# MATEMATIKA

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

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

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

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

A műveltségi terület a különböző témakörök szerves egymásra épülésével kívánja feltárni a matematika és a matematikai gondolkodás világát. A fogalmak, összefüggések érlelése és a matematikai gondolkodásmód kialakítása egyre emelkedő szintű spirális felépítést indokol – az életkori, egyéni fejlődési és érdeklődési sajátosságoknak, a bonyolódó ismereteknek, a fejlődő absztrakciós képességnek megfelelően. Ez a felépítés egyaránt lehetővé teszi a lassabban haladókkal való foglalkozást és a tehetség kibontakoztatását.

A matematikai értékek megismerésével és a matematikai tudás birtokában a tanulók hatékonyan tudják használni a megszerzett kompetenciákat az élet különböző területein. A matematika a maga hagyományos és modern eszközeivel segítséget ad a természettudományok, az informatika, a technikai, a humán műveltségterületek, illetve a választott szakma ismeretanyagának tanulmányozásához, a mindennapi problémák értelmezéséhez, leírásához és kezeléséhez. Ezért a tanulóknak rendelkezniük kell azzal a képességgel és készséggel, hogy alkalmazni tudják matematikai tudásukat, és felismerjék, hogy a megismert fogalmakat és tételeket változatos területeken használhatjuk Az adatok, táblázatok, grafikonok értelmezésének megismerése nagyban segítheti a mindennapokban, és

különösen a média közleményeiben való reális tájékozódást. Mindehhez elengedhetetlen egyszerű matematikai szövegek értelmezése, elemzése. A tanulóktól megkívánjuk a szaknyelv életkornak megfelelő, pontos használatát, a jelölésrendszer helyes alkalmazását írásban és szóban egyaránt.

A tanulók rendszeresen oldjanak meg önállóan feladatokat, aktívan vegyenek részt a tanítási, tanulási folyamatban. A feladatmegoldáson keresztül a tanuló képessé válhat a pontos, kitartó, fegyelmezett munkára. Kialakul bennük az önellenőrzés igénye, a sajátunkétól eltérő szemlélet tisztelete. Mindezek érdekében is a tanítás folyamában törekedni kell a tanulók pozitív motiváltságának biztosítására, önállóságuk fejlesztésére. A matematikatanítás,

-tanulás folyamatában egyre nagyobb szerepet kaphat az önálló ismeretszerzés képességnek fejlesztése, az ajánlott, illetve az önállóan megkeresett, nyomtatott és internetes szakirodalom által. A matematika 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 foglakozzunk 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 tanulókban 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, a máig meg nem oldott, egyszerűnek tűnő matematikai sejtések megfogalmazása, nagy matematikusok életének, munkásságának megismerése.

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 pályaorientáció 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.

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

**Óraszámok alakulása 1-4. évfolyamon**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1. évfolyam** | **2. évfolyam** | **3. évfolyam** | **4. évfolyam** |
| **Heti óraszám** | 4 óra | 4 óra | 4 óra | 4 óra |
| **Éves óraszám** | 144 óra | 144 óra | 144 óra | 144 óra |

# Fejlesztési feladatok és óraszámok az 1-2. évfolyamon

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tematikai egység címe** | **1. évfolyam** | **10%**  **órakeret** | **2. évfolyam** | **10%**  **órakeret** |
| **1. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok** | folyamatos |  | folyamatos |  |
| **2. Számelmélet, algebra** | 77 óra | 6 óra | 78 óra | 6 óra |
| **3. Geometria** | 23 óra | 2 óra | 22 óra | 2 óra |
| **4. Függvények, az analízis**  **elemei** | 15 óra | 4 óra | 15 óra | 4 óra |
| **5. Statisztika, valószínűség** | 5 óra |  | 5 óra |  |
| Számonkérés | 6 óra | 2 óra | 6 óra | 2 óra |
| Ismétlés | 4 óra |  | 4 óra |  |
| **Összes óraszám** | **130 óra** | **14 óra** | **130 óra** | **14 óra** |

Az egyes tematikus egységekre javasolt 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 folyamatos** |
| **Előzetes tudás** | | Tárgyak, személyek, dolgok csoportosítása. Irányok (lent, fent, jobbra, balra) ismerete. Egyszerű utasítások megértése, annak megfelelő tevékenység. A feladat gondolati úton való megoldásának képessége (helykeresés, párválasztás, eszközválasztás). Tevékenységekben (rajzaiban) újszerű ötletek, kreativitás, fantázia megjelenése. | | | |
| **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 (családban szerzett, óvodai) ismeretek mozgósítása, új ismeretek megszerzése érdekében. Összességek alkotása adott feltétel szerint, halmazalkotás.  Személyekkel vagy tárgyakkal kapcsolatos jellemzők azonosítása, összegyűjtése, csoportosítása interaktív tábla segítségével. | *Környezetismeret:* 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. | | | Relációszókincs: kisebb, nagyobb,  egyenlő.  Jelrendszer ismerete és használata (=, <, >).  Számítógépes, interaktív táblához kapcsolódó oktatóprogramok alkalmazása. | *Környezetismeret:* természeti jelenségekről tett igaz-hamis állítások. | |
| Halmazok számossága. Halmazok összehasonlítása. Megállapítások: mennyivel több, mennyivel kevesebb?  Csoportosítások. | | | Állítások megfogalmazása. Összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés.  Tantárgyi oktató- és ismeretterjesztő programok futtatása. | *Testnevelés és sport:* párok, csoportok alakítása.  *Magyar nyelv és irodalom:* szavak csoportosítása szótagszám szerint. | |
| Néhány elem sorba rendezése próbálgatással | | | Finommotoros koordinációk: apró tárgyak rakosgatása. | *Testnevelés és sport:* sorban állás különböző szempontok szerint. | |
| **Kulcsfogalmak/ fogalmak** | Több, kevesebb, ugyanannyi, kisebb, nagyobb, egyenlő. | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tematikai egység**  **/Fejlesztési cél** | **2. Számelmélet, algebra** | | | **Órakeret 77 óra** |
| **Előzetes tudás** | Számolás szóban egyesével 10-ig. Személyek, dolgok számlálása tízig. Számok mutatása ujjaikkal. Elemi mennyiségi ismeretek: mennyiségek megkülönböztetése (nagyobb, kisebb, több, kevesebb, semmi). Párba rendeződés képessége (kettesével sorakozás), párok összeválogatása (cipők, kesztyűk). | | | |
| **A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai** | Számlálás, számolási készség fejlesztése. A tartós figyelem fejlesztése. Kétváltozós műveletek értelmezésének tapasztalati előkészítése. Az összeadás, kivonás, bontás, pótlás fogalmának kialakítása, elmélyítése és a műveletek elvégzése az adott számkörben. A matematikai szaknyelv életkornak megfelelő használata.  Elnevezések, jelölések használata, számolási eljárások alkalmazása. | | | |
| **Ismeretek** | | **Fejlesztési követelmények** | **Kapcsolódási pontok** | |
| Számfogalom kialakítása 20-as, számkörben. A valóság és a matematika elemi kapcsolatainak felismerése.  Tárgyak megszámlálása egyesével, kettesével.  Számolás 20-as számkörben. Számok nevének sorolása növekvő és csökkenő sorrendben. | | Számlálás, számolási készség fejlesztése.  A szám- és műveletfogalom tapasztalati úton való alakítása. Számok közötti összefüggések felismerése, a műveletek értelmezése tárgyi tevékenységgel és szöveg alapján.  Fejben történő számolási képesség  fejlesztése.  A valóság és a matematika elemi kapcsolatainak felismerése.  Tárgyak megszámlálása egyesével, kettesével.  Analógiás gondolkodás alapozása. | *Környezetismeret:* tapasztalatszerzés a közvetlen és tágabb környezetben, tárgyak megfigyelése, számlálása.  *Testnevelés és sport:* lépések, mozgások számlálása.  *Ének-zene:* ritmus, taps.  *Magyar nyelv és irodalom:* mesékben előforduló számok. | |
| Számok írása, olvasása 20-ig.  Számok képzése, bontása helyi érték szerint. | | Egyedi tapasztalatok értelmezése (pl. ujjszámolás).  Számjelek használata.  Jelek szerepe, írása, használata és értelmezése.  A számok számjegyekkel történő  helyes leírásának fejlesztése. | *Technika, életvitel és gyakorlat*: számjegyek formázása gyurmából, emlékezés tapintás alapján a számjegyek formájára. | |
|  | |  | *Magyar nyelv és irodalom*: betűelemek írása. | |
| Számok becsült és valóságos helye a számegyenesen (egyes, tízes) számszomszédok. Számok nagyság szerinti összehasonlítása. Számok egymástól való távolsága | | Mennyiségek megfigyelése, összehasonlítása.  A mennyiségi viszonyok jelölése nyíllal, relációjellel.  A tájékozódást segítő viszonyok | *Testnevelés és sport:* tanulók elhelyezkedése egymáshoz viszonyítva. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a számegyenesen. | megismerése: között, mellett. Tájékozódás a tanuló saját testéhez képest (bal, jobb).  Interaktív program használata a tájékozódáshoz.  Tájékozódás lehetőleg interaktív  program használatával is. | *Vizuális kultúra:* tájékozódás a síkon ábrázolt térben. |
| Számok összeg- és különbségalakja. | Számok összeg- és különbségalakjának előállítása, leolvasása kirakással, rajzzal. Megfigyelés, rendszerezés, általánosítás.  Állítások megfogalmazása. |  |
| Darabszám, sorszám és tőszám | Darabszám, sorszám és tőszám | *Környezetismeret:* |
| fogalma. | különbözőségének értése. | természeti tárgyak |
|  |  | megfigyelése, |
|  |  | számlálása. |
| Számok tulajdonságai: páros, páratlan. | Tulajdonságok felismerése, megfogalmazása.  Számok halmazokba sorolása. Tantárgyi oktatóprogram használata páratlan-páros tulajdonság megértéséhez. |  |
| A római számok írása, olvasása **I, V, X** jelekkel.  A római számok története. |  | *Magyar nyelv és irodalom*: könyvekben a fejezetszám kiolvasása. |
|  | *Környezetismeret:* eligazodás a hónapok között, |
| Összeadás, kivonás értelmezése. 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. |  |
| Műveleti tulajdonságok: tagok | Kreativitás, önállóság fejlesztése a |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| felcserélhetősége. | | műveletek végzésében. |  |
| 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 probléma- megoldó képesség formálása matematikai problémák ábrázolásával, szöveges feladatok  megfogalmazásával. | *Vizuális kultúra:* hallott, látott, elképzelt történetek vizuális megjelenítése.  *Magyar nyelv és irodalom:* az olvasott, írott szöveg megértése, adatok keresése, információk kiemelése. |
| Szimbólumok használata matematikai szöveg leírására, az ismeretlen szimbólum kiszámítása. | |  |  |
| **Kulcsfogalmak/ fogalmak** | Összeg, tag, különbség, páros, páratlan, egy- és kétjegyű számok, darabszám, sorszám, felcserélhetőség | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | **3. Geometria** | | | **Órakeret 23 óra** |
| **Előzetes tudás** | Formák között különbség felismerése (kerek, szögletes). Az azonos formák közül az eltérők kiválogatásának képessége. Adott formák összekapcsolása tárgyakkal. Térbeli tájékozódás a testsémáknak megfelelően. | | | |
| **A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai** | Megfigyelőképesség, tartós figyelem fejlesztése. Feladattudat és feladattartás fejlesztése. Térszemlélet kialakításának alapozása. Finom motorikus mozgás fejlesztése. Pontosság, tervszerűség, kitartás a munkában. Helyes és biztonságos eszközkezelés. A környezet megismerésének igénye. Mennyiségfogalmak kialakítása a 20-as számkörben, mérések alkalmilag választott és szabvány mérőeszközökkel. Gyakorlottság kialakítása tényleges mérésekben.  Irányok megismerése, alkalmazása. | | | |
| **Ismeretek** | | **Fejlesztési követelmények** | **Kapcsolódási pontok** | |
| Az egyenes és görbe vonal megismerése. | | Tudatos megfigyelés. Egyenes rajzolása vonalzóval.  Objektumok alkotása szabadon. | *Környezetismeret:* 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.  A geometriai alakzatokhoz kapcsolódó képek megtekintése,  készítése. | *Vizuális kultúra:* Geometriai alakzatok rajzolása. A vizuális nyelv alapvető eszközeinek (pont, vonal, forma) használata és megkülönböztetése.  Kompozíció alkotása geometriai alakzatokból. |
| Tengelyesen tükrös alakzat előállítása hajtogatással, nyírással, megfigyelése tükör segítségével.  A tapasztalatok megfogalmazása. Képnézegető programok alkalmazása. | A tükrös alakzatokhoz kapcsolódó képek megtekintése, jellemzése. | *Környezetismeret:* alakzatok formájának megfigyelése a környezetünkben. |
| Sík- és térbeli alakzatok megfigyelése, szétválogatása, megkülönböztetése. | Síkidom és test különbségének megfigyelése.  Síkidomok előállítása hajtogatással, nyírással, rajzolással.  Testek építése testekből  másolással, vagy szóbeli utasítás alapján. | *Vizuális kultúra; környezetismeret:* 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. | *Technika, életvitel és gyakorlat:* vonalzó használata. |
| Testek (kocka, téglatest). Tulajdonságok, kapcsolatok, azonosságok és különbözőségek.  Tulajdonságokat bemutató animációk lejátszása, megtekintése, értelmezése. | Testek válogatása és osztályozása megadott szempontok szerint.  Testek építése szabadon és adott feltételek szerint, tulajdonságaik megfigyelése.  A térbeli tájékozódó képesség alapozása érzékszervi megfigyelések segítségével. Szemponttartás. Kreativitás fejlesztése. | *Technika, életvitel és gyakorlat:* testek építése. |
| Tájékozódás, helymeghatározás, irányok, irányváltoztatások. | Mozgási memória fejlesztése nagytesti mozgással, mozgássor megismétlése. | *Környezetismeret:* az osztályterem elhelyezkedése az |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | Térbeli tájékozódás fejlesztése. Tájékozódás síkban (pl. füzetben, könyvben, négyzethálós papíron).  Interaktív programok használata. | iskolában, az iskola elhelyezkedése a településen.  *Testnevelés és sport:* 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). | *Környezetismeret:* közvetlen környezetünk mérhető tulajdonságai. |
| Hosszúság, tömeg, űrtartalom idő.  Mérőszám és mértékegység. Mérőeszközök.  Mérések alkalmi és szabvány egységekkel: hosszúság, tömeg, űrtartalom, idő.  Szabvány mértékegységek megismerése: m, dm, kg, l, dl, óra, nap, hét, hónap, év.  Mennyiségek becslése. | | A becslés és mérés képességének fejlesztése gyakorlati tapasztalatszerzés alapján. Mérőeszközök használata gyakorlati mérésekre.  Azonos mennyiségek mérése különböző mértékegységekkel. Különböző mennyiségek mérése azonos egységgel. Mennyiségek közötti összefüggések megfigyeltetése  tevékenykedtetéssel. | *Testnevelés és sport; ének-zene:* időtartam mérése egységes tempójú mozgással, hanggal, szabványegységekkel.  *Környezetismeret:* hosszúság, tömeg, űrtartalom, idő és mértékegységeik. |
| A mérőszám és mértékegység  viszonya. | | Mennyiségek közötti összefüggések megfigyelése. Tárgyak, személyek, alakzatok összehasonlítása mennyiségi tulajdonságaik alapján (magasság, szélesség, hosszúság, tömeg, űrtartalom).  Interaktív programok használata. | *Környezetismeret; technika, életvitel és gyakorlat:* mérések a mindennapokban. |
| **Kulcsfogalmak/ fogalmak** | Egyenes és görbe vonal, szimmetria, mértékegység, mérőszám, hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő, mérőeszköz, síkidom, test. Becslés. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | **4. Függvények, az analízis elemei** | **Órakeret 15 óra** |
| **Előzetes tudás** | Tárgyak sorba rendezésének képessége (szín-, méret-, forma szerint). Előrajzolás után díszítő sor rajzolása, a minták váltakozásával. Az idő múlásának megfigyelése, periodikusán ismétlődő események a napi tevékenységekben. | |
| **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 tárgyakból, 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. | *Ének-zene:* 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 5 óra** |
| **Előzetes tudás** | Adatok gyűjtése megfigyelt történésekről. | | | |
| **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. | *Magyar nyelv és irodalom:* szavak jelentése, szövegkörnyezettől függő eltérő nyelvhasználat. | |
| Események, ismétlődések játékos  tevékenység során. | | Célirányos, akaratlagos figyelem fejlesztése. |  | |
| A lehetetlen fogalmának | | Adatgyűjtés célirányos |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| tapasztalati előkészítése. | | 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** |  | | |

*Gondolkodási és megismerési módszerek*

* Halmazok összehasonlítása az elemek száma szerint. Halmazalkotás.
* Állítások igazságtartalmának eldöntése. Állítások megfogalmazása.
* Összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés. Közös tulajdonság felismerése, megnevezése.
* Több, kevesebb, ugyannyi fogalmának helyes használata.
* Néhány elem sorba rendezése próbálgatással.

**A fejlesztés várt eredményei az első évfolyam végén**

*Számtan, algebra*

* Számok írása, olvasása (20-as számkör).
* Római számok írása, olvasása (I, V, X)
* Számok helye a számegyenesen. Számszomszédok értése. Természetes számok nagyság szerinti összehasonlítása.
* Matematikai jelek: +, –, =, <, > ismerete, használata.
* Összeadás, kivonás, bontás, pótlás.
* Szöveges feladat értelmezése, megjelenítése rajz segítségével, leírása számokkal.
* Páros és páratlan számok megkülönböztetése.
* Szimbólumok használata matematikai szöveg leírására, az ismeretlen szimbólum kiszámítása.

*Összefüggések, függvények, sorozatok*

* Növekvő és csökkenő számsorozatok szabályának felismerése, a sorozat folytatása.
* Számpárok közötti kapcsolatok felismerése.

*Geometria*

* Vonalak (egyenes, görbe) ismerete.
* 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: dm, m, dl, l, kg, óra, nap, hét, hónap, év. Mennyiségek közötti összefüggések felismerése. Mérőeszközök használata.

* Közös tevékenységekben, csoportokban képes dolgozni, gondolkodni,

társait segíteni, együttműködni.

*Valószínűség, statisztika*

– Adatokról megállapítások megfogalmazása.

# évfolyam

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tematikai egység**  **/Fejlesztési cél** | | **1. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok** | | | **Órakeret folyamatos** |
| **Előzetes tudás** | | Tárgyak, személyek, dolgok csoportosítása. Irányok (lent, fent, jobbra, balra) ismerete. Egyszerű utasítások megértése, annak megfelelő tevékenység. A feladat gondolati úton való megoldásának képessége (helykeresés, párválasztás, eszközválasztás). Tevékenységekben (rajzaiban) újszerű ötletek, kreativitás, fantázia megjelenése. | | | |
| **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. | *Környezetismeret:* 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. | | | Relációszókincs: kisebb, nagyobb,  egyenlő.  Jelrendszer ismerete és használata (=, <, >).  Számítógépes, interaktív táblához kapcsolódó oktatóprogramok alkalmazása. | *Környezetismeret:* 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. | *Testnevelés és sport:* párok, csoportok alakítása.  *Magyar nyelv és irodalom:* szavak csoportosítása szótagszám szerint. | |
| Néhány elem sorba rendezése próbálgatással. | | | Finommotoros koordinációk: apró tárgyak rakosgatása. | *Testnevelés és sport:* sorban állás különböző szempontok szerint. | |
| **Kulcsfogalmak/ fogalmak** | Több, kevesebb, ugyanannyi, kisebb, nagyobb, egyenlő. | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tematikai egység**  **/Fejlesztési cél** | **2. Számelmélet, algebra** | | | **Órakeret**  78 **óra** |
| **Előzetes tudás** | Számolás szóban egyesével 20-ig. Személyek, dolgok számlálása húszig. Számok mutatása ujjaikkal. Elemi mennyiségi ismeretek: mennyiségek megkülönböztetése (nagyobb, kisebb, több, kevesebb, semmi). Párba rendeződés képessége (kettesével sorakozás), párok összeválogatása (cipők, kesztyűk). Műveletek értelmezése húszas számkörben. | | | |
| **A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai** | Számlálás, számolási készség fejlesztése. A tartós figyelem fejlesztése. Kétváltozós műveletek értelmezésének tapasztalati előkészítése. Az összeadás, kivonás, bontás, pótlás, *szorzás, osztás* 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** | |
| Számfogalom kialakítása a 100- as számkörben. A valóság és a matematika elemi kapcsolatainak felismerése.  Tárgyak megszámlálása egyesével, kettesével, hármasával, négyesével, ötösével…  Számolás 100-as számkörben. Számok nevének sorolása növekvő és csökkenő sorrendben. | | Számlálás, számolási készség fejlesztése.  A szám- és műveletfogalom tapasztalati úton való alakítása. Számok közötti összefüggések felismerése, a műveletek értelmezése tárgyi tevékenységgel és szöveg alapján.  Fejben történő számolási képesség  fejlesztése.  A valóság és a matematika elemi kapcsolatainak felismerése.  Tárgyak megszámlálása egyesével, kettesével.  Analógiás gondolkodás alapozása. | *Környezetismeret:* tapasztalatszerzés a közvetlen és tágabb környezetben, tárgyak megfigyelése, számlálása.  *Testnevelés és sport:* lépések, mozgások számlálása.  *Ének-zene:* ritmus, taps.  *Magyar nyelv és irodalom:* mesékben előforduló számok. | |
| Számok írása, olvasása 100-ig.  Számok képzése, bontása helyi érték szerint. | | Egyedi tapasztalatok értelmezése (pl. ujjszámolás).  Számjelek használata.  Jelek szerepe, írása, használata és értelmezése.  A számok számjegyekkel történő  helyes leírásának fejlesztése. | *Technika, életvitel és gyakorlat*: számjegyek formázása gyurmából, emlékezés tapintás alapján a számjegyek formájára. | |
|  | |  | *Magyar nyelv és irodalom*: betűelemek írása. | |
| Számok becsült és valóságos helye a számegyenesen (egyes, tízes) számszomszédok. Számok nagyság szerinti összehasonlítása. Számok egymástól való távolsága a | | Mennyiségek megfigyelése, összehasonlítása.  A mennyiségi viszonyok jelölése nyíllal, relációjellel.  Interaktív program használata a tájékozódáshoz. | *Testnevelés és sport:* tanulók elhelyezkedése egymáshoz viszonyítva. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| számegyenesen. | Tájékozódás lehetőleg interaktív  program használatával is. | *Vizuális kultúra:*  tájékozódás a síkon ábrázolt térben. |
| Számok összeg- és különbségalakja. | Számok összeg- és különbségalakjának előállítása, leolvasása kirakással, rajzzal. Megfigyelés, rendszerezés, általánosítás.  Állítások megfogalmazása. |  |
| Darabszám, sorszám, és mérőszám fogalmának megkülönböztetése.  Számok tulajdonságai: páros, páratlan. | Darabszám, sorszám és mérőszám szavak értő ismerete és használata.  Tulajdonságok felismerése, megfogalmazása.  Számok halmazokba sorolása. Lehetőleg tantárgyi oktatóprogram használata páratlan-páros tulajdonság megértéséhez. | *Környezetismeret*: természeti tárgyak megfigyelése, számlálása. |
| A római számok írása, olvasása  **I, V, X, L, C** jelekkel.  A római számok története. |  | *Magyar nyelv és irodalom*: könyvekben a fejezetszám kiolvasása.  *Környezetismeret:*  eligazodás a hónapok között, |
| 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. |  |
| 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. | 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. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Osztandó, osztó, hányados, maradék.  Maradékos osztás a maradék jelölésével.  A szorzás és az osztás kapcsolata. | |  |  |
| Műveleti tulajdonságok: tagok, tényezők felcserélhetősége.  A zárójel használata.  A műveletek sorrendje. | | Kreativitás, önállóság fejlesztése a  műveletek végzésében. |  |
| 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 probléma- megoldó képesség formálása matematikai problémák ábrázolásával, szöveges feladatok megfogalmazásával. | *Vizuális kultúra:* hallott, látott, elképzelt történetek vizuális megjelenítése.  *Magyar nyelv és irodalom:* az olvasott, írott szöveg megértése, adatok keresése, információk kiemelése. |
| 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 22 óra** |
| **Előzetes tudás** | Formák között különbség felismerése (kerek, szögletes). Az azonos formák közül az eltérők kiválogatásának képessége. Adott formák összekapcsolása tárgyakkal. Térbeli tájékozódás a testsémáknak  megfelelően. | | | |
| **A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai** | Megfigyelőképesség, tartós figyelem fejlesztése. Feladattudat és feladattartás fejlesztése. Térszemlélet kialakításának alapozása. Finom- motorikus mozgás fejlesztése. Pontosság, tervszerűség, kitartás a munkában. Helyes és biztonságos eszközkezelés. 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 ismerete. | Tudatos megfigyelés. Egyenes rajzolása vonalzóval. Objektumok alkotása szabadon. | *Környezetismeret:* 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. A geometriai alakzatokhoz kapcsolódó képek megtekintése, készítése. | *Vizuális kultúra:* Geometriai alakzatok rajzolása. A vizuális nyelv alapvető eszközeinek (pont, vonal, forma) használata és megkülönböztetése.  Kompozíció alkotása geometriai alakzatokból. |
| Tengelyesen tükrös alakzat előállítása hajtogatással, nyírással, megfigyelése tükör segítségével.  A tapasztalatok megfogalmazása. Képnézegető programok alkalmazása. | A tükrös alakzatokhoz kapcsolódó képek megtekintése, jellemzése. | *Környezetismeret:* alakzatok formájának megfigyelése a környezetünkben. |
| Sík- és térbeli alakzatok megfigyelése, szétválogatása, megkülönböztetése. | Síkidom és test különbségének megfigyelése.  Síkidomok előállítása hajtogatással, nyírással, rajzolással.  Testek építése testekből másolással, vagy szóbeli utasítás alapján. | *Vizuális kultúra; környezetismeret:* 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. | *Technika, életvitel és gyakorlat:* vonalzó használata. |
| Testek (kocka, téglatest). Tulajdonságok, kapcsolatok, azonosságok és különbözőségek. Tulajdonságokat bemutató animációk lejátszása, | Testek válogatása és osztályozása megadott szempontok szerint.  Testek építése szabadon és adott feltételek szerint, | *Technika, életvitel és gyakorlat:* testek építése. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| megtekintése, értelmezése. | 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. | *Környezetismeret:* az osztályterem elhelyezkedése az iskolában, az iskola elhelyezkedése a településen.  *Testnevelés és sport:* 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). | *Környezetismeret:* 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. | A becslés és mérés képességének fejlesztése gyakorlati tapasztalatszerzés alapján. Mérőeszközök használata gyakorlati mérésekre.  Azonos mennyiségek mérése különböző mértékegységekkel. Különböző mennyiségek mérése azonos egységgel.  Mennyiségek közötti összefüggések megfigyeltetése tevékenykedtetéssel. | *Testnevelés és sport; ének-zene:* időtartam mérése egységes tempójú mozgással, hanggal, szabványegységekkel.  *Környezetismeret:* hosszúság, tömeg, űrtartalom, idő és mértékegységeik. |
| A gyerekeknek szóló  legelterjedtebb elektronikus szolgáltatások megismerése. | Irányított keresés ma már nem használatos  mértékegységekről. |  |
| Átváltások szomszédos mértékegységek között, mérőszám és mértékegység viszonya. | Mennyiségek közötti összefüggések megfigyelése. Tárgyak, személyek, alakzatok összehasonlítása mennyiségi tulajdonságaik alapján (magasság, szélesség, hosszúság, tömeg, űrtartalom). Interaktív programok használata. | *Környezetismeret; technika, életvitel és gyakorlat:* mérések a mindennapokban. |

Egyenes és görbe vonal, szimmetria, mértékegység, mérőszám, hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő, mérőeszköz, síkidom, test. Becslés, átváltás.

**Kulcsfogalmak/ fogalmak**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | | **4. Függvények, az analízis elemei** | | | **Órakeret 15 óra** |
| **Előzetes tudás** | | Tárgyak sorba rendezésének képessége (szín-, méret-, forma szerint). Előrajzolás után díszítő sor rajzolása, a minták váltakozásával. Az idő múlásának megfigyelése, periodikusán ismétlődő események a napi tevékenységekben. | | | |
| **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 tárgyakból, 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. | *Ének-zene:* periodikusság zenei motívumokban. | |
| Összefüggések, szabályok.  Számok mennyiségek közti kapcsolatok és jelölésük nyíllal.  Számok táblázatba rendezése. Számpárok közötti kapcsolatok. | | | Egyszerűbb összefüggések, szabályszerűségek felismerése. Szabályjátékok alkotása.  Kreativitást fejlesztő feladatsorok  megoldása. |  | |
| **Kulcsfogalmak/ fogalmak** | Sorozat, számsorozat, növekvő, csökkenő. Szabály, kapcsolat. | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | **5. Statisztika, valószínűség** | **Órakeret 5 óra** |
| **Előzetes tudás** | Adatok gyűjtése megfigyelt történésekről. *Egyszerű ábrázolásról*  *leolvasás.* | |
| **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. | *Magyar nyelv és irodalom:* szavak jelentése, szövegkörnyezettől 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. | | |

*Gondolkodási és megismerési módszerek*

* Halmazok összehasonlítása az elemek száma szerint. Halmazalkotás.
* Állítások igazságtartalmának eldöntése. Állítások megfogalmazása.
* Összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés. Közös tulajdonság felismerése, megnevezése.
* Több, kevesebb, ugyannyi fogalmának helyes használata.
* Néhány elem sorba rendezése próbálgatással.

*Számtan, algebra*

* 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 értése. 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 százas számkörben.
* A műveletek sorrendjének ismerete.
* Szöveges feladat értelmezése, megjelenítése rajz segítségével, leírása

**A fejlesztés várt eredményei a két évfolyamos ciklus végén**

számokkal.

* + Páros és páratlan számok megkülönböztetése.
  + –Szimbólumok használata matematikai szöveg leírására, az ismeretlen szimbólum kiszámítása.

*Összefüggések, függvények, sorozatok*

* + Növekvő és csökkenő számsorozatok szabályának felismerése, a

sorozat folytatása.

* + Számpárok közötti kapcsolatok felismerése.

*Geometria*

* + Vonalak (egyenes, görbe) ismerete.
  + 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.

*Valószínűség, statisztika*

* + Adatokról megállapítások megfogalmazása.