

MATEMATIKA

Nyelvi előkészítő évfolyam

Az iskolai matematikatanítás célja, hogy hiteles képet nyújtson a matematikáról mint tudásrendszeréről 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 mindinkább 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 tantárgy 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 segíthet a mindennapokban, és különösen a média közleményeiben való reális tájékozódásban. Mindehhez elengedhetetlen egyszerű matematikai szövegek értelmezése, elemzése. A tanulóktól megkívánjuk a szaknyelv életkornak megfelelő, pontos használatát, a jelölésrendszer helyes alkalmazását írásban és szóban egyaránt.

Az előkészítő évnek biztosítania kell azokat a tárgyi tudásbeli alapokat, amelyek majd a középiskolai anyag elsajátításához szükségesek. El kell kezdeni kialakítani azt a gondolkodáskultúrát, amely a további sikeres tanulmányokat lehetővé teszi. Talán az előzőeknél is fontosabb, hogy *a matematikához és általában a problémamegoldáshoz olyan pozitív hozzáállást alakítsunk ki*, amely a későbbiekben minden tárgy tanulásánál segíthet a nehézségek leküzdésében. Ennek érdekében az előkészítő évfolyamon a matematika tananyag kiválasztásának legfontosabb célkitűzései:

- az általános iskolai ismeretek áttekintése, rendszerezése;
- a matematikai és általában a problémamegoldó gondolkodás módszereinek megismerése
- matematikatörténeti vonatkozások kiemelése;
- a matematika szerepének felismertetése az élet különböző területein: játékokban, gazdaságban, művészetekben.

Fontosnak tartjuk, hogy az előkészítő év folyamán ismertessük meg a tanulókat az iskolák könyvtárával, a rendelkezésre álló szakirodalommal, illetve az elektronikus információhordozókkal.

A matematika nagyban segíti a kötelességtudat, a rendszeresség fejlesztését, az önfegyelem kialakítását. A magyar matematikusok teljesítményének, díjainak megismerése fejleszti a nemzeti öntudatot. A közös feladatok megoldása, a csoportmunka fejleszti a társas kapcsolatokat, a munkamegosztás képességét. A matematika jól körülírható követelményei pedig az önértékelést. A tervezési és optimalizációs feladatok segítik a legkevésbé környezetkárosító, a feltételeknek megfelelő legjobb megoldások keresését. A 9. évfolyam igen fontos a pályairányultság kialakulása szempontjából. Az érdeklődést felkeltő témakörök, feladatok nagyban segíthetik a reálpályák felé fordulást. A százalékszámítás témakörnek igen fontos szerepe van, segítenek a pénzügyi kompetencia fejlesztésében. Táblázatok, grafikonok elemzése segítheti az információk megértését. A tudományos érdeklődést fejlesztő témakörök pedig az igényes médiaválasztást.

A matematika sajátos tanulási módszereit folyamatosan fejleszteni kell, de a 9. évfolyam sok témaköre (prímszámok, szerkesztések, matematikai játékok) különösen alkalmas az önálló készülés, az önellenőrzés képességének alakítására. A matematika segíti a pontos fogalmazás, a világos indoklás képességét. Ezen az évfolyamon ez már fontos elvárás. Az idegen eredetű szakszavak elemzése, adatok, rövidebb szövegek interneten való keresése kiválóan fejleszti az idegen nyelvi kompetenciát. A megalapozott matematikai ismeretek biztosítják a fenti kompetenciák folyamatos fejlesztését. A matematikai programok alkalmazása kifejezetten alkalmas a digitális kompetenciák fejlesztésére, az algoritmusok használata pedig ezek értő alkalmazását segíti. Az elemzőkészség fejlesztése - pl. játékok kimeneteleinek elemzése,

problémamegoldási stratégiák megismerése - fontos feladat. A matematika művészetekben való alkalmazása: (szimmetriák, aranymetszés) fejleszti az esztétikai-művészeti tudatosságot és kifejezőképességet.

Témakörök

	Óraszámok
	2 óra/hét (72 óra)
1. Gondolkodási módszerek, halmazok	7 óra
2. Algebra	15 óra
3. Számelmélet, oszthatóság	12 óra
4. Geometria	14 óra
3. Függvények	10 óra
6. Kombinatorika, valószínűség.	8 óra
7. Rendszerező ismétlés	6 óra

Tematikai egység	1.Gondolkodási módszerek, halmazok	Órakeret 7 óra
Előzetes tudás	Adott tulajdonságú elemek halmazba rendezése. Halmazba tartozó elemek közös tulajdonságainak felismerése, megnevezése. Annak eldöntése, hogy egy elem beletartozik-e egy adott halmazba.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Elemek halmazba rendezése több szempont szerint – hétköznapi életből vett példák, illetve matematikai tulajdonságok alapján. A halmazba tartozó és a halmazba nem tartozó elemek vizsgálata. Adatok elhelyezése halmazábrában. Állítások megfogalmazása, összekapcsolása, igazságtartalmuk eldöntése.	
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
A matematika fogalmi rendszere Halmazok <ul style="list-style-type: none"> – Halmazok megadása, részhalmaz, halmazok uniója, metszete. – Elemek halmazokba rendezése több tulajdonság alapján. – Halmazábra használata. – Halmazműveletek elvégzése véges halmazokon. – Konkrét alaphalmazokon komplementer halmaz meghatározása. A logika elemei <ul style="list-style-type: none"> – Az „és” a „vagy”, a „ha... akkor” és az „akkor és csak akkor” 		<i>Informatika</i> <i>Magyar nyelv és irodalom</i> <i>Természettudományos alapismeretek</i>

használata. – „Bármely” és „van olyan” használata.	
Kulcsfogalmak	Halmaz, számhalmaz, elem, részhalmaz, komplementer halmaz, unió, metszet.

Tematikai egység	2. Algebra	Órakeret 15 óra
Előzetes tudás	Számhalmazok: természetes, egész, racionális, valós – négy alapművelet elvégzése ezeken a halmazokon. Számegyenes használata.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A mennyiségi jellemzők kifejezése számokkal, a számok értelmezése a valóság mennyiségeivel. Törtekkel való számolás és az egyenletmegoldás biztossá tétele. A számfogalom elmélyítése a számegyenes és a valós számok kapcsolatával.	
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
<p>Egész számok körében végzett műveletek</p> <ul style="list-style-type: none"> – Műveletek egész számokkal és kifejezésekkel. – Műveleti tulajdonságok. – Az első n szám összege és kapcsolódó feladatok, pl. háromszögek. – Műveletek törtekkel – Törtek szorzása, osztása, összeadása, kivonása, hatványozása. Számok normál alakja. 		<p><i>Magyar nyelv és irodalom</i></p> <p><i>Természettudományos alapismeretek</i></p>
Kulcsfogalmak	Racionális szám, hatvány.	

Tematikai egység	3. Számelmélet, oszthatóság	Órakeret 12 óra
Előzetes tudás	Osztó, többszörös.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A matematika iránti érdeklődés felkeltése érdekes feladatokon, problémákon keresztül. A bizonyítás iránti igény felkeltése, erősítése.	
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
<p>Számolás maradékokkal</p> <ul style="list-style-type: none"> – Maradékokkal végzett műveletek szabályai. Bizonyítások nélkül. <p>Oszthatósági szabályok</p>		<i>Informatika</i>

<ul style="list-style-type: none"> – Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös. <p>Számelmélet alaptétele (bizonyítás nélkül)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Törzstényezős felbontás. – A legnagyobb közös osztó és a legkisebb közös többszörös törzstényezős alakja. – Relatív prímszámok <p>Prímszámokkal kapcsolatos érdekességek</p> <ul style="list-style-type: none"> – Végtelen sok prím van. <p>Matematikatörténet: Euklidesz, Eratoszthenész, Mersenne, Fermat, Euler.</p>	
Kulcsfogalmak	Osztó, többszörös, prím, prímtényezős felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös.

Tematikai egység	4. Geometria	Órakeret 14 óra
Előzetes tudás	Térelemek szemléletes fogalma. Párhuzamos és metsző egyenesek. Háromszög, négyzet, téglalap, sokszög felismerése. Körvonal és körlap. Kocka, téglatest, gömb felismerése a mindennapi életben.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Térelemek fogalmának elmélyítése. Távolság szemléletes fogalma, meghatározása. Esztétikai érzék fejlesztése. Szögekkel, területekkel kapcsolatos problémák megoldása. Háromszögekkel, sokszögekkel kapcsolatos ismeretek összegzése.	
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
<p>Pont, egyenes, sík, félegyenes, szakasz. Síkídom, sokszög, átlók száma, konvexitás. Térelemek kölcsönös helyzete. Ponthalmazok távolsága</p> <ul style="list-style-type: none"> – Két pont, pont és egyenes. – Két egyenes távolsága. – Alapszerkesztések. – Matematikatörténet: Euklidesz - Elemek <p>A szög</p> <ul style="list-style-type: none"> – Szögek fajtái. – Szögpárok: csúcsszögek, mellékszögek, pótszögek, – párhuzamos szárú szögek, merőleges szárú szögek. – Sokszögek szögösszege. – Nevezetes háromszögek: 30°, 60°, 90°-os, 15°, 75°, 90°-os szögekkel rendelkező háromszögek – Területekre vonatkozó tételek, feladatok. <p>Háromszögek, négyszögek</p> <ul style="list-style-type: none"> – Háromszögek nevezetes vonalai és körei. (Bizonyítás nélkül.) – Négyszögek osztályozása, speciális négyszögek. <p>Néhány geometriai alapú játék.</p>		<p><i>Informatika</i></p> <p><i>Természettudományos ismeretek</i></p>

Kulcsfogalmak	Pont, egyenes, szakasz, félegyenes, sík, síkidom, sokszög, test, csúcs, él, lap, merőleges, párhuzamos, szög, kör, gömb.
----------------------	--

Tematikai egység	5. Függvények, sorozatok	Órakeret 10 óra
Előzetes tudás	Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint. Egyszerű grafikonok értelmezése.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Függvények megadása, jellemzése. A mindennapi életből vett kapcsolatok leírása függvényekkel. Függvények ábrázolása tulajdonságaik alapján. Számítási sorozat, mértani sorozat egyszerű alkalmazása.	
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
<p>A függvény fogalma. Függvénytulajdonságok. Értelmezési tartomány, értékkészlet, zérushely. Monotonitás, szélsőérték. Az egyenes arányosság és grafikonja. Lineáris függvény: elsőfokú függvény, konstans függvény. Másodfokú függvény.</p>		<p><i>Informatika</i></p> <p><i>Természettudományok ismeretek</i></p>
Kulcsfogalmak	Függvény, értelmezési tartomány, értékkészlet, zérushely, szélsőérték, egyenes arányosság, fordított arányosság, sorozat, számítási sorozat, számítási közép, mértani sorozat, mértani közép.	

Tematikai egység	6. Kombinatorika	Órakeret 8 óra
Előzetes tudás	Adatok gyűjtése.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Sorbarendezések, kiválasztások felismerése, esetek összeszámolása. A gyakoriság.	
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok
<p>Kombinatorika. Sorbarendezési feladatok. A faktoriális jelölés használata. Kiválasztási feladatok. „Általános iskolás” módszerrel, képletek nélkül, vagy kevés képlettel. Körmérkőzések feladatok. Kombinatorikus geometriai feladatok, pl. hány részre osztja a síkot n egyenes?</p>		<p><i>Informatika</i></p> <p><i>Testnevelés:</i> sorbarendezés, mérkőzések szervezése.</p>

Kulcsfogalmak	Faktoriális, kiválasztott halmaz.
----------------------	-----------------------------------

Tematikai egység	6. Rendszerező ismétlés		Órakeret 6 óra
Előzetes tudás	Az év eleji bevezető problémák felidézése. Az év során áttekintett fogalmak, eljárások ismerete.		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Módszerek, érdekes tapasztalatok felelevenítése. Egy-két általános módszer, feladattípus, játék stb. lényegének összefoglalásával a lényegkiemelő képesség fejlesztése.		
Ismeretek/fejlesztési követelmények		Kapcsolódási pontok	
Gondolkodási módszerek. Halmazok, logika. Algebra. Számelmélet. Geometria. Függvények. Kombinatorika.		<i>Informatika</i>	
Kulcsfogalmak	Halmaz, függvény.		

A fejlesztés várt eredményei a két évfolyamos ciklus végén	<p><i>Gondolkodási és megismerési módszerek</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Halmazokkal kapcsolatos alapfogalmak ismerete, halmazok szemléltetése, halmazműveletek ismerete; számhalmazok ismerete. – A nyelv logikai elemeinek tudatos szerepeltetése a feladatok megoldása során. Egyszerű állítások igazságtartalmának eldöntése, tagadása. – Bizonyítási módszerek ismerete, indirekt bizonyítás – Matematikai alapú játékok stratégiájának megtalálása, a játék elemzése. <p><i>Számelmélet, algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Az egész számok és a racionális számok fogalma, alpműveletek helyes sorrendű elvégzése. – Algebrai egész kifejezések használata, műveletek algebrai egész kifejezésekkel. – Elsőfokú, egyismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldási módszerei. Szöveges feladatok – szövegértés, összefüggések lefordítása a matematika nyelvére. – Műveletek egész kitevőjű hatványokkal, a hatványozás azonosságainak használata feladatmegoldásban. – Egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása matematikai és hétköznapi feladatokban. A mindennapjainkhoz kapcsolódó százalékszámítási feladatok megoldása. – Az oszthatósággal kapcsolatos definíciók ismerete, oszthatósági szabályok alkalmazása, egyszerű oszthatósági problémák
---	---

	<p>vizsgálata.</p> <p>– Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös alkalmazása.</p> <p><i>Geometria</i></p> <p>– Geometriai alapfogalmak ismerete, alkalmazása.</p> <p>– Szögekkel, területekkel kapcsolatos feladatok megoldása.</p> <p>– Háromszögek szögei és oldalai közötti összefüggések ismerete és alkalmazása. Négyzetek belső és külső szögeire vonatkozó összefüggések ismerete.</p> <p>– Háromszögek nevezetes vonalainak, pontjainak, köreinek ismerete.</p> <p>– A négyzetek több szempont szerinti összehasonlítása, csoportosítása, tulajdonságainak ismerete.</p> <p><i>Függvények, sorozatok</i></p> <p>– A függvény megadása, a szereplő halmazok ismerete (értelmezési tartomány, értékészlet); valós függvény alaptulajdonságainak ismerete.</p> <p>– A lineáris függvény, a másodfokú függvény.</p> <p><i>Kombinatorika</i></p> <p>– Egyszerű leszámplálási feladatok megoldása, a megoldás gondolatmenetének rögzítése szóban, írásban.</p>
--	--