Kialakuljon a tanulóknál az önellenőrzés igénye, a reális önértékelés fejlesztése, önbizalom fejlesztése.	

Tematikai egység Fejlesztési cél	8. Játékos logikai matematika	Órakeret: 4
Előzetes tudás	Gondolatok, megfigyelések többféle módon történő kifejezése.	
Tantárgyi fejlesztési célok	Fejleszti a kombinatív készséget, a kreativitást az önálló gondolatok megfogalmazását, a felmerült problémák megközelítését, megoldását. A tanulók gondolkodtató kreativitást igénylő versenyfeladatokkal motiválhatók.	

A fejlesztés várt eredményei a két évfolyamon ciklus végén	<p>Gondolkodási és megismerési módszerek</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). <p>Számтан, algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 10000-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 és osztás egy- és kétjegyű, számmal írásban. - Műveletek ellenőrzése. - Szöveges feladat: a szöveg értelmezése, adatok
---	--

kigyűjtése, megoldási terv, becslés, ellenőrzés, az eredmény realitásának vizsgálata.

- Többszörös, osztó, maradék fogalmának ismerete.

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.

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 előállításai hajtogatással, nyírással, rajzzal, színezéssel.
- Négyzet, téglalap kerülete.
- Négyzet, téglalap területének mérése különféle egységekkel, területlefedéssel.

Valószínűség, statisztika

- Tapasztalati adatok lejegyzése, táblázatba rendezése. Táblázat adatainak értelmezése.
- Adatgyűjtés, adatok lejegyzése, diagram leolvasása.
- Valószínűségi játékok, kísérletek értelmezése. Biztos, lehetetlen, lehet, de nem biztos tapasztalati ismerete.

Informatikai ismeretek

- Tanári segítséggel az életkorának megfelelő oktatási célú programok használata.
- Egy rajzoló program ismerete; egyszerű ábrák elkészítése, színezése.
- Együttműködés interaktív tábla használatánál.

4. ÉVFOLYAM

Tematikai egység	Órakeret
1. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	folyamatos
2. Számelmélet, algebra	80
3. Függvények, az analízis elemei	17
4. Geometria	23
5. Statisztika, valószínűség	4
6. Ismétlés	8
7. Tudás számonkérés-felmérés	8
8. Játékos logikai matematika	4
Összes óraszám:	144

Tematikai egység Fejlesztési cél	1. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	Órakeret: Folyamatos
Előzetes tudás	Halmazok összehasonlítása. Állítások igazságtartalmának eldöntése. Több, kevesebb, ugyanynyi fogalma. Alakzatok szimmetriájának megfigyelése. Néhány elem sorba rendezése próbálgatással.	
Tantárgyi fejlesztési célok	Összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés. Halmazszemlélet fejlesztése. Nyelvhasználat előtti kommunikáció, eljátszás mint a gondolatok kifejezése, ezek megértése. Rajz, kirakás értelmezése, a lejátszott történés visszaidézése.	
Követelmények – Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
<p>Adott tulajdonságú elemek halmazba rendezése konkrét elemek esetén.</p> <p>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. 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.</p> <p>Alaphalmaz és részhalmaz fogalmának tapasztalati előkészítése.</p> <p style="padding-left: 40px;">Osztályozás egy, illetve egyszerre két szempont szerint.</p> <p>Síkidomok halmazokba rendezése tulajdonságaik alapján.</p> <p>Sorozatok létrehozása, folytatása, kiegészítése adott szempont szerint.</p> <p>A gondolkodás és a nyelv összefonódása, kölcsönhatása.</p> <p>Tantárgyi fejlesztőprogram használata a halmazba soroláshoz.</p> <p style="padding-left: 40px;">Osztályozás egy, illetve egyszerre két szempont szerint.</p> <p>Néhány elem sorba rendezése, az összes eset megtalálása. próbálgatással. Konkretizálás képességének fejlesztése.</p>		<p>Környezetismeret: élőlények csoportosítása megadott szempontok szerint.</p> <p>Ének-zene: dallammotívumok sorba rendezése.</p>

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

Tematikai egység Fejlesztési cél	2. Számelmélet, algebra	Órakeret: 80
Előzetes tudás	<p>Számok írása, olvasása (1000-es 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: +, -, •, :, =, <, >, (). 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>	
Tantárgyi fejlesztési célok	<p>Elnevezések, megállapodások, jelölések értése, kezelése. Számok nagyságrendje és helyi értéke. Számok helyes leírása, olvasása 10000-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, száz-as, 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.</p>	
Követelmények – Ismeretek/fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	
<p>Számfogalom kialakítása 10 000-es számkörben. Számok írása, olvasása 10 000-ig. Tájékozódás az adott számkörben. Számmemória fejlesztése. 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 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 fogalmának értelmezése.</p>	<p>Magyar és szerb nyelv és irodalom: számok helyesírása.</p> <p>Környezetismeret: hőmérséklet és mérése, Celsius-skála (fagypont alatti, fagypont feletti hőmérséklet).</p> <p>Magyar és szerb nyelv és irodalom: kérdések, problémák, válaszok helyes megfogalmazása.</p> <p>Magyar és szerb nyelv és irodalom: jelek szerepe, használata.</p>	

A negatív szám fogalmának elmélyítése. Matematikai oktató program használata. 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, legfeljebb háromjegyű, nullára végződő számokkal.

Fejszámolás: szorzás, osztás tízzel, százzal és ezerrel. Írásbeli összeadás, kivonás három- és négyjegyű számokkal. Írásbeli szorzás és osztás kétjegyű és többjegyű 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. Matematikai fejlesztőprogram használata.

Összeg, különbség, szorzat, hányados becslése, a „közelítő” érték fogalmának és jelének bevezetése. Jelek szerepe, használata.

Becslés a tagok, tényezők, osztó, osztandó megfelelő kerekítésével.

A tanult műveletek elvégzésének gyakorlása, ellenőrzése. 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.

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. 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.

Magyar és szerb nyelv és irodalom: az írott szöveg megértése, adatok keresése, információk kiemelése.

Környezetismeret: a lakóhely története; a római számok megfigyelése régi épületeken.

<p>Adatok lejegyzése, rendezése, ábrázolása. Összefüggések felismerése. Válasz megfogalmazása szóban, írásban. Római számok. A római számok története. Számjelek bevezetése. Római számok írása, olvasása I, V, X, L, C, D, M jelekkel. Irányított keresés római számok használatáról. A gyerekeknek szóló legelterjedtebb elektronikus szolgáltatások megismerése.</p>	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Számszomszéd, kerekítés, közelítő érték, műveleti sorrend. Három- és négyjegyű szám. Tört szám, negatív szám. Becslés, ellenőrzés. Római szám. Alaki, helyi és valódi érték.

Tematikai egység Fejlesztési cél	3. Függvények, az analízis elemei	Óra keret: 17
Előzetes tudás	Sorozat szabályának felismerése, folytatása. Növekvő és csökkenő számsorozatok. Számpárok közötti kapcsolatok felismerése.	
Tantárgyi fejlesztési célok	Matematikai modellek készítése. Sorozatok felismerése, létrehozása.	
Követelmények – Ismeretek/fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	
<p>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. 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 vonatkozó sejtések megfogalmazása. Az általánosításra való törekvés. A kifejezőkészség alakítása: világos, rövid fogalmazás. Az absztrakciós képesség alapozása. Grafikonok. Grafikonok adatainak leolvasása. Grafikonok készítése. Matematikai összefüggések felismerése.</p>	<p>Vizuális kultúra: periodicitás felismerése sordíszekben, népi motívumokban. Környezetismeret: adatok gyűjtése az állatvilágból (állati rekordok). Testnevelés és sport: sporteredmények, mint adatok. Környezetismeret: hőmérsékleti grafikonok készítése.</p>	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Táblázat, grafikon. Sorozat. Szabály, kapcsolat.	

Tematikai egység Fejlesztési cél	4. Geometria	Óra keret: 23
Előzetes tudás	<p>Vonalak (egyenes, görbe). Térbeli alakzatok. 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>	
Tantárgyi fejlesztési célok	<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>	
Követelmények – Ismeretek/fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	
<p>Egyenesek kölcsönös helyzetének megfigyelése tapasztalati úton: metsző és párhuzamos egyenesek. A szakasz fogalmának előkészítése. A szakasz és mérése. Tapasztalatszerzés, érvelés. 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. 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. 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. Az egybevágóság fogalmának előkészítése. Tengelyesen tükrös alakzatok létrehozása tevékenységgel.</p>	<p>Technika, életvitel és gyakorlat: hajtogatás. Vizuális kultúra: mozaikkép alkotása előre elkészített háromszögek, négyszögek felhasználásával. Környezetismeret: kerületszámítás a közvetlen környezetünkben (szoba, kert). Környezetismeret: tapasztalatgyűjtés a mindennapi életből pl. szőnyegezés, burkolás a lakásban, kertben. Ének-zene: körjátékok. Vizuális kultúra: a kör megjelenése művészeti alkotásokban.</p>	

<p>Az alkotóképesség fejlesztése. Megfigyelések kifejezése válogatással, megfogalmazással. A pontosság igényének felkeltése. Geometriai dinamikus szerkesztőprogram használata interaktív táblán. Tájékozódás síkban, térben.</p> <p>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. Testek geometriai tulajdonságai, hálójaja. Testek építése szabadon és adott feltételek szerint. 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. Téglatest és kocka felismerése, jellemzői. Rubik-kocka. Testháló kiterítése téglatest, kocka esetében. Megfigyelés, tulajdonságok számbavétele. Összehasonlítás, azonosságok, különbözőségek megállapítása. Finommotoros mozgáskoordinációk fejlesztése. 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. Mérések alkalmi egységekkel. Mérés szabvány egységekkel: mm, km, ml, 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. 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 tapasztalati úton történő megkülönböztetése. A családban történtek elhelyezése az időben. 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</p>	<p>Szimmetria a természetben.</p> <p>Vizuális kultúra: szimmetria a műalkotásokban</p> <p>Környezetismeret: tájékozódás közvetlen környezetünkben. Égtájak ismeretének gyakorlati alkalmazása.</p> <p>Technika, életvitel és gyakorlat: dobozokból bútorok építése.</p> <p>Vizuális kultúra: a körülöttünk lévő mesterséges és természetes környezet formavilágának megfigyelése és rekonstrukciója.</p> <p>Technika, életvitel és gyakorlat: dobókocka, téglatest alakú doboz készítése.</p> <p>Technika, életvitel és gyakorlat: gyurma vagy kókuszgolyó készítése.</p> <p>Környezetismeret: gömb alakú gyümölcsök.</p> <p>Testnevelés és sport: labdák.</p> <p>Környezetismeret: gyakorlati mérések közvetlen környezetünkben (tömeg-, hosszúságmérés). Csomagolóanyagok, dobozok tömege.</p> <p>Testnevelés és sport: időre futás.</p>
--	--

<p>gyakorlati mérésekben. A mértékegység és mérőszám kapcsolata, összefüggésük megfigyelése és elmélyítése. Mérések a gyakorlatban, mérések a családban. Fejlesztőprogram használata mértékegységek átváltásához.</p>	<p>Ének-zene: metronóm. Környezetismeret; technika, életvitel és gyakorlat: napirend, családi ünnepek, események ismétlődése.</p> <p>Magyar és szerb nyelv és irodalom: változó helyzetek, időben lejátszódó történetek megfigyelése, az időbeliség tudatosítása.</p> <p>Technika, életvitel és gyakorlat: elkészíthető munkadarabok megtervezése mérés és modellezés segítségével.</p> <p>Környezetismeret; technika, életvitel és gyakorlat: 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>

<p>Tematikai egység Fejlesztési cél</p>	<p>5. Statisztika, valószínűség</p>	<p>Órakeret: 4</p>
<p>Előzetes tudás</p>	<p>Adatokról megállapítások megfogalmazása. Valószínűségi megfigyelések, játékok kísérletek. Tapasztalatszerzés a véletlenről és a biztosról.</p>	
<p>Tantárgyi fejlesztési célok</p>	<p>Rendszerszemlélet, valószínűségi és statisztikai gondolkodás alapozása. A problémamegoldó gondolkodás fejlesztése.</p>	
<p>Követelmények – Ismeretek/fejlesztési követelmények</p>		<p>Kapcsolódási pontok</p>
<p>Adatok megfigyelése, gyűjtése, rendezése, rögzítése, ábrázolása grafikonon. Tapasztalatok szerzésével későbbi fogalomalkotás előkészítése. A képi grafikus információk feldolgozása, forráskezelés. Számítási közép, átlag fogalmának bevezetése. Néhány szám számítási közepének értelmezése, az „átlag” fogalmának bevezetése, használata adatok együttesének jellemzésére. A biztos, a lehetséges és a lehetetlen események értelmezése. Próbálgatások, sejtések, indoklások, tippelések, tárgyi</p>		<p>Környezetismeret: meteorológiai adatok lejegyzése, ábrázolása. Hőmérsékleti és csapadékátlagok. Természeti jelenségek előfordulása és valószínűsége.</p>

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

Tematikai egység	6. Ismétlés	Órakeret:
Fejlesztési cél		8
Előzetes tudás	A feladatok megoldásának képessége. Matematikai jelek ismerete, használata. Szöveges feladat értelmezése, leírása számokkal és megoldása.	
Tantárgyi fejlesztési célok	A feladatokat önnálán oldják meg. A feladat megoldásán keresztül a tanuló képessé váljon a pontos, kitartó, fegyelmezett munkára.	
Követelmények – Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
Kulcsfogalmak/ fogalmak		

Tematikai egység	7. Tudás számonkérés-felmérés	Óra keret: 8
Fejlesztési cél		
Előzetes tudás	A feladat gondolati úton való megoldásának képessége, önállóbb feldolgozása és alkalmazása, a problémamegoldó műveletek automatizált végzése.	
Tantárgyi fejlesztési célok	Kialakuljon a tanulóknál az önellenőrzés igénye, a reális önértékelés fejlesztése, önbizalom fejlesztése.	
Követelmények – Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
Kulcsfogalmak/ fogalmak		

Tematikai egység	8. Játékos logikai matematika	Óra keret: 4
Fejlesztési cél		
Előzetes tudás	Gondolatok, megfigyelések többféle módon történő kifejezése.	
Tantárgyi fejlesztési célok	Fejleszti a kombinatív készséget, a kreativitást az önálló gondolatok megfogalmazását, a felmerült problémák megközelítését, megoldását. A tanulók gondolkodtató	

A fejlesztés várt eredményei a két évfolyamon ciklus végén

Gondolkodási és megismerési módszerek

- 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).

Számtan, 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 10000-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 és osztás egy- és kétjegyű, számmal írásban.
- Műveletek ellenőrzése.
- Szöveges feladat: a szöveg értelmezése, adatok kigyűjtése, megoldási terv, becslés, ellenőrzés, az eredmény realitásának vizsgálata.
- Többszörös, osztó, maradék fogalmának ismerete.

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.

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

	<p>egyszerű módszerekkel, felismerésük, jellemzőik.</p> <ul style="list-style-type: none">- 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 a hajtogatással, nyírással, rajzzal, színezéssel.- Négyzet, téglalap kerülete.- Négyzet, téglalap területének mérése különféle egységekkel, területlefedéssel. <p>Valószínűség, statisztika</p> <ul style="list-style-type: none">- Tapasztalati adatok lejegyzése, táblázatba rendezése. Táblázat adatainak értelmezése.- Adatgyűjtés, adatok lejegyzése, diagram leolvasása.- Valószínűségi játékok, kísérletek értelmezése. Biztos, lehetetlen, lehet, de nem biztos tapasztalati ismerete. <p>Informatikai ismeretek</p> <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.
--	--