

MATEMATIKA

A matematikatanítás célja, hogy lehetővé tegye a tanulók számára a környező világ térformáinak, mennyiségi viszonyainak, összefüggéseinek megértését, a valóság megismerését. Feladata felkelteni a tanulók érdeklődését, segíteni a pozitív attitűd kialakulását a tantárgy tanulása iránt, tapasztalati úton megalapozva a tanulók matematikai ismereteit, változatos tevékenységekkel alakítva ki a matematikai fogalmakat. Fejlesztenie kell a tanulók matematikai készségeit (számlálás, számolás, mennyiségi következtetések, becslés, mérés, mértékegységváltás, szöveges feladatok megoldása) és matematikai képességeit (rendszerzés, kombinativitás, induktív-, deduktív- és valószínűségi következtetések), ezáltal lehetővé tenni a tanulók gondolkodásának fejlődését.

A pontos matematikai nyelv használatára való törekvés, a gondolatok szabatos megfogalmazása tevékenységek során alakul a matematikatanulás szokásrendjének gyakorlásával, a pontos, fegyelmezett munkavégzés és az önellenőrzés igényének kialakításával együtt.

A matematikai, gondolkodási kompetencia fejlesztése a többi kulcskompetenciával együtt, egymással összhangban, egymást felerősítve valósítható meg. A matematikaórán megszerzett készségek, képességek, ismeretek birtokában a tanulók alkalmassá válnak az önálló tanulásra, eszközként használják azokat más kompetenciaterületek elsajátítására, különböző kontextusokban (továbbtanulás, otthon, munkahely) való alkalmazásra. A matematikai nevelés hozzájárul a természettudományos és technikai neveléshez.

A matematikatanulás hatékonyságának egyik fontos feltétele a módszerek megválasztása. A kisiskolások legfontosabb tevékenysége a játék. Ezért kezdetben játékos tevékenységek megszervezésével biztosítunk lehetőséget a gyerekeknek a közvetlen tapasztalatszerzésre. Az enyhe értelmi fogyatékos gyerekeknek hosszabb ideig (több éven át) lehetőséget kell teremteni a matematikai problémák cselekvéses tapasztalatra alapozó megoldására. A motiváló hatású tanulási környezet, a játékok, a különböző matematikai eszközök, IKT-eszközök, digitális tananyagok felkeltik a tanulók érdeklődését, igényét a világ megismerésére, saját ismereteik, képességeik fejlesztésére, az érdeklődés ébrentartására, pozitív attitűd kialakulására a tantárgy, a tanulás iránt, mindez biztosítéka a sikeres együtt-tanulásnak.

Az egy évfolyamba kerülő gyermekek pszichés funkciói, képességei, ismeretei, az egész személyiségük nagyon különbözőek. Az enyhe értelmi fogyatékos tanulók képességprofilja jelentősebb eltérést mutat, mint ép társaiké. Ezért nagyon fontos minden tanuló egyéni fejlődési folyamatának a megismerése és az ehhez igazodó differenciált nevelés, oktatás, fejlesztés. A pedagógusnak fel kell térképeznie az évfolyam tanulóinak ismereteit, képességeit, érdeklődésüket, motiváltságukat, tanulási stílusukat, szokásaikat, tempójukat. Fel kell tárnunk társas kapcsolataikat, fizikai és pszichés állapotukat. Szükséges és lehetséges differenciálni a tartalmak és tevékenységek szintjén egyaránt. A tartalmi differenciálás megnyilvánulhat a feladatok mennyiségében, a feladatok minőségében és a kivitelezés módjában. A tevékenységek szintje is különböző lehet. Lehet elvontan, verbális szinten megoldani a feladatokat, de ugyanazok a feladatok megoldhatók eszközökkel, a cselekvés szintjén. Differenciálni lehet segítségnyújtással is. Segíthetjük a tanulást eszközök biztosításával, az eszközök használatának segítségével, a feladat megismétlésével, a feladatok algoritmizálásával, mintaadással, analógia alkalmazásával és célirányos kérdésekkel.

5–6. évfolyam

A két év célja – mindvégig tevékenységre épülve – a tanulók alapkészségének megerősítése, gyakorlási lehetőségek beiktatásával. Az ismeretek bővítését konkrét tapasztalásra alapozva, a gondolkodási funkciók különböző sérülését, eltérő ütemű fejlődését figyelembe véve kell megvalósítani. Az egyénre szabott önálló tanulási eljárások és tanulási módok kialakítása támogatja az ismeretek bővítésének, a képességek és készségek megerősítésének lehetőségét, kiegészülve különböző szintű tevékenységekkel, cselekvéses és elvont szinten. A gondolkodási műveletek egyre elvontabb szinten jelennek meg, a gondolkodási fajták gyakorlása matematikai problémák megoldása során történik. A matematikai fogalmak, kifejezések megértése, egyre pontosabb használata a matematikatanulás folyamatában, a tanulók cselekvését a középpontba állítva történik. Figyelmet kell fordítani az alkotó kedv ösztönzésére, kreativitás fejlesztésére, törekedve a minél kitartóbb és pontosabb munkavégzésre, önellenőrzésre.

A figyelem terjedelmének, tartósságának növelése, a koncentráció időtartamának növelése, az auditív és vizuális észlelés és érzékelés pontosságának fejlesztése minden tanórán fontos feladat.

Témakör	1. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika	Javasolt óraszám: 32 óra
A témakör nevelési-fejlesztési céljai	Válogatás, csoportosítás, rendszerezés logikai összefüggések alapján. Analizáló, szintetizáló, döntési képesség fejlesztése. Cselekvéses, logikus gondolkodás gyakoroltatása. Kombinatorikus szemlélet kialakítása.	
Fejlesztési ismeretek		Fejlesztési tevékenységek
<i>1.1. Halmazok</i> Évfolyamozás.		Személyek, tárgyak, logikai készlet elemeinek elhelyezése halmazábrákba. Évfolyamozás egy, illetve egyszerre két szempont alapján. Megfigyelés, lényeges jegyek kiemelése, azonosítás, megkülönböztetés.
Alaphalmaz, részhalmaz, kiegészítő halmaz.		Részhalmaz előállítás különböző alaphalmazokon személyekkel, tárgyakkal, logikai készlet elemeivel. Az alaphalmaz, részhalmaz és kiegészítő halmaz kapcsolatának értelmezése. A halmazára különböző részeinek jelölése jelkártyákkal. Elemek besorolása a halmazára különböző részeibe.
Metszethalmaz.		Személyeknek, tárgyaknak, logikai készlet elemeinek megfigyelése, közös tulajdonságuk kiemelése, megfogalmazása, metszethalmaz képzése. A halmazára különböző részeinek

	elnevezése. Alá- és fölérendeltségi viszony felismerése. Venn-diagram értelmezése.
1.2. Matematikai logika Állítások igazságtartalma.	Állítások és tagadások megfogalmazása a halmazokra különböző részeiről. Állítások megítélése igazságtartalmuk szerint. Állításokhoz halmazok alkotása. A logikai kifejezések pontos használata. Tulajdonságok tagadása, a logikai „nem” fogalmának használata. Logikai „és” fogalmának használata. A „minden”, „van olyan”, „van, amelyik nem”, „egyik sem” kifejezések használata.
1.3. Kombinatorika.	Kombinatorikus játékok. Elemek sorba rendezése. Lehetőségek sokféleségének észrevétele. Variációk képzése különböző nem matematikai és matematikai elemekből tevékenységgel: néhány lehetőség, egyre több lehetőség.
Fogalmak	Halmaz, alaphalmaz, részhalmaz, metszethalmaz, logikai kifejezés, „és”, „nem”, „egyik sem”, „minden”, „van olyan”, „van, amelyik nem”.

Témakör	2. Számelmélet, algebra	Javasolt óraszám: 124 óra
A témakör nevelési-fejlesztési céljai	Matematikai eszközök célszerű használata. Konkretizálás, absztrahálás, kódolás, viszonyítás gyakoroltatása. Számolási készség fejlesztése, ellenőrzés, önellenőrzés gyakoroltatása. Megtartó emlékezet fejlesztése. Analógiás és problémamegoldó gondolkodás fejlesztése. Szövegértés, szövegalkotás, a matematikai nyelv egyre pontosabb használata.	
	Fejlesztési ismeretek	Fejlesztési tevékenységek
2.1. Számok Számok 1000-es és 10 000-es számkörben.	Számfogalom megerősítése, biztos számfogalom kialakítása 100-as számkörben. Tízes számrendszer szerkezeti sajátosságának értelmezése. Helyi érték, alaki érték, valódi érték közötti összefüggések megállapítása. Törekvés a matematikai fogalmak pontos használatára. Kétjegyű számok írása, olvasása, összehasonlítása, rendezése, számtulajdonságok megállapítása. Relációs jelek használata. Számok pontos és becslő (közelítő) helye a számegyenesen. Számok egyes, tízes szomszédjainak megállapítása.	

	Számok kerekítése. Számok bontása összeg és szorzat alakban. Mennyiségek megszámlálása (pénz), tízes, száz, ezres csoportok alkotása.
Az 1000-es és 10 000-es számkör. A tízes számrendszer szerkezeti sajátossága. A helyiérték-táblázat szerkezete.	Helyiérték-táblázat bővítése 1000-ig, majd 10 000-ig. A helyi értékek között lévő összefüggések megfigyelése, megfogalmazása (tízszere, tizedrésze; százszorosa, századrésze; ezerszerese, ezredrésze). Helyi érték, alaki érték, valódi érték közötti összefüggések megállapítása. Teljes három- és négyjegyű számok írása, olvasása, értelmezése a valóság mennyiségeivel. Mennyiségek meg- és kimérése választott és szabvány mértékegységekkel (hosszúság, tömeg, űrtartalom). Különböző mennyiségek kifizetése öt- tíz-, száz- és ezer forintokkal. Számok képzése egy vagy több feltétellel.
Római számok: I, V, X, L, C, D, M.	Tanult római számok írása, olvasása a mindennapi élet különböző területein (dátum, kerület, évszázad, óra számlapja).
Viszonyítás.	Számok összehasonlítása (azonos és különböző nagyságrendű számok) matematikai eszközökkel, majd elvont szinten.
A relációs jelek ($<$ $>$ $=$).	A relációs jelek ($<$ $>$ $=$), használata. A több, kevesebb, ugyanannyi fogalmának használata.
Számok helye a számsorban.	Tájékozódás a számegyenesen és a számtáblákon Egyes-, tízes-, száz- és ezres számszomszédok leolvasása.
Számok tulajdonságai.	Számok tulajdonságainak megfigyelése, megfogalmazása Pontos matematikai fogalmak használata.
Bontás.	Számok bontása összeg- és szorzat alakra matematikai eszközökkel, majd elvont szinten. Bontások lejegyzése.
Közönséges törtszámok Törtek a mindennapi életben.	Tötrészek előállítás tevékenységgel (darabolás, színezés, kirakás). Egységtörtek, egységtörtek többszöröseinek előállítás. A törtrész kódolása, neve, jele (közönséges törtszám). Összefüggések keresése, megfogalmazása az egész és a törtrészek között, a törtrészek száma és nagysága között. Közönséges törtek írása, olvasása, értelmezése. Közönséges törtek helye a számegyenesen. Egységtörtek összehasonlítása matematikai modelleken.
Negatív szám. Negatív számok a mindennapi életben.	Hőmérsékletek leolvasása, hőmérő beállítása adott hőmérsékletre, hőmérséklet változásának megfigyelése, jelölése nyíllal. Ellentétes mennyiségek értelmezése (adósság-vagyon).

	Negatív számok írása, olvasása. 0 középpontú számegyenes készítése. Negatív számok keresése a számegyenesen. Összehasonlításuk egymással, 0-val, pozitív számokkal.
2.2. Műveletek Szóbeli műveletek. Összeadás, kivonás 1000-es és 10 000-es számkörben.	Fejben számolás. Szóbeli összeadás, kivonás kerek tízesekkel, százassal, ezresekkel – az egyjegyű számok analógiájára. Műveletek modellezése.
A 8-as, 9-es, 7-es szorzó- és bennfoglaló táblák.	A tanult szorzó- és bennfoglaló táblák folyamatos memorizálása. A 8-as, 9-es, 7-es szorzó- és bennfoglaló táblák kiépítése. Azonos tagú összeadások lejegyzése szorzással. Szorzások lejegyzése azonos tagú összeadásokkal. Szorzó-, bennfoglaló táblák memorizálása.
Maradékos osztás.	Maradékos osztás kirakással, lejegyzésük, a maradék jelölése.
Összefüggések a műveletek között.	Műveletek közötti összefüggések felfedezése. Kerek tízesek, százassal, ezresek szorzása, osztása analógia alapján. Összefüggések a szorzó és bennfoglaló táblák között.
Írásbeli műveletek. Összeadás, kivonás három- és négyjegyű számokkal. Két- és háromjegyű számok szorzása egy- és kétjegyű szorzóval. Három- és négyjegyű számok osztása egyjegyű osztóval. Műveletekben szereplő számok elnevezése. Műveleti tulajdonságok.	Műveletek megjelenítése, megoldása matematikai eszközökkel. Mennyiségek közötti összefüggések megállapítása, lejegyzése nyitott mondatokkal. Műveletek megoldása egyre elvontabb szinten. Műveletek eredményének becslése. Tapasztalatok gyűjtése a tagok és tényezők felcserélhetőségéről, a műveletek inverzitásáról. Műveletek közötti összefüggések megjelenítése matematikai és IKT-eszközökkel. Műveletek közötti összefüggések megfigyelése, megfogalmazása. Matematikai fogalmak használata. Számológép használata önellenőrzésre.
Összeadás, kivonás közös nevező törtekkel.	Azonos nevezőjű törtek összeadása, kivonása. Az egy egésznél kisebb törtek pótlása egy egészre. Műveletek cselekvésben való értelmezése. Műveletek lejegyzése.
Egyszerű és összetett szöveges feladatok.	Egyszerű szöveges feladatok értelmezése, megjelenítésük (lejátszással, kirakással, rajzban). Ismert és ismeretlen adatok megállapítása, az adatok közti összefüggések megfigyelése, megfogalmazása. Együttes emlékezés adatokra és összefüggésekre. A megfelelő matematikai művelet kiválasztása, a várható eredmény becslése, a művelet kiszámítása, ellenőrzése,

	adekvát válasz megfogalmazása a kérdésre. Összetett szöveges feladatok értelmezése. Történések megjelenítése matematikai modellekkel. Problémák logikai sorrendjének megállapítása, a megoldás logikai menetének megfogalmazása. Összefüggések megértése, kódolása (számfeladat, számegyenes, táblázat, rajz, nyitott mondat, halmazábra, grafikon). Tapasztalatok gyűjtése matematikai elemek párosításával, a tapasztalatok megfogalmazása.
2.3. Számelméleti ismeretek Páros, páratlan számok. Oszthatósági szabályok.	A páros-, páratlan számok fogalmának kiterjesztése az 1000-es és 10 000-es számkör számaira. Gyakorlati tevékenységre épülő szabályalkotás. Oszthatósági szabályok felismerése matematikai példák megoldásával (2, 5, 10).
Fogalmak	Szám neve, jele; alaki, helyi, valódi érték; egyes, tízes, százaz, ezres, tízezres; összeadás: összeadandó (tag), összeg, kivonás: kisebbítendő, kivonandó, különbség, maradék, szorzás: szorzandó, szorzó, részsorzat, szorzat, osztás: osztandó, osztó, hányados, maradék, törtszám, számláló, nevező, törtvonal, egész szám, negatív szám, pozitív szám, plusz, mínusz, többszörös.

Témakör	3. Geometria, mérés	Javasolt óraszám: 70 óra
A témakör nevelési-fejlesztési céljai	Geometriai alakzatok konstruálása, kreativitás és finommotorika fejlesztése. Tájékozódási képesség fejlesztése síkban, térben és mennyiségek között. Becslés, mérés és számolás gyakoroltatása. Fogalmi gondolkodás fejlesztése.	
Fejlesztési ismeretek		Fejlesztési tevékenységek
3.1. A tér elemei Félegyenes, szakasz, szög.		Egyenes és pont helyzetének vizsgálata. Félegyenes rajzolása, pont elnevezése. Szakaszok rajzolása, megmérése, kimérése, elnevezése. Szögek rajzolása. Derékszög előállítás hajtogatással, rajzolása négyzethálón, jelölése. A szögek alkotórészeinek (szár, csúcs, szögtartomány) megnevezése. Szerkesztő eszközök használata.
3.2. Síkbeli alakzatok Sokszög, háromszög, négyzet, téglalap és kör.		Síkidomok előállítása, rajzolása. Síkidomok tulajdonságainak vizsgálata: határoló vonalak, oldalak száma, oldalak nagysága, oldalak helyzete, átlók száma és nagysága, szimmetria tengelyek száma alapján.
Szabályos sokszög.		Szabályos sokszögek oldalainak, szögeinek vizsgálata, azonosságok megállapítása.

	Síkidomok csoportosítása a megismert tulajdonságok alapján. Összehasonlítás adott szempont szerint. Azonosságok, különbségek megfogalmazása.
3.3. <i>Térbeli alakzatok</i> Testek. Téglatest, kocka.	Testek építése egységkockákból szabadon és adott feltétellel. Testek építése lapokból. Testek alkotórészeinek megfigyelése, elnevezése (lap, él, csúc). Testek tulajdonságainak megfigyelése, megfogalmazása: – határoló lapok (görbe-, síklap); – határoló lapok száma; – határoló lapok alakja (háromszög, téglalap, négyzet, körlap); – határoló lapok nagysága (egybevágó, különböző nagyságú); – határoló lapok helyzete (merőleges, párhuzamos).
3.4. <i>Transzformációk</i> Tükrözés, nagyítás, kicsinyítés.	Síkidomok tükrözése egy tükrötengely segítségével négyzethálón. Síkidomok nagyítása, kicsinyítése négyzethálón – az egység mérete változik; – az egységek száma változik. A síkidomok és tükröképük vizsgálata, összehasonlítása. Azonosságok, különbségek megállapítása. Az egybevágó és hasonló fogalmak alapozása.
3.5. <i>Szerkesztés</i> Párhuzamos, merőleges egyenesek.	Párhuzamos és merőleges egyenesek rajzolása négyzethálón, majd szerkesztésük derékszögű vonalzókkal.
Másolás.	Szakaszok és szögek másolása vonalzóval és körzővel. Az adott- és a kapott téri elemek összehasonlítása (ugyanakkora).
Felezés.	Szakaszok és szögek felezése körzővel és vonalzóval. A szakaszfelező merőleges és a szögfelező fogalmának alapozása.
Szerkesztés.	Négyzet és téglalap rajzolása négyzethálón. Különböző sugarú körök szerkesztése. Szerkesztő eszközök használata. Szerkesztési lépések sorrendjének követése.
3. 6. <i>Mérés, mértékegységek</i> Hosszúság-, tömeg-, űrtartalom. Szabvány mértékegységek: – hosszúság (km, m, dm, cm, mm);	Mérés választott és szabvány mértékegységekkel. Mennyiségek becslése, megmérése, kimérése. Mennyiségek összehasonlítása, sorba rendezése. Mértékegységek közötti összefüggések

– tömeg (t, kg, dkg, g); – űrtartalom (hl, l, dl, cl, ml).	megállapítása gyakorlati mérések alapján.
Mértékváltás.	Mértékváltások következtetéssel (tízszere, százszorosa, ezerszerese; tizedrésze, századrésze, ezredrésze).
Időmértékek: évezred, évszázad, év, évszak, hónap, hét, nap, óra, perc, másodperc.	A múlt, jelen, jövő viszonyfogalmak értelmezése, használata. Időpont leolvasása percnyi pontossággal, különböző módokon. Negyed-, fél-, háromnegyed óra leolvasása, beállítása. Időtartam érzékelése a mindennapi életből vett példákkal. Időtartam számítása. Mértékváltások a különböző időmértékek között. Tájékozódás a naptárban.
Pénz.	Forint (Ft). Pénznemek megismerése, használata. Mennyiségek be- és felváltása. Mennyiségek kifizetése többféleképpen.
3.7. Kerület, terület	Sokszögek kerületének mérése és kiszámítása összeadással. Négyzet, téglalap kerületének mérése, kiszámítása összeadással és szorzással. Négyzet és téglalap területének lefedése különböző alakú és nagyságú egységekkel. A mértékegységek nagysága és a mérőszámok közötti összefüggés megállapítása. Négyzet és téglalap területének mérése az egységek összeszámlálásával.
Fogalmak	Téri elem, síkbeli alakzat, térbeli alakzat, transzformáció, mértékegység, pénz, kerület, terület, szerkesztés.

Témakör	4. Függvények, az analízis elemei	Javasolt óraszám: 50 óra
A témakör nevelési-fejlesztési céljai	Összehasonlítás, általánosítás, szabályalkotás, kiegészítés gyakorlása. Megismerési módszerek továbbfejlesztése. Összefüggések egyre elvontabb szinten történő kifejezése. Logikus gondolkodás fejlesztése.	

Fejlesztési ismeretek		Fejlesztési tevékenységek
4.1. Összefüggések		Összefüggések felismerése, személyek, tárgyak, helyzetek, geometriai alakzatok, halmazok számai között; kifejezése rajzzal, jelekkel. Összefüggések keresése megadott szempont szerint a látszólag különböző dolgok között.
4.2. Sorozatok		Szabályjátékok logikai készlettel, számokkal. Szabály felismerése, megfogalmazása, lejegyzése, alkalmazása műveletekkel a hiányzó adatok pótlására. Sorozatok képzése geometriai alakzatokkal, számokkal adott, vagy felismert szabály alapján. Ciklikus sorok folytatása. Állandó különbségű sorozatok folytatása mindlét irányban. Változó különbségű sorozatok folytatása. Hányados sorozatok folytatása.
4.3. Függvények megadása, ábrázolása		Adatok gyűjtése, sorozatba, táblázatba rendezése. Sorozatban, táblázatban szereplő adatok közötti összefüggések, szabályok felismerése, megfogalmazása segítséggel, lejegyzése. Hiányos sorozatba, táblázatba rendezett adatok kiegészítése. Grafikonok olvasása, értelmezése. Értéktáblázat kiegészítése szöveggel, matematikai alakban megadott szabály alapján. Grafikus megjelenítés
Fogalmak	Grafikon, értéktáblázat, összefüggés, szabály.	

Témakör	5. Statisztika, valószínűség	Javasolt óraszám: 12 óra
A témakör nevelési-fejlesztési céljai	Adatgyűjtési technikák, adatok ábrázolási módjának megismertetése. A tanulók szemléletének formálása, „a valószínűségi gondolkodásmód” alapozása. Tapasztalatok bővítése a véletlen és nem véletlen eseményekről. Kombinatorikus gondolkodás és a valószínűségi szemlélet fejlesztése.	
Fejlesztési ismeretek		Fejlesztési tevékenységek
<i>5.1. Statisztika</i>		Statisztikai adatok gyűjtése, közvetlen környezetben megfigyelhető események megszámlálása, mérések eredménye. Ábrázolásuk grafikonon, diagramon közösen. Grafikonok, diagramok értelmezése, leolvasása.
<i>5.2. A valószínűség-számítás elemei</i> Valószínűségi kísérletek.		Megfigyelések, vizsgálatok, játékos valószínűségi kísérletek (pénzfeldobás, golyóhúzás, különböző szerencsejátékok) végzése. Egyszerű valószínűségi kísérletek eredményeinek lejegyzése. A lejegyzések összesítése táblázatba. A táblázat adatainak leolvasása, értelmezése. Tapasztalatok gyűjtése véletlen és biztos eseményekről. A „biztos” és a „lehetetlen” fogalmak használata. Spontán tippelések az események várható bekövetkeztéről.
Fogalmak	Lehetőség, kísérlet, táblázat, adat, grafikon, diagram.	

Összegzett tanulási eredmények a két évfolyamos ciklus végén	Elemek halmazokba rendezése két szempont szerint. Adott tulajdonságú részhalmaz előállítása alaphalmazon. Közös tulajdonságok felismerése, metszet előállítása. Egyszerű állítások, tagadások megfogalmazása. Logikai kifejezések pontos használata. Minél több lehetőség előállítása kombinatorikus feladatokban. Biztos számfogalom 100-as számkörben. Jártasság 1 000-es és 10 000-es számkörben. A törtszámok és a negatív számok ismerete. A szorzó- és bennfoglaló táblák tudása (szükség esetén táblázat segítségével). A tanult írásbeli műveletek megoldása (szükség esetén számológéppel). Egyszerű szöveges feladatok önálló megoldása. Testek és síkidomok egy és több szempontú csoportosítása a tanult tulajdonságok alapján. Szabvány mértékegységek és a közöttük lévő váltószámok ismerete. A téglalap és a négyzet kerületének mérése, számítása; területének mérése lefedéssel. Szerkesztések: szögek és szakaszok rajzolása, másolása, felezése; párhuzamos-, merőleges egyenesek szerkesztése, téglalap- és négyzet rajzolása. Racionális számok összehasonlítása, összefüggések felfedezése, szabály megfogalmazása. Sorozatok folytatása a felismert szabály alapján. Adatok leolvasása táblázatból, koordináta-rendszer adatpárjainak leolvasása, lejegyzése. Adatok táblázatba beírása a felismert szabály alapján, ábrázolásuk koordináta-rendszerben. Statisztikai adatok lejegyzése, ábrázolása egyszerűbb esetekben. Valószínűségi játékokban az esetek lejegyzése.
--	---

7–8. évfolyam

A két év célja a tanulók felkészítése az önálló életvitelre, az önálló munkavégzésre, az egyéni képességeikhez igazodó továbbtanulásra, a társadalmi beilleszkedés elősegítésére. Olyan ismeretek, képességek, készségek kialakítása, ami biztosítja az önálló tanulás lehetőségét, és felkészíti őket az egész életen át tartó tanulásra. Enyhe értelmi fogyatékos tanulók esetében kiemelt szerepe van az egyénre szabott önálló tanulási eljárások és módok használatának, alkalmazásának, a tanuló motiváltsága megteremtésének.

A matematika tantárgy sajátos fejlesztési célja a figyelem terjedelmének, tartósságának fokozatos növelése és szinten tartása, a koncentrációképesség fejlesztése, az auditív és vizuális észlelés és érzékelés pontosságának fejlesztése.

Témakör	1. Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika	Javasolt óraszám: 20 óra
A témakör nevelési-fejlesztési céljai	Megfigyelő, elemző, lényeglátó és döntésképeség fejlesztése. Analógiás, logikus és kombinatorikus gondolkodás fejlesztése, a gondolkodási műveletek elmélyítésével.	
Fejlesztési ismeretek		Fejlesztési tevékenységek
1.1. Halmazok Alap-, rész-, kiegészítő halmaz és metszethalmaz.		A tanult halmazelméleti ismeretek alkalmazása más matematikai témakörökben, tantárgyakban. Elemek szétválogatása több feltétel szerint. Halmazok kapcsolatának felismerése: nincs közös elemük, egyik a másinak része, van közös elemük, de egyik sem része a másinak.
Végtelen és üres halmaz.		Végtelen és üres halmazok megfigyelése, létrehozása. Halmazok kapcsolatának vizsgálata.
1.2. Matematikai logika Állítások és tagadások igazságtartalma.		Állítások és tagadások megfogalmazása a végtelen és üres halmazokról. Állítások alap-, rész- és kiegészítő halmazokról. Állítások halmazok metszetéről. Hibás állítások javítása. Feltétel tagadása: a logikai „nem”. Több feltétel egyidejű teljesülése: logikai „és”. Valamelyik feltétel teljesülése: logikai „vagy”.
1.3. Kombinatorika Kombinációk és variációk. Lehetőségek száma. Rendszerezési sémák.		Sorba rendezés. Variációk képzése különböző nem matematikai és matematikai elemekből tevékenységgel: egyre több lehetőség, összes lehetőség előállítása. Rendszerezési sémák megismerése, rögzítése (egyszerű lejegyzések, táblázatok).
Fogalmak	Halmaz, alaphalmaz, részhalmaz, kiegészítő halmaz, metszethalmaz, üres halmaz, végtelen halmaz, variáció.	

Témakör	2. Számelmélet, algebra	Javasolt óraszám: 140 óra
A témakör nevelési-fejlesztési céljai	Matematikai eszközök biztos, célszerű használatának kialakítása. Konkretizálás, absztrahálás, kódolás gyakoroltatása.	

	Elemzés, összehasonlítás, csoportosítás és általánosítás egyre önállóbb alkalmazása. Matematikai problémamegoldás, logikus gondolkodás egyre elvontabb szinten. Szövegértés, szövegalkotás, a matematikai nyelv egyre pontosabb használata. A számlálási, számolási, becslési és ellenőrzési képesség, valamint a megtartó emlékezet fejlesztése. Kíváncsiság ébrentartása, az önbizalom folyamatos megerősítése.
Fejlesztési ismeretek	Fejlesztési tevékenységek
<i>2.1. Számok</i> Számok 100 000-es és 1 000 000-s számkörben. Számfogalom megerősítése, biztos számfogalom kialakítása 100000-es számkörben.	Pontos matematikai fogalmak elmélyítése, használata. Négyjegyű számok írása, olvasása, összehasonlítása, rendezése, számtulajdonságok megállapítása. Összehasonlítási képesség fejlesztése, a relációs jelek használata. Pontos és becslő (közelítő helye) helyük keresése a számegyenesen. Számok egyes, tízes, száz, ezres szomszédainak megállapítása. Számok kerekítése. Tájékozódási képesség fejlesztése. Számok bontása összeg és szorzat alakban. Problémamegoldó gondolkodás fejlesztése.
Az 100 000-es és 1 000 000-s számkör: A tízes számrendszer szerkezeti sajátossága. A helyiérték-táblázat szerkezete. Helyi érték, alaki érték, valódi érték kapcsolata. Számfogalom mint a mérés eredménye, mérőszám.	Helyiérték-táblázat bővítése 1 000 000-ig. A helyi értékek között lévő összefüggések megfigyelése, megfogalmazása (tízszere, tizedrésze). Összefüggésekre való emlékezés. Teljes öt- és hatjegyű számok írása, olvasása, értelmezése. Számok értelmezése a valóság mennyiségeivel. Mennyiségek meg- és kimérése választott és szabvány mértékegységekkel (hosszúság, tömeg, űrtartalom). Különböző mennyiségek kifizetése tíz-, száz-, ezer-, tízezer forintokkal. Becslés, mérés, ellenőrzés. Számok képzése egy vagy több feltétellel.
Viszonyítás.	A relációs jelek ($<$ $>$ $=$), használata. A több, kevesebb, ugyanannyi fogalmának mélyebb megértése.
Számok helye a számsorban.	Tájékozódás a számegyenesen és a számtáblákon. Egyes-, tízes-, száz-, ezres-, tízezer

	számszomszédok leolvasása.
Számok tulajdonságai.	Számok tulajdonságainak megfigyelése, megfogalmazása. Pontos matematikai fogalmak kialakítása, használatuk.
Bontás.	Számok bontása összeg- és szorzat alakra. Bontások lejegyzése.
Törtszámok.	Tötrészek előállítás, ábrázolása, jelölése törtszámmal. Törtszám értelmezése. Összefüggések keresése, megfogalmazása az egész és a törtrészek között, a törtrészek száma és nagysága között. Helyük a számegyenesen. Közönséges törtek összehasonlítása matematikai eszközök segítségével: azonos nevezőjű, azonos számlálójú és különböző nevezőjű törtek összehasonlítása. 10, 100, 1000 nevezőjű törtek írása tizedes tört alakban. Helyiérték-táblázat kiterjesztése a tizedes törtek felé. Tájékozódás a helyiérték-táblázatban Összefüggések megállapítása a tized-, század- és ezredrészek között. Tizedes törtek modellezése. Tapasztalatok gyűjtése a mindennapi életben használt tizedes tört formában felírt mennyiségekről. Tizedes törtek írása helyiérték-táblázatba, olvasásuk. Tizedes törtek szűkítése, bővítése, összehasonlításuk, rendezésük.
Negatív szám.	Negatív szám fogalmának elmélyítése. Hőmérsékletek leolvasása, hőmérő beállítása adott hőmérsékletre, hőmérséklet változásának megfigyelése, jelölése nyíllal. Ellentétes mennyiségek értelmezése (adósság-vagyon). Tapasztalatok gyűjtése a mindennapi életből vett példákból. Negatív számok írása, olvasása. 0 középpontú számegyenes készítése. Negatív számok helye a számegyenesen. Összehasonlításuk egymással, 0-val, pozitív számokkal.

2.2. <i>Műveletek</i> Szóbeli műveletek. Szóbeli műveletek 10 000-es és 100 000-es számkörben.	Fejben számolás gyakorlása. Szóbeli összeadás, kivonás kerek számokkal az egyjegyű számok analógiájára. Kerek számok szorzása, osztása egyjegyű szorzóval és osztóval. Pozitív egész számok szorzása, osztása tízzel, százzal, ezerrel. Mennyiségi változások megfigyelése (tízszerese, százszorosa, ezerszerese; tizedrésze, századrésze, ezredrésze), a kapott eredmény helye a helyiérték-táblázatban. Összefüggések megértése, megfogalmazása. Matematikai nyelv pontos használata.
Írásbeli műveletek Összeadás, kivonás 100 000-es és 1 000 000-s számkörben. Három- és négyjegyű számok szorzása két- és háromjegyű szorzóval. Öt- és hatjegyű számok osztása egyjegyű osztóval (kétfjegyű osztóval).	Műveletek értelmezése, megoldása matematikai eszközökkel. Mennyiségek közötti összefüggések megállapítása, lejegyzése nyitott mondatokkal. Műveletek megoldása egyre elvontabb szinten, a fokozatok betartásával. Műveletek eredményének becslése. Becslés, számolás, ellenőrzés. Tapasztalatok gyűjtése a tagok és tényezők felcserélhetőségéről, a műveletek inverzitásáról. Műveletek közötti összefüggések megjelenítése matematikai- és IKT-eszközökkel. Műveletek közötti összefüggések megfigyelése, megfogalmazása. Számológép használata önellenőrzésre.
Műveletek közös nevezőre hozással.	Azonos nevezőjű törtek összeadása, kivonása. Közös nevezőre hozás bővítése, egyszerűsítése matematikai eszközökkel. Közös többszörös keresése. Különböző nevezőjű közös nevezőre hozás összeadása, kivonása. Közös nevezőre hozás szorzása egész számmal és közös nevezőre hozás tört számmal. Közös nevezőre hozás osztása egész számmal és közös nevezőre hozás törttel, a reciprok érték fogalmának értelmezése. Műveletek cselekvésben való értelmezése, rajzos megjelenítése.
Műveletek tizedes törtekkel.	Tizedes törtek összeadása, kivonása. Helyi értékes írásmód alkalmazása. Tizedes törtek szorzása, osztása egész

	számmal. Tizedes törtek szorzása tizedes törttel. Tizedes tört szorzása, osztása tízzel, százzal, ezerrel. Számok értékének és a helyük változásának megfigyelése és megfogalmazása. Számlálás, számolás. Analízis, szintézis. Összefüggések megértése, megfogalmazása. Mennyiségi következtetések. Tájékozódás a helyiérték-táblázatban. Matematikai nyelv pontos használata.
Egyszerű és összetett szöveges feladatok. Fordított szövegezésű feladatok.	Feladatok értelmezése, adatok gyűjtése és lejegyzésük. Összefüggések megállapítása, a probléma megfogalmazása, feladatterv készítése. Megoldás lejegyzése nyitott mondattal, művelettel. Várható eredmény becslése kerekített értékben. A feladat kiszámítása, a kapott eredmény ellenőrzése, összehasonlítása a becsült értékkel és a valósággal. A válasz megfogalmazása. Rajzokhoz, ábrákhoz, műveletekhez egyszerű szöveges feladatok készítése. Szövegértés, szövegalkotás. Összefüggések megállapítása. Mennyiségi következtetések. Becslés, számítás, ellenőrzés. Problémamegoldó gondolkodás fejlesztése.
2.3. Számelméleti ismeretek Páros, páratlan számok. Oszthatósági szabályok.	A tanult ismeretek felidézése, kiterjesztése a 1 000 000-s számkörre. Oszthatósági szabályok alkalmazása matematikai példák megoldásával (2, 5, 10).
Fogalmak	Szám neve, jele; alaki-, helyi-, valódi érték; egyes, tízes, száz, ezres, tízezres, százezres, milliós; tizedes törtek, törtszám, számláló, nevező, törtvonal; egyszerűsítés, bővítés, egész szám, negatív szám, pozitív szám, plusz, mínusz, római szám, többszörös.

Témakör	3. Geometria, mérés	Javasolt óraszám: 70 óra
A témakör nevelési-fejlesztési céljai	Konstruálás, kreativitás fejlesztése sík- és térmértani alakzatok előállításával, fogalomalkotás. Szerkesztési ismeretek bővítése, szerkesztőeszközök egyre pontosabb használata, finommotorika fejlesztése. A tiszta, áttekinthető munka iránti igény kialakítása.	

	Becslés, mérés képességének fejlesztése. Mértékváltások következtetéssel, analógiás gondolkodás fejlesztése.
Fejlesztési ismeretek	Fejlesztési tevékenységek
3.1. <i>A tér elemei</i> Szög, szögfajták.	Szögek rajzolása vonalzóval, szögmérővel. A szög részeinek megnevezése. A szög mérése, mértékegység neve, jele (fok, °). Szögek viszonyítása a derékszöghöz, szögfajták: hegyesszög, derékszög, tompaszög, egyenesszög, homorúszög, teljesszög.
3.2. <i>Síkbeli alakzatok</i> Síkidoimok.	Síkidoimok előállítása, vizsgálatuk, csoportosításuk a megállapított tulajdonságok alapján.
Háromszög.	Háromszögek előállítása tépéssel, vágással, rajzolással. Tulajdonságok megállapítása méréssel (oldalak, szögek). Évfolyamozásuk oldalak hosszúsága szerint: különböző oldalú, egyenlő szárú és egyenlő oldalú (szabályos) háromszögek. Évfolyamozásuk szögek nagysága szerint: hegyes-, derék- és tompaszögű háromszögek.
Kör.	Különböző sugarú körök rajzolása. A kör alkotórészeinek rajzolása, elnevezése, jelölése: középpont, sugár, átmérő, húr, körvonal, körív, körlap, körcikk, körszelet. A sugár és az átmérő közötti összefüggés megállapítása mérések alapján.
Speciális négyszögek.	Négyszögek vizsgálata az oldalaik helyzete, hosszúsága, szögeik nagysága és a szimmetriatengelyek száma szerint: – két párhuzamos oldala van (trapéz); – két-két párhuzamos oldala van (paralelogramma); – minden szöge derékszög (téglalap); – minden oldala egyenlő (rombusz); – minden oldala egyenlő és minden szöge derékszög (négyzet); – egyik átlója mentén szimmetrikus (deltoid).
3.3. <i>Térbeli alakzatok</i> Testek.	Testek építése lapokból. Testek kiterítése, testhálók készítése. Testek és testhálók egymáshoz rendelése. Testek tulajdonságainak megfigyelése, megfogalmazása: kiterjedésük, határoló

	lapok alakja, helyzete szerint.
Kocka, téglatest.	A kocka és a téglatest tulajdonságainak megfigyelése, megállapítása mérések alapján, összehasonlításuk: – lapok, élek, csúcsok száma; – kiterjedésük (hosszúság, szélesség, magasság) mérete; – határoló lapok alakja, mérete; – határoló lapok helyzete.
Henger, kúp.	Henger és kúp előállítása gyurmából, építésük testhálóból. Tulajdonságok megfigyelése, határoló lapok számának, alakjának megállapítása.
3.4. Transzformációk Tükrözés.	Síkidomok tükrözése egy tükörtengellyel, szerkesztéssel. Az eredeti és a tükrözött síkidom összehasonlítása, azonosságok és különbségek megállapítása: egybevágó síkidomok.
Nagyítás, kicsinyítés.	Nagyítás, kicsinyítés szerkesztéssel: oldalak hosszúságának növelése kétszeresére, háromszorosára...; csökkentése felére, harmadára... Az eredeti és a kapott síkidom összehasonlítása, azonosság és különbség megfogalmazása: alakjuk megegyezik, nagyságuk különbözik, oldalaik aránya egyenlő: hasonló síkidomok.
3.5. Szerkesztés Szögek.	Szögek szerkesztése: 360° , 180° , 90° , 45° , 60° és 30° -os szögek.
Négyzet, téglalap.	Négyzet és téglalap szerkesztése adott méretek alapján.
Háromszög.	Háromszög szerkesztése: – három oldalból; – két oldalból és a közbezárt szögből; – egy oldalból és a rajta fekvő két szögből.
3. 6. Mérés, mértékegységek	Mérés választott és szabványmértékegységekkel. Mennyiségek becslése, megmérése, kimérése. Mennyiségek összehasonlítása, sorba rendezése. Mértékegységek közötti összefüggések megállapítása gyakorlati mérések alapján.
Területmérés.	Terület mérése választott és szabványmértékegységekkel.

	Szabványmértékegységek értelmezése, neve, jele: km^2 , m^2 , dm^2 , cm^2 , mm^2 .
Térfogatmérés.	Térfogat mérése választott és szabványmértékegységekkel. Szabványmértékegységek értelmezése, neve, jele: m^3 , dm^3 , cm^3 . Hosszúság-, terület- és térfogatmértékegységek közötti összefüggések megállapítása tapasztalatok alapján.
Mértékváltás.	Mértékváltások következtetéssel (tízszere, százszorosa, ezerszerese; tizedrésze, századrésze, ezredrésze).
Időmértékek: évezred, évszázad, év, évszak, hónap, hét, nap, óra, perc, másodperc.	A múlt, jelen, jövő viszonyfogalmak értelmezése, használata. Időpont leolvasása percnyi pontossággal, különböző módokon. Negyed-, fél-, háromnegyed óra leolvasása, beállítása. Időtartam érzékeltetése a mindennapi életből vett példákkal. Időtartam számítása. Mértékváltások a különböző időmértékek között. Tájékozódás a naptárban.
Pénz.	Pénzhasználat, kifizetés, be- és felváltás. Háztartási költségvetés tervezése.
3.7. <i>Kerület, terület</i> Sokszögek kerülete.	Sokszögek kerületének mérése és kiszámítása összeadással.
Négyzet és téglalap területe.	Négyzet, téglalap kerületének mérése, kiszámítása összeadással és szorzással. Négyzet és téglalap területének lefedése különböző alakú és nagyságú egységekkel. Négyzet és téglalap területének mérése a négyzetcentiméterek összeszámlálásával. Négyzet és téglalap területének kiszámítása.
3.8. <i>Térfogat, felszín</i> A téglatest és kocka felszíne.	Testekhez testhálók rendelése. Testek felszínének számítása: a határoló lapok és a testhálók közötti összefüggés megfigyelése. Testek felszínének számítása a határoló lapok területének összeadásával, szorzással.
A téglatest és kocka térfogata.	A téglatest és a kocka térfogatának mérése választott és szabványmértékegységekkel. A téglatest és a kocka térfogatának számítása gyakorlati tevékenységgel, adott és mért adatok alapján.

Fogalmak	Szögfajta, háromszög, kör, négyszög, mértékegység, test, felszín, térfogat.
-----------------	---

Témakör	4. Függvények, az analízis elemei	Javasolt óraszám: 40 óra
A témakör nevelési-fejlesztési céljai	Összehasonlító, általánosító és lényegkiemelő képesség fejlesztése. Függvényszerű gondolkodás alapozása. Számköri ismeretek mélyítése sorozatok alkotásával.	

Fejlesztési ismeretek	Fejlesztési tevékenységek
<i>4.1. Összefüggések</i>	Összefüggések konkrét mennyiségek, természetes számok, egységtörtek, geometriai alakzatok, mértékegységek között. A felismert összefüggések megfogalmazása viszonysszavakkal, kifejezése matematikai jelekkel.
<i>4.2. Sorozatok</i>	Számok rendezése. Állandó és váltakozó különbségű sorozatok folytatása adott és felismert szabály alapján, sorozatok kiegészítése. Hányados sorozatok folytatása.
<i>4.3. Függvények megadása, ábrázolása</i>	Összetartozó adatpárok felismerése. Táblázatok hiányzó adatainak kiegészítése szabály megállapítása után. Tapasztalati függvények készítése leszámított, mért adatok alapján. Függvények ábrázolása grafikonnal, leolvasása.
Derékszögű koordináta-rendszer.	Pontok meghatározása síkban. Adatpárok ábrázolása derékszögű koordináta-rendszerben. A táblázat adatai közötti kapcsolat felismerése, megfogalmazása, közös szabályalkotás, az adatok beírása táblázatba. Függvények ábrázolása, leolvasása, jelölésük nyilakkal, szabállyal, nyitott mondattal.
Fogalmak	Függvény, koordináta-rendszer, tengely, középpont.

Témakör	5. Statisztika, valószínűség	Javasolt óraszám: 18 óra
A témakör nevelési-fejlesztési céljai	Összehasonlítás, rendezés, általánosítás, következtetés gyakoroltatása és a logikus gondolkodás fejlesztése. Statisztikai adatok, grafikonok elemzésének alapozása. A valószínűségi szemlélet alapozása.	
Fejlesztési ismeretek		Fejlesztési tevékenységek
5.1. Statisztika Statisztikai adatok, kísérletek.		Adatok, tevékenységek, kísérletek eredményeinek gyűjtése. Lejegyzésük, elemzésük, rendezésük, értékelésük. Ábrázolásuk grafikonnal, diagrammal. Adatok leolvasása a diagramról, táblázatból.
5.2. A valószínűség-számítás elemei Valószínűségi kísérletek. Gyakoriság.		Megfigyelések, vizsgálatok, játékos valószínűségi kísérletek végzése (pénzfeldobás, golyóhúzás, különböző szerencsejátékok, dobókockák, pörgettyűk, piros-kék korongok, pénzérmék, számkártyák, játékkártyák, dominókészlet, színes golyók /(például Babilon-golyók), játékrulett). Egyszerű valószínűségi kísérletek eredményeinek lejegyzése. A lejegyzések összesítése táblázatba, oszlopdiagramba. Az események gyakoriságának megfigyelése. Tapasztalatok gyűjtése véletlen és biztos eseményekről. Az események előfordulási gyakoriságának megállapítása. A „biztos” és a „lehetetlen” fogalmak használata. Egyre tudatosabb tippelések az események várható bekövetkeztéről. Valószínűségi fogalmak használata. „Biztos”, „Lehetetlen” fogalmak használata. „Lehet, de nem biztos” (lehetséges) megértése. Következtetés a relatív gyakoriságra.
Fogalmak	Lehetőség, kísérlet, táblázat, adat, statisztika, grafikon, diagram.	

Összegzett tanulási eredmények a	Elemek több szempont szerinti rendezése a halmazábrák különböző részeibe. Állítások és tagadások megfogalmazása a halmazábrákról.
---	--

két évfolyamos ciklus végére	Állítások igazságának eldöntése. A logikai kifejezések pontos használata. Minél több (összes) lehetőség előállítás kombinatorikus feladatokban. Biztos számfogalom 10 000-es és 100 000-es számkörben. Jártasság 1 000 000-s számkörben. A törtszámok és a negatív számok ismerete. Szorzó- és bennfoglaló táblák ismerete (szükség esetén táblázat segítségével). A tanult írásbeli műveletek megoldása (szükség esetén számológéppel). Műveletek közönséges törtekkel és tizedes törtekkel. Egyszerű és összetett szöveges feladatok megoldása (szükség esetén segítséggel). Testek, síkidomok egy és több szempont szerinti csoportosítása. Speciális háromszögek, négyszögek megnevezése. Szakaszok, szögek szerkesztése, felezése; négyzet, téglalap és háromszög szerkesztése. Henger és kúp tulajdonságainak ismerete. Mértékváltások következtetéssel. Négyzet és téglalap területének számítása. Kocka és téglalaptest felszínének számítása, térfogatának mérése. Racionális számok összehasonlítása, összefüggések felfedezése, szabály megfogalmazása. Sorozatok folytatása a felismert szabály alapján. Adatok leolvasása táblázatból, koordináta-rendszer adatpárjainak leolvasása, lejegyzése. Adatok beírása táblázatba a felismert szabály alapján, ábrázolásuk koordináta-rendszerben. Statisztikai adatok lejegyzése, ábrázolása egyszerűbb esetekben. Valószínűségi játékokban az esetek lejegyzése.
--	---