

MATEMATIKA

Alapozó és fejlesztő szakasz
(5–8. évfolyam)

BEVEZETÉS

A *matematika kerettanterv* az Oktatási és Kulturális Minisztérium által kiadott hivatalos Nemzeti Alaptanterv (NAT) 2007. alapelvei szerint készült.

A kerettanterv a hagyományosan igényes oktatáson kívül nagy hangsúlyt fektet az *alapozó szakaszban* (1–6. évfolyam) keretén belül az 5–6. évfolyamon a *nem szakrendszerű oktatás* keretében a felzárkóztatásra, amely hozzájárul az *esélyegyenlőtlenség csökkentéséhez*. Továbbá a tanterv lehetőséget biztosít a tehetséggondozásra is mind a négy évfolyamon. Így jobban a biztosítható a tanulók egyéni képességeinek fejlesztése.

Évfolyam	5.	6.	7.	8.
Heti óraszám	4	4	4	4
Éves óraszám	148	148	148	148
Nem szakrendszerű oktatás óraszám	37	37	0	0

A témaköröket tartalmazó táblázatban megjelöltük azokat a tananyagrészeket, amelyekhez kiegészítő órákat javasolunk a *nem szakrendszerű oktatás* keretén belül. (5–6. évfolyamon az alapozó szakaszban.)

ÁLTALÁNOS CÉLOK ÉS FELADATOK

Az általános iskola 5–8. évfolyamán a matematikaoktatás megismerteti a tanulókat az őket körülvevő világ konkrét mennyiségi és térbeli viszonyaival, megalapozza a korszerű, alkalmazásra képes matematikai műveltségüket és az életkoruknak megfelelő szinten biztosítja a többi tantárgy tanulásához szükséges matematikai ismereteket és eszközöket. Alapvető célunk a gondolkodás képességének folyamatos fejlesztése és a kompetenciák kialakítása.

Az általános iskola 5–8. évfolyama egységes rendszert alkot, de – igazodva a gyermeki gondolkodás fejlődéséhez, az életkori sajátosságokhoz – két, pedagógiailag elkülöníthető periódusra tagolódik. Az alapozó szakasz utolsó két évében a tanulók gondolkodása erősen kötődik az érzékelés útján szerzett tapasztalatokhoz, ezért itt az integratív-képi gondolkodás fejlesztése a cél. A 7–8. évfolyamon elkezdődik az elvont fogalmi és elemző gondolkodás kialakítása is.

Ez a tanterv a NAT 2007-ben megfogalmazott fejlesztési célokhoz és a kijelölt legfőbb kompetenciaterületekhez kapcsolódó tananyagrendszert tartalmazza a fejlesztés-központúságot szem előtt tartva. A fejlesztő munkát a matematikai tevékenységek rendszerébe kell beépíteni. Ezért alapvető fontosságú, hogy az alapozó szakaszban a tevékenységek részletesen legyenek kifejtve, így például a mérések, a fogalomalkotást előkészítő játékok, az alapszerkesztések és a geometriai transzformációk tulajdonságainak megtapasztalása. Ezeket kiegészítik a tananyag feldolgozásában megjelenő munkaformák: a pár-, illetve csoportmunka, valamint a projektfeladatok. Természetesen az önálló feladatmegoldást, a differenciált munkaformát továbbra is alkalmazzuk.

A tevékenységek tárházába tartozik az eszközök használata, különös tekintettel az elektronikus eszközökre, azon belül az oktatási célú weblapokra az interneten.

Fejlesztendő a tanulók kommunikációs képessége, saját gondolataik szabatos megfogalmazása szóban és írásban; mások gondolatainak megértése, a vitákban érvek és ellenérvek logikus használata.

Az általános iskola felső tagozatán egyre nagyobb szerepet kap az elemző gondolkodás fejlesztése, a problémamegoldások mellett a felvetett kérdések igazságának, vagy hamisságának eldöntése, a döntések igazolása. A tanulók legnagyobb része ebben a korban jut el a konkrét gondolkodástól az absztrahálásig. Ezért a legfontosabb cél a konstruktív gondolkodás kialakítása, amelyet a tanulók életkorának megfelelően manipulatív tevékenységek elvégeztetésével, az összefüggések önálló felfedeztetésével érhetünk el. Az önellenőrzéssel növeljük a tanulók önbizalmát, a változatos módszerekkel, a korosztálynak megfelelő játékos formákkal, kis lépéseken keresztül, természetes módon hangoljuk őket a matematika tudományának befogadására.

Fontos, hogy a valóságban előforduló problémákra a tanulók meg tudják találni a megfelelő matematikai modellt, azokat helyesen tudják alkalmazni. Ezért nagy hangsúlyt kell fektetni a szövegértő, elemző olvasásra. Ugyanakkor azt is el kell érni, hogy a matematikában tanult ismereteket a tanulók alkalmazni tudják más műveltségi területeken is.

Fokozatosan kell kialakítani a matematika szaknyelvének pontos használatát és jelölésrendszerének alkalmazását.

Az általános iskolai matematikaoktatás alapvető célja, hogy a megszerzett tudás az élet minden területén, a gyakorlati problémák megoldásában is alkalmazható legyen.

FEJLESZTÉSI CÉLOK

1. Tájékozódás

- Tájékozódás a térben
- Tájékozódás az időben
- Tájékozódás a világ mennyiségi viszonyaiban

2. Megismerés

- Tapasztalatszerzés
- Képzelet
- Emlékezés
- Gondolkodás
- Ismeretek rendszerezése
- Ismerethordozók használata

3. Ismeretek alkalmazása

4. Problémakezelés és - megoldás

5. Alkotás és kreativitás: alkotás öntevékenyen, saját tervek szerint; alkotások adott feltételeknek megfelelően; átstrukturálás

6. Akarati, érzelmi, önfejlesztő képességek és együttéléssel kapcsolatos értékek

- Kommunikáció
- Együttműködés
- Motiváltság
- Önismeret, önértékelés, reflektálás, önszabályozás

7. A matematika épülésének elvei

KULCSKOMPETENCIÁK

- A matematikai kulcskompetenciák folyamatos fejlesztése:
 - számlálás, számolás
 - mennyiségi következtetés, valószínűségi következtetés
 - becslés, mérés
 - problémamegoldás, metakogníció
 - rendszerezés, kombinativitás

- deduktív és induktív következtetés

- A tanulók értelmi képességeinek – logikai készségek, problémamegoldó, helyzetfelismerő képességek – folyamatos fejlesztése
- A tanulók képzelőerejének, ötletességének fejlesztése
- A tanulók önellenőrzésének fejlesztése
- A gyors és helyes döntés képességének kialakítása
- A problémák, egyértelmű és egzakt megfogalmazása, megoldása
- A tervszerű és célirányos feladatmegoldási készség fejlesztése
- A kreatív gondolkodás fejlesztése
- A világról alkotott egyre pontosabb kép kialakítása
- A tanult ismeretek alkotó alkalmazása más tudományokban, a mindennapi életben

A helyes tanulási szokások, attitűdök kialakítása

A tanulók

- a számítások, mérések előtt becsléseket végezzenek,
- a feladatmegoldások helyességét ellenőrizzék,
- a feladatok megoldása előtt megoldási tervet készítsenek,
- a geometriai szerkesztések elkészítése előtt vázlatrajzot készítsenek,
- a szöveges feladatok megoldásánál a szöveget pontosan értelmezzék, és a választ valamint az ellenőrzést szabatosan írják le.

A tanulók

- gondolataikat pontosan, életkoruknak megfelelően a szaknyelv használatával tudják elmondani,
- a számolási készség kialakulása után használják a zsebszámológépet,

- szakirodalomból, internetről, egyéb ismerethordozókból önállóan is gyarapítsák tudásukat,
- tájékozódjanak a korosztálynak megfelelő újságok, folyóiratok és szaklapok körében,
- ismerjék a tananyaghoz kapcsolódó matematikatörténeti érdekességeket.

Javasolt projektfeladatok a tantervben megjelenő témakörökhöz

SZÁMTAN, ALGEBRA

- Becslések szükségessége a mindennapi életben
- Számelméleti problémák az ókori matematikában
- A hatványértékek „rohamos” növekedése, nevezetes példák felkutatása
- Arányosságok, összefüggések a mindennapi életben
- A számrendszerek kialakulása, fejlődése a matematika története során
- Negatív számok, nem racionális számok a matematika történetében

ÖSSZEFÜGGÉSEK, FÜGGVÉNYEK, SOROZATOK

- Helymeghatározás terepen, térképeken, csillagászatban
- Sorozatok előfordulása a környezetünkben
- Nevezetes sorozatok a matematika történetében
- Számítógépes függvényábrázoló program bemutatása

- Grafikonok mindenütt (pl.: más tudományágakban)

GEOMETRIA, MÉRÉS

- Mennyiségek mérése különböző mértékegységekkel (rég Magyar mértékegységek, angol mértékegységek)
- Szimmetria az építészetben, a művészetekben
- A kör az ókori matematikában
- Számítógépes szerkesztőprogram bemutatása
- Térbeli alakzatok és a valóság (fotóalbumok, makettek készítése)
- Hasonlóság alkalmazása megjelenése a mindennapi életben
- Pitagorasz és tanítványai
- Magyar matematikusok

VALÓSZÍNŰSÉG, STATISZTIKA

- Nevezetes problémák a valószínűségi játékok történetében (kockajátékok)
- Szerencsejátékok
- Kiválasztott statisztikai adatsorok különböző szempontok szerinti bemutatása

A négy év során tudatosan kell fejleszteni a tanulók lényegkiemelő képességét, analízáló és diszkussziós készségét, átfogó, nagyobb összefüggések felfedezésére is képes gondolkodását. Erre irányul a matematikaoktatásban a sokféle logikai feladat, a felfedezettő tanítás, az ismétlés, a rendszerezés, a szövegelemzés, a megoldások vizsgálata, a matematikai tartalmú játékok, és a tanár egyéniségétől, igényeitől függő, változatos módszertani megoldás. Kiemelt cél a *matematikai kompetenciák* megszerzése, amelyeket új módszerek bevezetésével lehet elősegíteni. Ilyenek például a *csoport-, illetve a projektmunkák*. A közösen, csoportban (vagy párban) végzett munka során ki kell alakítani a tanulók közötti együttműködést, a helyes munkamegosztást, az egyéni és a közösségi felelősségvállalást. A közös eredmény érdekében előtérbe kerül egymás személyének tiszteletben tartása, a szolidaritás, a tolerancia, a segítőkészség. Ebben a szocializációs folyamatban könnyebben fejleszthetők a tanulók egyéni képességei, könnyebben kialakul az intenzív érdeklődés és a kíváncsiság, ami elősegíti a hatékonyabb tanulást.

„A matematikai kompetencia: az alpműveletek és arányképzés alkalmazásának képessége a mindennapok problémáinak megoldása érdekében, a fejből és papíron végzett számítások során. A hangsúly a folyamaton és a tevékenységen, valamint a tudáson van. A matematikai kompetencia felöleli – eltérő fokban – a matematikai gondolkodásmód alkalmazásának képességét és az erre irányuló hajlamot (logikus és térbeli gondolkodás), valamint az ilyen jellegű megjelenítést (képletek, modellek, szerkezetek, grafikonok, táblázatok).

A matematika kompetenciához szükséges *tudás* magában foglalja a számok, a mértékek és szerkezetek, az alpműveletek és alapvető matematikai fogalmak és koncepciók és azon kérdések megértését, amelyekre a matematika válasszal szolgálhat.

Az egyénnek rendelkeznie kell azzal a készséggel, hogy alkalmazni tudja az alapvető matematikai elveket és folyamatokat a mindennapok során, otthon és a munkahelyen, valamint hogy követni és értékelni tudja az érvek láncolatát. Képesnek kell lennie arra, hogy matematikai úton indokoljon, megértse a matematikai bizonyítást és a matematika nyelvén kommunikáljon, valamint hogy megfelelő segédeszközöket is alkalmazzon.

A matematika terén a pozitív *hozzaállás* az igazság tiszteletén és azon a törekvésen alapszik, hogy a dolgok okát és azok érvényességét keressük.” /*Kulcskompetenciák az élethosszig tartó tanuláshoz – Európai referenciakeret anyagából*/

5. ÉVFOLYAM

Éves óraszám: 148 – Heti óraszám: 4

Szabadon hagyott óraszám: 16 óra

Témakör	Szakrendszerű oktatásra javasolt óraszám	Nem szakrendszerű oktatásra javasolt óraszám
Gondolkodási módszerek	Folyamatosan fejlesztendő	Folyamatosan fejlesztendő
Számтан, algebra	$86 = 24 + 14 + 26 + 22$	$37 = 9 + 10 + 9 + 9$
Összefüggések, függvények, sorozatok	Folyamatosan fejlesztendő	Folyamatosan fejlesztendő
Geometria, mérés	$46 = 20 + 6 + 14 + 6$	$37 = 10 + 8 + 12 + 7$
Valószínűség, statisztika	Folyamatosan fejlesztendő	Folyamatosan fejlesztendő

A szabadon hagyott órák felhasználása

Szakrendszerű oktatásban	Nem szakrendszerű oktatásban
<ul style="list-style-type: none">• TSZAM (Továbbhaladáshoz Szükséges Alapismeretek Mérése), illetve diagnosztizáló felmérések írása• szükség szerinti gyakorlás• tehetséggondozás• projektfeladatok megbeszélése	A csoport igényeinek megfelelő felhasználása

1. A GONDOLKODÁSI MÓDSZEREK ALAPOZÁSA

Fejlesztési célok	Tananyag	Ajánlott tevékenységformák Módszertani javaslatok	A továbbhaladás feltételei
Az érzékelés pontosságának fejlesztése, a tudatosodás segítése. Tárgyak tulajdonságainak kiemelése; összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés; osztályokba sorolás. A tudatos célirányos figyelem fejlesztése.	Alakzatok.	Tárgyak megfigyelése, csoportosítása önállóan. Barkochba – frontális játék. Memóriajáték csoportban.	Az egyes témakörökben konkretizálódnak.
Rendezés. Közös tulajdonságok felismerése; tulajdonság tagadása.	Természetes számok, egész számok, törtek. Sorba rendezés különféle tulajdonságok szerint.	Számsorozatok képzése, szabályainak felismerése. Játék kártyákkal csoportban. Számlánc.	
Megosztott figyelem.	Alakzatok, természetes számok, egész számok, törtek. Szétválogatás két szempont szerint; megosztott figyelem; két, több szempont egyidejű követése.	Alakzatok csoportosítása, számok nagyság szerinti osztályozása, a relációk helyes alkalmazása. Síkdomok válogatása pármunkában. Játék kártyákkal.	
Halmazok eszköz jellegű használata.		Közös tulajdonságú tárgyak, alakzatok, számok kiválasztása, az adott tulajdonsággal nem rendelkező elemek kiszűrése.	
Kombinatorikus gondolkodás fejlesztése.	Alakzatok előállítás, számalkotások, elemek kiválasztása, sorba rendezése.	Építések síkban és térben adott feltételekkel, számalkotások adott feltételek szerint számkártyákból. Néhány elem manipulatív sorbarendezése, közülük bizonyos elemek kiválasztása majd a lehetséges esetek összeszámlálása.	

A nyelv logikai elemeinek használata. A matematikai logika nyelvének megismerése, tudatosítása.	Állítások megítélése igazságértékük szerint, nyitott mondatok lezárása, a „nem”, „és”, „vagy”, „minden”, „van olyan”...	Folyamatosan fejlesztendő.	
Problémamegoldó gondolkodás fejlesztése.	Szöveges feladatok megoldása.	Változatos tartalmú szövegek értelmezése, modellalkotás, megoldás, adott modellhez probléma megfogalmazása.	
Gondolkodás a saját gondolkodási folyamatokról.	Feladatok megoldási folyamatának elemzése.	Saját megoldási folyamat lépésenkénti felidézése, mások gondolatainak követése.	
A valószínűségi és a statisztikai gondolkodás fejlesztése.	A relatív gyakoriság és a valószínűség fogalmának előkészítése.	Valószínűségi játékok, tapasztalatok gyűjtögetése.	
Absztrahálás, konkretizálás.	Fogalmak megalkotása, besorolás adott fogalom alá.	Hasonló tulajdonságú síkidomoknak, testeknek közös elnevezés kitalálása.	

1. SZÁMTAN, ALGEBRA

Fejlesztési célok	Tananyag	Ajánlott tevékenységformák Módszertani javaslatok	A továbbhaladás feltételei
A számfogalom mélyítése, egyre bővülő számkörben. A természetes szám modellként való kezelése (különbéle fogalmi tartalmak – darabszám, mérőszám, értékmérő, jel – szerint), törtszám, negatív szám, egész szám, modellként való kezelése; számegyenes, mint modell alkalmazása az új számkörökben.	Természetes számok milliós számkörben, egészek. Alaki érték, helyiérték. Negatív szám értelmezése. Törtek kétféle értelmezése, tizedes törtek. Ellentett, abszolút érték.	Helyiérték-táblázat használata a természetes számkörben és a tizedes törteknél. Postai csekkék kitöltése, a számok helyesírása. Játék számkártyákkal, a „tökéletes pénztárgéppel”. Negatív szám fogalmának alapozása modellek segítségével: irányított mennyiségek (pl. hőmérő, számegyenes), ill. a tényleges hiány megtapasztalásával: adósság – készpénzcédulák, ezek eszközként való használata.	Tudja a tanult számokat helyesen leírni, olvasni, számegyenesen ábrázolni, két számot összehasonlítani.

		A törtrészek előállítás hajtogatással, színezéssel, kirakással csoportmunkában.	
Kétféle aritmetikai műveletek értelmezésének kiterjesztése, mélyítése (tapasztalati előkészítése; kétféle aritmetikai műveletek értelmezése, műveleti jelek; számok összetett alakjainak használata). Algoritmus követése, értelmezése. Számolási készség fejlesztése a kibővített számkörben.	Műveletek szóban (fejben) és írásban, szemléltetés számegegyesen. Műveleti jelek, számok összetett alakjainak használata. Szorzás, osztás 10-, 100- 1000-rel. Szorzás, osztás többjegyű számmal. Összeadás, kivonás az egészek és a törtek körében. Törtek és a tizedes törtek szorzása, osztása egészszel. (0 szerepe a szorzásban, az osztásban).	Láncszámolás. Számkorongok használata az egész számok összevonásánál. Számpiramis és számrejtvények megfejtése. Önellenőrzésre alkalmas számolási feladatok önálló megoldása.	Tud összeadni, kivonni, szorozni, kétjegyűvel osztani a természetes számok körében. Tud egyjegyű pozitív nevezőjű törteket összeadni, kivonni két tag esetén. Tud egyjegyű nevezőjű pozitív törteket és legfeljebb ezredek tartalmazó tizedes törteket összeadni és kivonni.
Matematikai jelek értelmezése tevékenységgel, számjelek, műveleti jelek, <, >, =, ≠, ≈, ≤, ≥, (...) stb.) értéke.	Természetes számok, egész számok, törtek helye a számegegyesen, nagyságrendi összehasonlítások.	Demonstrációs számegegyes használata a tanult számkörben, a tanulók egymást követve versenyeznek a táblánál.	Ismeri a <, >, = relációjeleket és helyesen használja azokat.
Fegyelmezett, következetesség fejlesztése.	A helyes műveleti sorrend ismerete a négy alpművelet esetén. Zárójelhasználat.	Önellenőrzésre alkalmas számolási feladatok önálló megoldása.	Ismeri a helyes műveleti sorrendet a négy alpművelet esetén.
Becslési készség fejlesztése. Közelítő értékek szükségességének alakítása. Értő-elemző olvasás, problémamegoldó képesség fejlesztése, következtetési készség fejlesztése	A kijelölt művelet eredményének előzetes becslése. A kapott eredmények helyes kerekítése. Egyszerű elsőfokú egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása következtetéssel, lebontogatással, ellenőrzés behelyettesítéssel.	A valóságból vett problémák felvetése, azok helyes értelmezése. A megoldások becslése. A kapott eredmények ellenőrzése a valóságban. Számfeladatokhoz szöveg megfogalmazása pl. „feladatküldő” csoportmunkában.	Megold egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel.

3. ÖSSZEFÜGGÉSEK, FÜGGVÉNYEK, SOROZATOK

Fejlesztési célok	Tananyag	Ajánlott tevékenységformák Módszertani javaslatok	A továbbhaladás feltételei
-------------------	----------	--	----------------------------

Tájékozódás (pl. az osztályban, iskolában, iskola környékén) nagytести mozgással; mozgási memória fejlesztése.	Derékszögű koordinátarendszer előkészítése.	Mozgásos játék, a megadott (oszlopok és sorok az osztályban) pontok megkeresése. Memóriajáték a rendezett számpár fogalmának kialakítására.	
Tájékozódás a külső világ tárgyai szerint; tudatosított tájékozódási pontok szerint; a tájékozódást segítő viszonyok megismerése. Tájékozódás a számegyenesen, a síkban, a térben, megfogalmazott információk szerint.	Tájékozódás földgömbön, térképen, sakktáblán. A külső környezetben való tájékozódás (iskola, lakhely környéke).	A tanulók feladatokat adnak egymásnak pármunkában meghatározott tárgyak megkeresésére. Borítékcímzés. Színházjegy, mozijegy. Projekt munkában térkép készítése a környékről.	
Helymeghatározás, adott tulajdonságú pontok keresése. Tájékozódás a derékszögű koordinátarendszerben.	Számegyenes, számintervallumok ábrázolása. Descartes-féle derékszögű koordinátarendszer.	Ponthalmazok keresése számegyenesen, a kijelölt pontthalmazok algebrai megfogalmazása és leírása. Feladatlapok kitöltése önállóan. Torpedójátékkal a rendezett számpár fogalmának tudatosítása. Különböző figurák megrajzolása meghatározó pontjainak koordinátaival, pármunka.	Tud pontokat ábrázolni koordinátarendszerben, leolvassa pontok koordinátáit.
Összefüggések felismerésének fejlesztése. Táblázat hiányzó adatainak keresése adott szabálynak, összefüggésnek megfelelően, illetve felismert kapcsolat szerint. Táblázatok, grafikonok értelmezése és készítése. A függvény fogalmának előkészítése.	Változó mennyiségek közötti kapcsolatok. Egyszerűbb szabállyal megadott táblázatok kitöltése. Arányos következtetések (szabványmértékek és átváltásuk).	Csoportmunkával táblázatok, grafikonok, poszterek értelmezése és készítése. Kétváltozós kapcsolatok felfedezése (pl.: arányosságok).	
Szabály intuitív követése, tudatos megfigyelés, akaratlagos figyelem fejlesztése, szabály felismerése,	Sorozatok képzése. Megfigyelésben, számlálásban, számolásban gyűjtött elemek	Periodikus motívumok gyűjtése és készítése.	

kifejezése, tudatosítása.	sorozatba rendezése. Megkezdett sorozat folytatása, kiegészítése adott szabály vagy a felismert összefüggés szerint.		
---------------------------	--	--	--

4. GEOMETRIA, MÉRÉS

Fejlesztési célok	Tananyag	Ajánlott tevékenységformák Módszertani javaslatok	A továbbhaladás feltételei
Az érzékelés pontosságának fejlesztése, a tudatosodás segítése. Tárgyak tulajdonságainak kiemelése, összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés; osztályokba sorolás különféle tulajdonságok szerint. A figyelem terjedelmének és tartósságának növelése, tudatos, célirányos figyelem; elemek, tulajdonságok megnevezése. Közös tulajdonságok felismerése; tulajdonság tagadása. Fogalomalkotás előkészítése.	Testek csoportosítása adott tulajdonságok alapján. Téglatest (kocka) tulajdonságai, hálózata. Párhuzamosság, merőlegesség. Tételek kölcsönös helyzete. Síkidomok és sokszögek szemléletes fogalma, tulajdonságai.	A lényeges geometriai tulajdonságok kiemelése valós tárgyakon. Memóriajáték, barkochba. Demonstrációs mértani testek vizsgálata és csoportosítása. A sík parkettázása különböző alakú síkidomokkal, pármunkában.	Felismeri a kockát és a téglatestet. Ismeri a háromszöget és a speciális négyszögeket.
A térszemlélet fejlesztése. Adott tárgy más nézőpontból való elképzelése, például testek építése különböző nézeteikből, vetületeikből. Vizuális képzelet fejlesztése.	Testek építése, tulajdonságai. Különböző nézetekben megadott testek elkészítése.	Csoportmunkában testet építése különböző alapelemekből. Különböző nézetekben megadott testek elkészítése csoportmunkában. Testhálók készítése, testhálók testek párosítása csoportmunkában.	
Az alkotó képzelet fejlesztése. Lényegkiemelés. (Egyszerűsített rajz készítése lényeges elemek megőrzésével, lényegtelenek figyelmen kívül hagyásával.)	Egyszerűsített rajz készítése lényeges elemek megőrzésével, lényegtelenek figyelmen kívül hagyásával.	Önálló munka. Különböző alaprajzok megismerése, készítése (pl.: telek, ház, lakás...).	

<p>Problémamegoldó képesség fejlesztése. Célszerű eszközhasználat.</p> <p>Fogalomalkotás.</p>	<p>Körző, vonalzó használata. Két vonalzóval párhuzamosok és merőlegesek rajzolása. Háromszögek, négyszögek és tulajdonságaik, valamint szerkesztésük. Távolság fogalma. Adott tulajdonságú pontok keresése. A kör és a gömb. Szakaszfelező merőleges. A szög fogalma, mérése, szögfajták.</p>	<p>Az eszközhasználat fejlesztésére különböző rajzok készítése csak körzővel és vonalzóval. (Pl.: állatok, kertek rajza, pom-pom készítése fonalból stb.)</p> <p>Mérőegységként használt szögek előállítása hajtogatással.</p>	<p>Ismeri a háromszöget és a speciális Négyszögeket.</p> <p>Tud szakaszt másolni.</p> <p>Tud két vonalzóval párhuzamosokat és merőlegeseket rajzolni.</p> <p>Ismeri a szakaszfelező merőleget. Ismeri a szögfajtákat.</p>
<p>Mérések, mérőeszközök használata. A becslés képességének fejlesztése.</p>	<p>A szögmérő helyes használata.</p>	<p>Különböző mérőeszközök használata (pl.: szögsablonok, szögmérő, zsinég, vonalzó...), konkrét mérések elvégzése.</p>	
<p>A kerület, terület, felszín és térfogat fogalmának előkészítése. Számolási készség fejlesztése. A becslőképesség fejlesztése.</p>	<p>Téglalap kerülete, területe. Téglatest (kocka) hálójá, felszíne és térfogata. Mértékegységek átváltása.</p>	<p>Tetszőleges alakzatok, síkba kiteríthető tárgyak kerületének és területének mérése különböző eszközökkel (zsinég, egységnégyzet, egységháromszög stb.)</p>	<p>A hosszúság és terület szabványegységei és egyszerűbb átváltások konkrét gyakorlati feladatokban. A térfogat, úrtartalom, idő, tömeg mértékegységei. Tud mértékegységeket átváltani.</p>

5. VALÓSZÍNŰSÉG, STATISZTIKA

Fejlesztési célok	Tananyag	Ajánlott tevékenységformák Módszertani javaslatok	A továbbhaladás feltételei
--------------------------	-----------------	--	-----------------------------------

<p>Változó helyzetek megfigyelése: a változás lejátszása manipulatív úton tárgyi eszközökkel. A figyelem terjedelmének és tartósságának növelése, tudatos, célirányos figyelem. Rendszerezés. A valószínűségi és statisztikai szemlélet fejlesztése. A számolási készség fejlesztése.</p>	<p>Valószínűségi kísérletek elvégzése, megfigyelése. Relatív gyakoriság. Adatsokaság rendezése, csoportba foglalása adott szempont szerint.</p>	<p>Valószínűségi játékok. Kísérletek (pl. valószínűségi kísérletek) végzése, a történet többszöri megfigyelése. Adatok megfigyelése, rendezése, ábrázolása. Valószínűség előzetes becslése.</p>	<p>Relatív gyakoriság kiszámítása néhány kísérlet alapján. Megkülönbözteti a biztos és a lehetetlen eseményt.</p>
---	---	---	---

AJÁNLOTT SZEMPONTOK A TANULÓI TELJESÍTMÉNYEK ÉRTÉKELÉSÉHEZ

A matematikában az értékelésnek különösen fontos szerepe van. A diagnosztizáló felmérők segítségével felmérhető, hogy a tanulók eljutottak-e arra a szintre, ahonnan tanulmányaikat tovább folytathatják. A mérés elvégzése után célszerű az adott anyagrészben a továbbiakban differenciáltan foglalkozni a tanulókkal.

Az ellenőrzés, értékelés típusa függ az értékelni kívánt anyagrész tartalmától és nagyságától. Kisebb anyagrészek lezárásakor célszerű röpdolgozatot íratni, amelyet nem kell feltétlenül osztályozni. Visszacsatolást adhat a tanárnak és a diákoknak egyaránt a hiányosságok meglétéről, azok pótlása folyamatosan végezhető, vagy egy másik anyagrész tanítása után a nehéznek tűnő anyagrésszel való foglalkozást „pihentetve” később lehet rá visszatérni.

A jelentősebb fejezetek lezárásakor témazáró felmérő íratása javasolt. Az egyes feladatok megoldását pontozással kell értékelni, ügyelve a helyes részeredmények pozitív értékelésére is. Az osztályzatot egyértelműen, a gyerekek, a szülők számára is érthető százalékos eredmények határozzák meg. A felmérő a továbbhaladáshoz szükséges ismereteket kérje számon.

Ennél a korosztálynál a szóbeli feleltetés nem jellemző matematikából. A tanulók kommunikációs képességét folyamatosan kell fejleszteni, részben a csoportmunkák folyamán a társakkal való viták kapcsán, részben a frontális óravezetésnél. A tanulók verbális megnyilvánulásait korrigáljuk, ha szükséges, dicsérik őket, ha megérdemlik; de ne feleltessünk!

Szóbeli megnyilvánulás a projektmunkák bemutatása, amely a tanári gyakorlatnak megfelelően értékelhető: jó pont, képecske, kisötös, vagy hagyományos osztályzat. Itt fontos, hogy a csoport minden tagja ugyanazt az osztályzatot kapja.

6. ÉVFOLYAM

Éves óraszám: 148 – Heti óraszám: 4

A nem szakrendszerű oktatás javasolt éves óraszama: 74

A szabadon hagyott órák száma mindkét esetben: 19

Témakör	Szakrendszerű oktatásra javasolt óraszám	Nem szakrendszerű oktatásra javasolt óraszám
Gondolkodási módszerek	Folyamatosan fejlesztendő	Folyamatosan fejlesztendő
Számtan, algebra	70 = 15 + 23 + 19 + 13	35 = 10 + 8 + 9 + 8
Összefüggések, függvények, sorozatok	19	6
Geometria, mérés	40 = 11 + 17+12	33 = 15 + 18
Valószínűség, statisztika	Folyamatosan fejlesztendő	Folyamatosan fejlesztendő

A szabadon hagyott órák felhasználása

Szakrendszerű oktatásban	Nem szakrendszerű oktatásban
<ul style="list-style-type: none"> • TSZAM, illetve diagnosztizáló felmérések írása • szükség szerinti gyakorlás • tehetséggondozás • projektfeladatok megbeszélése. 	A csoport igényeinek megfelelő felhasználása

1. A GONDOLKODÁSI MÓDSZEREK

Fejlesztési célok	Tananyag	Ajánlott tevékenységformák Módszertani javaslatok	A továbbhaladás feltételei
A matematika értékeinek és eredményeinek megismerésére való igény felkeltésével pozitív motiváció		Matematikatörténeti érdekességek bemutatása, kiselőadás. Könyvtár és informatikai eszközök	Az egyes témakörökben konkretizálódnak.

kialakítása. Kommunikációs készség fejlesztése		használata, projektmunka.	
A kombinatorikus gondolkodás fejlesztése. Pozitív motiváció kialakítása. Rendezés.	Néhány elem rendszerezett felsorolása. Az esetek számának összeszámolása. A rendezést segítő eszközök és algoritmusok megismerése. Fadiagram, táblázat.	A tanulók aktív tevékenységgel tapasztalják meg a sorbarendezési lehetőségek számát (modellezés, kártyák).	
A matematikai nyelv logikai elemeinek helyes használata. Kommunikációs készség fejlesztése.	Összehasonlításhoz, viszonyításhoz szükséges kifejezések értelmezése, használata (pl.: egyenlő, kisebb, nagyobb, legalább, legfeljebb). Állítások igazságának eldöntése (és, vagy, minden, van olyan). Igaz és hamis állítások megfogalmazása.	Matematikatörténeti érdekességek bemutatása, kiselőadás. Könyvtár és informatikai eszközök használata, projektmunka.	
Valószínűségi és statisztikai szemlélet fejlesztése.	A biztos, a lehetséges és a lehetetlen fogalma.	Valószínűségi kísérletek végzése, megfigyelése.	
Szövegértelmező és szövegalkotó képesség fejlesztése.	Változatos tartalmú szöveges feladatok értelmezése, matematikai modellek megalkotása, megoldása. Számfeladathoz, nyitott mondathoz szöveg alkotása. A szaknyelv fokozatos elsajátítása.	A szaknyelv fokozatos elsajátítása. Egyszerű matematikailag is értelmezhető hétköznapi szituációk megfogalmazása szóban és írásban.	
Gondolatmenet kiépítése. A tervekészítés módjának megalkotása. Megoldási stratégia alkotása. Ellenőrzés igényének kialakítása.	Megoldások megtervezése, eredmények ellenőrzése.	Megoldási terv készítése szöveges feladatokhoz, megértett probléma részletproblémákra bontása, sorrendbe állítása. Csoportban a munka tervezése, szervezése, megosztása.	

2. SZÁMTAN, ALGEBRA

Fejlesztési célok	Tananyag	Ajánlott tevékenységformák Módszertani javaslatok	A továbbhaladás feltételei
<p>A számfogalom továbbfejlesztése egyre bővülő számkörben.</p> <p>A műveletfogalom mélyítése, kiterjesztése.</p> <p>A számolási készség fejlesztése.</p> <p>Együttműködési készség, önellenőrzés fejlesztése.</p>	<p>Törtek, tizedestörtek, és kapcsolatok.</p> <p>A számok reciproka.</p> <p>Műveletek racionális számkörben.</p> <p>- szorzás, osztás törttel, tizedestörttel,</p> <p>- alpműveletek negatív számokkal.</p> <p>Műveleti tulajdonságok.</p> <p>A helyes műveleti sorrend.</p>	<p>Láncszámolás.</p> <p>Pármunkában egymásnak adott számolási feladatok megoldása és azok ellenőrzése.</p> <p>Önellenőrzésre alkalmas feladatok számolási feladatok megoldása (találós kérdések, keresztretjtvény, eredmény alapján történő színezés).</p>	<p>A tört, a tizedes tört, a negatív szám fogalmát ismeri.</p>
<p>A számok többféle alakja.</p> <p>Kétféle művelet értelmezésének tapasztalati előkészítése; kétféle művelet értelmezése (mint a különféle konkrét tartalmú műveletek szintézise); műveleti jelek; számok összetett alakjainak használata.</p>	<p>Törtek egyszerűsítése, bővítése, tizedestört alakja.</p> <p>Vegyes szám szorzása, osztása egész számmal.</p>	<p>Önálló gyakorlás feladatlapokon.</p> <p>Eszközhasználat: törtes dominó, számpiramis kitöltése.</p>	<p>A négy alpműveletet ismeri ebben a számkörben.</p> <p>Tudja a műveletek sorrendjét, a zárójelhasználatát.</p>
<p>A becslési készség fejlesztése.</p>	<p>Becslés a törtek körében.</p>	<p>A becslések elvégzése gyakorlati feladatokon keresztül.</p>	
<p>A bizonyítási igény felkeltése.</p>	<p>Oszthatósági szabályok (10-zel, 100-zal, 1000-rel, 2-vel, 5-tel, 4-gyel, 25-tel).</p>	<p>2-vel, 5-tel, 10-zel, 100-zal való oszthatósági szabályok felfedeztetése számkártyák szétválogatásával.</p>	<p>Alkalmazza 2-vel, 5-tel, 10-zel, 100-zal való oszthatósági szabályokat.</p>
<p>A következtetési képesség fejlesztése.</p> <p>Szövegértés fejlesztése.</p>	<p>Arányossági következtetések, egyenes, fordított arányosság.</p> <p>Egyenes és fordított arányosság felismerése gyakorlati feladatokban.</p> <p>A százalék fogalma.</p>	<p>A mindennapi életben felmerülő egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel.</p> <p>Csoportmunka.</p>	<p>A mindennapi életben felmerülő egyszerű, konkrét arányossági feladatokat megoldja következtetéssel.</p>
<p>A nyelv és a gondolkodás összefonódása, kölcsönhatása</p> <p>Szövegértés, kommunikációs képességek fejlesztése.</p> <p>Az ellenőrzési igény kialakítása.</p>	<p>Elsőfokú, egyismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása lebontogatóssal, mérlegelvvel. Az egyenlő, nem egyenlő fogalmának elmélyítése.</p> <p>A megoldások ábrázolása</p>	<p>Egyenlettel leírható szöveges feladatok átírása matematikai jelekkel, vagy értelmező ábrák segítségével.</p> <p>Szöveg alkotása egy vagy két műveletet tartalmazó számfeladathoz, nyitott mondathoz.</p>	<p>Egyszerű elsőfokú egyenleteket megold szabadon választható módszerrel.</p>

Önellenőrzés, az eredményért való felelősségvállalás.	számegyenesen. Szöveges feladatok megoldása egyenlettel.		
---	--	--	--

3. ÖSSZEFÜGGÉSEK, FÜGGVÉNYEK, SOROZATOK

Fejlesztési célok	Tananyag	Ajánlott tevékenységformák Módszertani javaslatok	A továbbhaladás feltételei
Együttváltozó mennyiségek összetartozó adatpárjainak jegyzése: tapasztalati függvények alkotása, értelmezése matematikai modell keresése a változások leírására.	A változó mennyiségek közötti kapcsolatok, azok ábrázolása derékszögű koordináta-rendszerben.	A függvény fogalmának előkészítése feladatlapokkal. Összetartozó és össze nem tartozó elemek vizsgálata.	Biztosan tájékozódik a derékszögű koordináta-rendszerben.
Megfigyelőképesség, összefüggés felismerő képesség, rendszerező képesség fejlesztése.	Megfigyelésben, számlálásban, számolásban gyűjtött elemek sorozatba rendezése. Sorozatok képzése. Megkezdett sorozat folytatása, kiegészítése adott szabály vagy a felismert összefüggés szerint.	Geometriai alakzatok tulajdonságait leíró összefüggések sorozatba rendezése (szögek mértéke, átlók száma).	
A gyakorlati életből vett egyszerű példákban a kapcsolatok felismerése. A függvényeszmélet fejlesztése.	Az egyenes és fordított arányosság grafikonja. Példák konkrét sorozatokra.	Az arányosságokban az összetartozó értékpárok ábrázolása koordináta-rendszerben tanári irányítással, írásvetítőn lapozható föliákkal.	Az egyenes arányosság grafikonjához tartozó értékpárokat ábrázolja a koordináta-rendszerben.

4. GEOMETRIA, MÉRÉS

Fejlesztési célok	Tananyag	Ajánlott tevékenységformák Módszertani javaslatok	A továbbhaladás feltételei
A matematika kapcsolata más tudományágakkal, a gyakorlati élettel. A térszemlélet fejlesztése térbeli analógiák keresésével. Eszétitkai érzék fejlesztése.	A tengelyes szimmetria felismerése a természetben és a művészetben. Tükrös alakzatok térben és síkban.	Művészeti alkotások és a természetben előforduló tengelyesen szimmetrikus tárgyak vizsgálata manipulációval. Szimmetrikus síkidomok és síkszimmetrikus testek keresése.	

		Posztterek készítése szimmetrikus alakzatok felhasználásával.	
A hozzárendelés fogalmának elmélyítése. Megfigyelőképesség, összehasonlítás, tudatosítás.	A tengelyes tükrözés. Tengelyesen szimmetrikus alakzatok. Geometriai transzformációkban megfigyelt megmaradó és változó tulajdonságok tudatosítása.	Adott alakzat tengelyes tükörképének megszerkesztése. Euklideszi szerkesztő program használata.	Adott alakzat tengelyes tükörképét megszerkeszti.
Vizuális képzelet fejlesztése.	Feltételeknek megfelelő alkotások elképzelése, azok elkészítése előtt vázlatos ábrák rajzolása; a tényleges alkotás összevetése az elképzeléssel.	Makettek és azok vázlatának elkészítése projektmunkában.	
Problémamegoldó képesség, alkotóképzelet fejlesztése. Szerkesztési eszközök célszerű használata.	Körző, vonalzó és szögmérő használata. Megoldási terv készítése.	Önálló szerkesztési feladatok elvégzése, a szerkesztések gyakorlása.	Ismeri a szimmetrikus háromszög tulajdonságait. Az elemi szerkesztési feladatok elvégzés.
A területfogalom továbbfejlesztése.	A tengelyesen szimmetrikus háromszögek, négyszögek kerülete és területe.	Területképletek felfedezése síkbeli ábrák szétdarabolásával.	Háromszögek, négyszögek kerületét kiszámítja.
Ismeretek alkalmazási képességének fejlesztése. Fejlesztés a gyakorlati mérések, és mértékegységváltások helyes elvégzésében. Önellenőrzés.	Mértékegységek átváltása konkrét gyakorlati példák kapcsán.	Önellenőrzésre alkalmas feladatlapok megoldása. Átváltások gyakorlása dominóval.	Az alapvető mértékegységeket biztosan ismeri (szög, hosszúság, terület).
Absztrakciós képesség fejlesztése. Pontos munkavégzésre nevelés, és az esztétikai készségek fejlesztése.	Kör és részei, kör és egyenes együttes szimmetriája. Szakaszfelező merőleges. Szögmásolás, szögfelezés.	Hajtogatással tapasztalatszerzés, majd a kapott tapasztalatok tudatos megfogalmazása.	Tud párhuzamos és merőleges egyeneseket előállítani, szöveget másolni, szakaszfelező merőlegest szerkeszteni.
A térszemlélet fejlesztése térbeli analógiák keresésével.	Téglatest hálójá, felszíné, térfogata.	Téglatest építése különböző építő anyagokból csoportmunkában. A vázas és a tömör modell összehasonlítása. Zsinóros modell készítése önállóan szorgalmi feladatként.	Konkrét esetekben meghatározza a téglatest felszínét és térfogatát. A térfogat és az űrtartalom mértékegységeit átváltja.

5. VALÓSZÍNŰSÉG, STATISZTIKA

Fejlesztési célok	Tananyag	Ajánlott tevékenységformák Módszertani javaslatok	A továbbhaladás feltételei
Valószínűségi és statisztikai szemlélet fejlesztése.	Valószínűségi játékok és kísérletek. Relatív gyakoriság meghatározása egyszerű esetekben. Egyenlően valószínű események valószínűségének meghatározása egyszerű esetekben.	Kísérletek elvégzése, adatok lejegyzése, táblázatba foglalása, relatív gyakoriság kiszámítása.	Konkrét feladatok kapcsán a biztos és a lehetetlen eseményeket felismeri.
Megfigyelőképesség, elemzőképesség fejlesztése. Számolási készség fejlesztése. Rendszerező képesség, rendszer szemlélet fejlesztése.	Adatok gyűjtése, rendezése. Adathalmaz jellemzése, ábrázolása oszlop-, illetve kördiagramon. Számítási átlag kiszámítása néhány adat esetén.	Projekt munkában adatok gyűjtése, azok elemzése, ismertetése az osztálynak.	Ki tudja számítani két szám számtani közepét.

AJÁNLOTT SZEMPONTOK A TANULÓI TELJESÍTMÉNYEK ÉRTÉKELÉSÉHEZ

A matematikában az értékelésnek különösen fontos szerepe van. A diagnosztizáló felmérők segítségével felmérhető, hogy a tanulók eljutottak-e arra a szintre, ahonnan tanulmányaikat tovább folytathatják. A mérés elvégzése után célszerű az adott anyagrészben a továbbiakban differenciáltan foglalkozni a tanulókkal.

Az ellenőrzés, értékelés típusa függ az értékelni kívánt anyagrész tartalmától és nagyságától. Kisebb anyagrészek lezárásakor célszerű röpdolgozatot íratni, amelyet nem kell feltétlenül osztályozni. Visszacsatolást adhat a tanárnak és a diákoknak egyaránt a hiányosságok meglétéről, azok pótlása folyamatosan végezhető, vagy egy másik anyagrész tanítása után a nehéznek tűnő anyagrészsel való foglalkozást „pihentetve” később lehet rá visszatérni.

A jelentősebb fejezetek lezárásakor témazáró felmérő íratása javasolt. Az egyes feladatok megoldását pontozással kell értékelni, ügyelve a helyes részeredmények pozitív értékelésére is. Az osztályzatot egyértelműen, a gyerekek, a szülők számára is érthető százalékos eredmények határozzák meg. A felmérő a továbbhaladáshoz szükséges ismereteket kérje számon.

Ennél a korosztálynál a szóbeli feleltetés nem jellemző matematikából. A tanulók kommunikációs képességét folyamatosan kell fejleszteni, részben a csoportmunkák folyamán a társakkal való viták kapcsán, részben a frontális óravezetésnél. A tanulók verbális megnyilvánulásait korrigáljuk, ha szükséges, dicsérjük őket, ha megérdemlik, de ne feleltessünk!

Szóbeli megnyilvánulás a projektmunkák bemutatása, amely a tanári gyakorlatnak megfelelően értékelhető: jó pont, képecske, kisötös, vagy hagyományos osztályzat. Itt fontos, hogy a csoport minden tagja ugyanazt az osztályzatot kapja.

7. ÉVFOLYAM

Éves óraszám: 148 – Heti óraszám: 4

A szabadon hagyott órák száma: 12

Témakör	Témakör feldolgozására javasolt óraszám
Gondolkodási módszerek	Folyamatosan fejlesztendő
Számтан, algebra	49 = 18 + 15 + 16
Összefüggések, függvények, sorozatok	45 = 23 + 22
Geometria, mérés	54 = 21 + 19 + 14
Valószínűség, statisztika	Folyamatosan fejlesztendő

1. GONDOLKODÁSI MÓDSZEREK

Fejlesztési célok	Tananyag	Ajánlott tevékenységformák Módszertani javaslatok	A továbbhaladás feltételei
Összességek alkotása adott feltétel szerint; halmazalkotás; definiáló tulajdonság megalkotása; a tulajdonság tagadásának megalkotása a komplementer halmaz elemeinek közös, meghatározó ismérveként. A halmazszemlélet fejlesztése.	Példák konkrét halmazokra. Unió, metszet, részhalmaz, kiegészítő halmaz megalkotása. Halmazok ábrázolása Venn- diagram segítségével. Skatulyaelv.	Tárgyak, elemek, számok halmazokba rendezése. A kapott halmazok közötti kapcsolatok felfedezése csoportmunkában Unió, metszet, részhalmaz, kiegészítő halmaz megalkotása. Halmazok ábrázolása Venn- diagram segítségével.	Halmazokba rendez konkrét tárgyakat, elemeket, számokat.
Rendszeralkotás: elemek elrendezése különféle szempontok szerint; rendszerezést segítő eszközök használata, készítése. A kombinatorikus gondolkodás fejlesztése.	Tapasztalatszerzés az összes eset rendszerezett felsorolására. Sorbarendezés, kiválasztás néhány elem esetén. Fadiagram, útdiagram, táblázatok használata, készítése. Sorbarendezés ismétlés nélkül és ismétléssel.	Az ismétléses és az ismétlés nélküli esetek különbségének felfedezése pármunkában.	Tud sorbarendezni legfeljebb négy elem esetén.
Sejtések megfogalmazása; divergens gondolkodás. Megértett probléma	Különféle szöveges feladatok szövegének értelmezése a valóságban	Önálló feladatmegoldás feladatlapok segítségével, párban vagy csoportban.	Az egyes témakörökben konkretizálódnak.

„eredményének” elképzelése, előrevetítése; a sejtés megfogalmazása, lejegyzése, az ellenőrzés, önellenőrzés igényének alakítása.	és a matematikai gondolkodásban, ábrák, jelölések alkalmazása a probléma lejegyzésére, megoldási terv készítése.	Egymás munkájának ellenőrzése.	
A szaknyelv logikai elemeinek helyes használata. A matematikai fogalmak egyértelmű körülírása korábban megismert fogalmak segítségével. A kommunikációs készség fejlesztése.	Az „és”, „vagy”, „ha”, „akkor”, „nem”, „van olyan”, „minden” kifejezések jelentése. Egyszerű állítások átfogalmazása, cáfolata konkrét példákkal. Fogalmak, állítások logikai kapcsolata. Definíciók megfogalmazása.	Viták kezdeményezése. Érvek és ellenérvek megfogalmazása. A lényeges és a lényegtelen tulajdonságok megfogalmazása szóban.	Gondolatait világosan, érthetően közli szóban és írásban. El tudja dönteni egyszerű állítások igazságát.

2. SZÁMTAN, ALGEBRA

Fejlesztési célok	Tananyag	Ajánlott tevékenységformák Módszertani javaslatok	A továbbhaladás feltételei
A racionális számkörben a számolási készség kialakítása. Zsebszámológép használata.	Műveletek a racionális számok körében.	Csoportmunkában számkártyákkal, feladatlapok kitöltésével a műveletek gyakorlása. Ellenőrzésként a zsebszámológép használata.	Tudja a négy alpműveletet helyesen elvégezni törtek és tizedestörtek körében. A műveleti sorrendet biztosan alkalmazza.
Kétváltozós műveletek értelmezése és alkalmazása. Az algebrai kifejezések fogalmának előkészítése. Gyakorlati problémák összefüggéseinek leírása a matematika nyelvén.	Egynemű algebrai kifejezések, és azok helyettesítési értékének kiszámítása. Több tag összevonása. Összeg szorzása egytagú kifejezéssel.	Az egyszerű azonosságok felfedezése számolási feladatok és geometriai ábrák segítségével. Ezekről posztterek készítése. Eszköz: memóriajáték, dominók.	
Pontos munkavégzésre nevelés. Algoritmusok helyes alkalmazása. Az egyenlő, nem egyenlő fogalmának elmélyítése. Számolási készség fejlesztése.	Elsőfokú egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása következtetéssel, mérlegelvvel, grafikusan algebrai és grafikus megoldással. Alaphalmaz, megoldáshalmaz, az egyenletek, egyenlőtlenségek	Önellenőrzésre alkalmas feladatlapok kitöltése. Próbálgatás az alaphalmaz elemeivel az egyenlőtlenségek megoldásánál.	Tud elsőfokú egyenleteket megoldani a mérlegelv alkalmazásával

	megoldásainak az alaphalmazhoz való viszonya.		
Kérdés tartalmának megértése a megfogalmazott problémában. Adatok felfogása, lényegtelenek elhagyása, lényegesek kiemelése, rögzítése, kapcsolatuk feltárása, szerepük értéke; adatokra és összefüggéseikre vonatkozó jelölések használata. A következtetési készség fejlesztése összetettebb feladatokban.	Szöveges egyenletek megoldása. Arány, aránypár, arányos osztás. Egyenes és fordított arányosság. Arányossági összefüggések gyakorlati esetekben. Százalékszámítási feladatok.	A mindennapi élet problémáinak, összefüggéseinek leírása a matematika nyelvén. Csoportmunkában szöveges egyenletek értelmezése, különböző megoldási módszerek keresése, a megoldás szövegszerű ellenőrzése.	Tud egyszerűbb szöveges feladatokat megoldani. Felismeri az egyenes és fordított arányosságot, és alkalmazza konkrét feladatokban. Számol aránypárral. Egyszerű százalékszámítási feladatokat megold következtetéssel.
Fogalmak alkotása, módosulása újabb tapasztalatok, ismeretek szerint; egy-egy fogalom újabb fogalommal bővítése. Fogalmak alkotása specializálással, definíciók megfogalmazási igényének felkeltése.	A hatványozás fogalma pozitív egész kitevőre. A hatványozás azonosságai konkrét példákban. Normálalak.	Egynemű kifejezések szorzásának elvégzése közben a hatványozás fogalmának előkészítése. A hatványértékek növekedési ütemének bemutatása érdekes példákon keresztül, kutatás szakirodalmakban és az interneten.	10 pozitív egész kitevőjű hatványait ismeri.
Matematikatörténeti érdekességek megismerése iránti igény felkeltése.	Prímtényező felbontás. Két szám legnagyobb közös osztója, legkisebb közös többszöröse. Oszthatósági szabályok (3-mal, 9-cel, 8-cal, 125-tel, 6-tal).	Prímtéglákkal oszthatósági feladatok kirakása. Természetes számok csoportosítása, halmazokba sorolása oszthatósági szempontok szerint. Matematikatörténeti érdekességek feldolgozása csoportmunkában.	Osztó, többszörös, két szám közös osztóinak, és néhány közös többszörösének megkeresése.

2. ÖSSZEFÜGGÉSEK, FÜGGVÉNYEK, SOROZATOK

Fejlesztési célok	Tananyag	Ajánlott tevékenységformák Módszertani javaslatok	A továbbhaladás feltételei
Modell alkotása fogalmakhoz, szöveges feladatokhoz, összefüggésekhez: reláció, függvény.	Egyértelmű hozzárendelések ábrázolása a derékszögű koordináta-rendszerben.	Táblázatok, grafikonok készítése konkrét összefüggések, képletek esetén.	Tud lineáris függvényeket ábrázolni értéktáblázattal.

Együttváltozó mennyiségek összetartozó adatpárjainak lejegyzése: tapasztalati függvények készítése a változások leírására.	Lineáris függvények. Példa néhány nemlineáris függvényre.	Grafikonok gyakorlati alkalmazása csoportmunkában.	
Együttváltozó mennyiségek összetartozó adatpárjainak lejegyzése, sorozatok alkotása, értelmezése matematikai modell keresése változások leírására. Számolási készség fejlesztése a racionális számkörben.	Sorozatok vizsgálata, számtani sorozat.	Pármunkában adatok, elemek, számok sorbarendezése. A számtani sorozat képzési szabályának felfedezése, szöveges feladatok értelmezése és megoldása.	Egyszerű sorozatokat folytat adott szabály szerint.

3. GEOMETRIA

Fejlesztési célok	Tananyag	Ajánlott tevékenységformák Módszertani javaslatok	A továbbhaladás feltételei
A matematika kapcsolata a természettel és a művészeti alkotásokkal. A térszemlélet fejlesztése térbeli analógiák keresésével. Esztétikai érzék fejlesztése.	A középpontos szimmetria felismerése a természetben és a művészetben.	Művészeti alkotások és a természetben előforduló szimmetrikus tárgyak vizsgálata manipulációval. Szimmetrikus síkidomok és testek keresése. Poszterek készítése szimmetrikus alakzatok felhasználásával.	Tengelyesen és középpontosan szimmetrikus alakzatokat megkülönböztet.
A hozzárendelés fogalmának alkalmazása. Geometriai transzformációkban megfigyelt megmaradó és változó tulajdonságok tudatosítása. A transzformációs szemlélet továbbfejlesztése.	A középpontos tükrözés. Középpontosan szimmetrikus alakzatok a síkban. A paralelogramma és tulajdonságai. Speciális négyszögek szerkesztése. Szögpárok (egyállású, váltó, kiegészítő szögek). Szabályos sokszögek.	Adott alakzat középpontos tükröképének megszerkesztése. Transzformációk végrehajtása a sík mozgatásával. Másolópapírral való rajzolás. Euklideszi szerkesztő program használata.	Egyszerű alakzatok középpontos tükröképét megszerkeszti.
A vitakészség fejlesztése, igaz és hamis állítások megfogalmazása.	A háromszög magasságvonala. Paralelogramma, trapéz deltoid, kerületük és területük.	Szólánc a tulajdonságok felsorolására. Kártyákra írt állítások párjának megkeresése.	A tananyagban felsorolt négyszögeket felismeri. A háromszög területét kiszámítja.

	A kör kerülete és területe.	Halmazábrák készítése a négyszögek tulajdonságai alapján.	
A bizonyítási igény felkeltése.	A háromszög belső és külső szögeinek összege. A négyszögek belső szögeinek összege.	A szögösszegek felfedezése parkettázással, hajtogatással, tépegetéssel.	Háromszögek és konvex négyszögek belső szögeinek összegét kiszámítja.
A lényeges és a lényegtelen adatok megkülönböztetése. Algoritmikus gondolkodás fejlesztése. Esztétikai nevelés.	Háromszög szerkesztése alapesetekben. A háromszögek egybevágósági alapesetei.	A szerkesztés lépéseinek önálló végrehajtása (adatok kikeresése a szövegből, vázlatkészítés, a szerkesztés menetének megtervezése és végrehajtása).	Egyszerű háromszög szerkesztési feladatokat elvégez.
Térszemlélet fejlesztése. A valóság tárgyainak modellezése. Együttműködésre nevelése.	Egyenes hasábok, forgáshenger hálója, felszíne, térfogata.	Makettek, modellek, testhálók készítése csoportmunkában. Projektmunkával fotóalbum készítése, amelyben olyan épületek fényképei vannak, amikről ebben a témakörben tanultak.	Háromszög és négyszög alapú egyenes hasábokat, valamint a hengert felismeri, jellemzi.
Fejlesztés a gyakorlati mérések, és mértékegységváltások helyes elvégzésében. Együttműködésre, önállóságra, önellenőrzésre nevelés.	Megoldási terv készítése kertület, terület, felszín és térfogat számítási feladatoknál. Mértékegységek átváltása konkrét gyakorlati példák kapcsán.	Önellenőrzésre alkalmas feladatlapok megoldása. Átváltások gyakorlása dominóval.	Az alapvető mértékegységek biztosan ismeri (szög, hosszúság, terület, térfogat).

4. VALÓSZÍNŰSÉG, STATISZTIKA

Fejlesztési célok	Tananyag	Ajánlott tevékenységformák Módszertani javaslatok	A továbbhaladás feltételei
Valószínűségi és statisztikai szemlélet fejlesztése.	Ez a tananyag beépül a különböző témakörökbe.		Gyakoriság, relatív gyakoriság fogalmát alkalmazza egyszerű kísérletekben.
Statisztikai adatok elemzése, értelmezése.	Adatok gyűjtése, rendszerezése, adatsokaság szemléltetése, grafikonok készítése.	Adatok gyűjtése, értelmezése. Adatsokaság szemléltetése oszlop- és kördiagramon.	Egyszerű grafikonokat értelmeze, készít.

AJÁNLOTT SZEMPONTOK A TANULÓI TELJESÍTMÉNYEK ÉRTÉKELÉSÉHEZ

A matematikában az értékelésnek különösen fontos szerepe van. A diagnosztizáló felmérők segítségével felmérhető, hogy a tanulók eljutottak-e arra a szintre, ahonnan tanulmányaikat tovább folytathatják. A mérés elvégzése után célszerű az adott anyagrészben a továbbiakban differenciáltan foglalkozni a tanulókkal.

Az ellenőrzés, értékelés típusa függ az értékelni kívánt anyagrész tartalmától és nagyságától. Kisebb anyagrészek lezárásakor célszerű röpdolgozatot íratni, amelyet nem kell feltétlenül osztályozni. Visszacsatolást adhat a tanárnak és a diákoknak egyaránt a hiányosságok meglétéről, azok pótlása folyamatosan végezhető, esetleg később vissza lehet rá térni.

A jelentősebb fejezetek lezárásakor témazáró felmérő íratása javasolt. Az egyes feladatok megoldását pontozással kell értékelni, ügyelve a helyes részeredmények pozitív értékelésére is. Az osztályzatot egyértelműen, a gyerekek, a szülők számára is érthető százalékos eredmények határozzák meg. A felmérő a továbbhaladáshoz szükséges ismereteket kérje számon.

Ennél a korosztálynál a szóbeli feleltetés nem jellemző matematikából. A tanulók kommunikációs képességét folyamatosan kell fejleszteni, részben a csoportmunkák folyamán a társakkal való viták kapcsán, részben a frontális óravezetésnél. A tanulók verbális megnyilvánulásait korrigáljuk, ha szükséges; dicsérjük őket, ha megérdemlik; de ne feleltessünk!

Szóbeli megnyilvánulás a projektmunkák bemutatása, amely a tanári gyakorlatnak megfelelően értékelhető: jó pont, képecske, kisötös vagy hagyományos osztályzat. Itt fontos, hogy a csoport minden tagja ugyanazt az osztályzatot kapja.

8. ÉVFOLYAM

Éves óraszám: 148 – Heti óraszám: 4

Témakör	Témakör feldolgozására javasolt óraszám
Gondolkodási módszerek	Folyamatosan fejlesztendő
Számтан, algebra	47 = 29 + 18
Összefüggések, függvények, sorozatok	35
Geometria, mérés	49 = 18 + 16 + 15
Valószínűség, statisztika	17

1. GONDOLKODÁSI MÓDSZEREK

Fejlesztési célok	Tananyag	Ajánlott tevékenységformák Módszertani javaslatok	A továbbhaladás feltételei
<p>A matematika tanulásához szükséges nyelvi-logikai szerkezetek fokozatos megismerése. Állítások tagadásának megfogalmazása, A „<i>ha...</i>, <i>akkor</i>”, „<i>csak akkor...</i>, <i>ha</i>”; helyes használata. A köznyelv és a matematikai nyelv tudatos megkülönböztetése.</p> <p>Mások gondolatainak megértésére törekvés (példák és ellenpéldák keresése, kérdések megfogalmazása érvek ellenérvek mentén.) Mások gondolataival való vitába szállás és a kulturált vitatkozás elsajátítása.</p>		<p>Állítások megfogalmazása és a megfogalmazott állítások cáfolata.</p> <p>Csoportmunkában elvégzett feladatmegoldások ismertetése az osztály előtt.</p>	<p>Az egyes témakörökben konkretizálódnak.</p>
<p>Saját gondolatok kifejezése, rögzítése matematikai szöveg írása, értelmezése, jegyzet készítése.</p>		<p>Kiselőadások megtartása. A matematikai jelölések tudatos alkalmazása.</p>	
<p>Szövegelemzés, értelmezés, lefordítás a</p>	<p>Szöveges feladatok értelmezése,</p>	<p>Könyvtár és informatikai eszközök</p>	<p>Szöveges feladatok megoldása.</p>

matematika nyelvére. Az önellenőrzés igényének fejlesztése.	megoldási terv készítése, megoldása és a szöveg alapján történő ellenőrzése.	használata.	
Rendszerszemlélet fejlesztése. A tanult ismeretek közötti összefüggések felismerése, azok értő alkalmazása.	A geometriai transzformációk között fennálló kapcsolatok. Skatulyaelv.	Különböző sorrendben elvégzett többféle transzformáció eredményének elemzése pármunkában.	A halmazműveletek alkalmazása két halmazra a matematika különféle területein.
Kombinatorikus gondolkodás fejlesztése.	Egyszerű kombinatorikai feladatok megoldása változatos módszerekkel.	Fadiagram készítése. Különböző szövegek kiolvasási lehetőségeinek összeszámlálása különböző módszerekkel csoportmunkában.	Sorbarendezés, kiválasztás néhány elem esetén.

2. SZÁMTAN, ALGEBRA

Fejlesztési célok	Tananyag	Ajánlott tevékenységformák Módszertani javaslatok	A továbbhaladás feltételei
Eljárásokra, módszerekre való emlékezés: a tanult algoritmusok felidézése, használata, analógiák alapján való műveletvégzések. Induktív, deduktív gondolkodás fejlesztése.	Műveleti azonosságok rendszerező áttekintése. Algebrai egész kifejezések, képletek átalakításai (nevezetes azonosságok). Szorzattá alakítás kiemeléssel egyszerű esetekben. Algebrai egész kifejezések szorzása, osztása. A hatványozás azonosságainak előkészítése.	Az egyszerű azonosságok felfedezése számolási feladatok és geometriai ábrák segítségével. Eszköz: memóriajáték, párkeresés, dominók. Feladatlapok önálló kitöltése, ellenőrzés páros munkával.	Egyszerű algebrai egész kifejezések (képletek) átalakítása, helyettesítési értékek kiszámítása.

Gondolatmenet kiépítése: „megoldási terv” szöveges feladathoz. Megértett probléma részletproblémákra bontása modell nélkül vagy modell segítségével; a részletproblémák sorrendbe állítása, tervekészítés. Az eltervezett megoldás lépéseinek végrehajtása; a részeredmények értelmezése, a végeredmény vonatkoztatása az eredeti problémára, válaszadás diszkusszió nélkül, illetve diszkusszióval.	Elsőfokú egyenletek, egyenlőtlenségek algebrai és grafikus megoldása. Alaphalmaz, megoldáshalmaz. Szövegértelmezés, lefordítás a matematika nyelvére. Különböző szöveges feladatok megoldása.	Változatos szövegű és témájú, a gyakorlati életből merített szöveges feladatok feldolgozása csoportmunkában. A feladatok megoldásának ismertetése az osztály előtt az előadókészség fejlesztése érdekében.	Egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel, egyenlettel és a megoldás szöveg szerinti ellenőrzése.
A zsebszámológép használata. A becslés képességének fejlesztése és gyakoroltatása.	A racionális szám fogalma: véges, végtelen tizedes törtek. Példák nem racionális számra: végtelen, nem szakaszos tizedes-törtek. A négyzetgyök fogalma.	Feladatlapok becslésre, pontos számításra. Zsebszámológéppel való számolás gyakorlása.	Alapműveleteket helyes sorrendben elvégzi a racionális számkörben.
A rendszerező képesség fejlesztése.	A természetes, az egész és a racionális számok halmazának kapcsolata. Kitekintés a racionális számkörből.	Műveletekkel megadott számok csoportosítása, elhelyezése Venn-diagramon, pármunkában. A számok többféle alakjának tudatosítása számdominóval.	A racionális számok tulajdonságait ismeri, velük való számolási készsége meg van.

2. ÖSSZEFÜGGÉSEK, FÜGGVÉNYEK, SOROZATOK

Fejlesztési célok	Tananyag	Ajánlott tevékenységformák Módszertani javaslatok	A továbbhaladás feltételei
Célirányos, akaratlagos figyelem fejlesztése. Tudatos megfigyelés adott tulajdonságok szerint, és a tulajdonságok közötti kapcsolatteremtés képességének fejlesztése.	Lineáris függvények: elsőfokú és konstans függvények, az egyenes arányosság és grafikonjaik. Az $x \mapsto x $, $x \mapsto x^2$ és az $x \mapsto \frac{1}{x}$ függvények tulajdonságai és grafikonjainak ábrázolása.	Egy adott összefüggésben az összetartozó elemek értéktáblázatának elkészítése. A számpároknak megfelelő pontok ábrázolása a koordinátarendszerben. Posztterek készítése különböző függvénykapcsolatok grafikonjairól, projektmunkában. Számítógépes programok	Az $x \mapsto ax+b$ függvény grafikonját ábrázolja konkrét racionális együtthatók esetén.

	Egyismeretlenes egyenletek grafikus megoldása.	alkalmazása a függvényábrázolásnál.	
Együttváltozó mennyiségek összetartozó adatpárjainak lejegyzése, sorozatok alkotása, értelmezése matematikai modell keresése változások leírására. A szabályosság felismerése.	Sorozatok vizsgálata, mértani sorozat.	Adatok, elemek, számok sorbarendezése. A mértani sorozat képzési szabályának felfedezése, szöveges feladatok értelmezése és megoldása. Számítási, mértani és egyéb sorozatok szétválogatása csoportmunkában.	Sorozatok folytat adott szabály szerint.

3. GEOMETRIA

Fejlesztési célok	Tananyag	Ajánlott tevékenységformák Módszertani javaslatok	A továbbhaladás feltételei
Állítások, kérdések megfogalmazása képről, helyzetről. Saját gondolatok megfogalmazása; elképzelések, definíciók és tételek alkotása, kimondása, leírása.	Pitagorasz-tétel. Háromszögek nevezetes vonalai és körei. A háromszög körülírt köre, beírt köre. Sokszögekre vonatkozó ismeretek. Kör és részei (ív, húr, átmérő, körcikk, körszelet, körgyűrű). A kör érintője és szelő egyenesei.	A Pitagorasz-tétel felfedezése tapasztalati úton csoportmunkában. Érvelés, cáfolás, bizonyítási módszerekkel való ismerkedés. Korábbi ismeretek új helyzetekben való alkalmazása a háromszögek és négyszögek esetén. Számolási feladatok megoldása, ellenőrzés párban.	A Pitagorasz tételt felhasználja számítási feladatokban. Négyszögeket, sokszögeket csoportosít.
A hozzárendelés fogalmának elmélyítése. Geometriai transzformációkban megfigyelt megmaradó és változó tulajdonságok tudatosítása. A transzformációs szemlélet továbbfejlesztése.	A vektor fogalma, két vektor összege és különbsége. Eltolás síkban. Párhuzamos szárú szögek. A tanult egybevágósági transzformációk rendszerezése. Középpontos hasonlóság és	Adott alakzat eltolás képének megszerkesztése. Transzformációk végrehajtása a sík mozgatásával. Másolópapírral való rajzolás. Hasonlóság alkalmazása a környezetünkben. Gyűjtőmunka csoportokban.	Tud adott alakzatot eltolni adott vektorral. A kicsinyítést és nagyítást felismeri a valóság tárgyain és

<p>Diszkusszió. A lehetőségek számbavétele. A feltételekkel való összevetés során annak tudatosítása, hogy miben és hogyan befolyásolják a feltételek a végeredményt.</p>	<p>tulajdonságai.</p>	<p>Önállóan elvégzett szerkesztési feladatok, és azok diszkussziójának megvitatása osztály előtt.</p>	<p>alkalmazza más tantárgyakban.</p>
<p>A térszemlélet fejlesztése. A térfogat és a felszín fogalmának elmélyítése. Algebrai műveletek alkalmazása geometriai feladatokban. Zsebszámológép használata. Együttműködés, önállóság fejlesztése.</p>	<p>A forgáskúp, a gúla, a gömb. A tanult testek rendszerezése. Számításos geometriai feladatok a geometria különböző területeiről.</p>	<p>Testek építése. A síkba kiteríthető testek hálójának elkészítése. Testek különböző nézeteinek lerajzolása, a nézetekből a test kitalálása csoportmunkában Activity-játék a testek tulajdonságairól. Geometriai feladatok (kerület, terület, felszín, térfogat számítás) megoldása páros munkában.</p>	<p>A hasábokat, hengereket, gúlákat, kúpokat felismeri. Háromszög és négyszög alapú egyenes hasábok felszínét és térfogatát ki tudja számítani.</p>

4. VALÓSZÍNŰSÉG, STATISZTIKA

Fejlesztési célok	Tananyag	Ajánlott tevékenységformák Módszertani javaslatok	A továbbhaladás feltételei
<p>Önálló eljárások keresése, megoldási kísérletek, tippelések szabad végzése, összevetése a kapott információkkal, valósággal. Valószínűségi szemlélet fejlesztése.</p>	<p>Valószínűségi kísérletek megfigyelése, lejegyzése. Biztos, lehetetlen események. A valószínűség előzetes becslése, szemléletes fogalma.</p>	<p>Különböző valószínűségi kísérletek elvégzése csoportmunkában.</p>	<p>A relatív gyakoriságot kiszámítja.</p>
<p>Táblázatok készítése. Megfigyelésben, számlálásban, kísérletben gyűjtött adatpárok, rendezése, kapcsolatok vizsgálata. A statisztikai szemlélet fejlesztése.</p>	<p>Adatsokaságok elemzése. Középértékek: <i>átlag</i>, <i>medián</i>, <i>módusz</i> fogalma. Diagramok fajtái.</p>	<p>Adatok gyűjtése, azok értékelése csoportmunkában. Poszterek készítése és azok bemutatása az osztály előtt. Grafikonok és diagramok készítése önállóan adott adatsokaság alapján. Hétköznapi életből (újságokból, internetről) vett grafikonok elemző olvasása.</p>	<p>A leggyakoribb és a középső adatot meghatározza konkrét adathalmazban. Tud grafikonokat készíteni, olvasni egyszerű esetekben.</p>

AJÁNLOTT SZEMPONTOK A TANULÓI TELJESÍTMÉNYEK ÉRTÉKELÉSÉHEZ

A matematikában az értékelésnek különösen fontos szerepe van. A diagnosztizáló felmérők segítségével felmérhető, hogy a tanulók eljutottak-e arra a szintre, ahonnan tanulmányaikat tovább folytathatják. A mérés elvégzése után célszerű az adott anyagrészen a továbbiakban differenciáltan foglalkozni a tanulókkal.

Az ellenőrzés, értékelés típusa függ az értékelni kívánt anyag rész tartalmától és nagyságától. Kisebb anyagrészek lezárásakor célszerű röpdolgozatot íratni, amelyet nem kell feltétlenül osztályozni. Visszacsatolást adhat a tanárnak és a diákoknak egyaránt a hiányosságok meglétéről, azok pótlása folyamatosan végezhető, vagy egy másik anyag rész tanítása után a nehéznek tűnő anyagrészsel való foglalkozást „pihentetve” később lehet rá visszatérni.

A jelentősebb fejezetek lezárásakor témazáró felmérő íratása javasolt. Az egyes feladatok megoldását pontozással kell értékelni, ügyelve a helyes részeredmények pozitív értékelésére is. Az osztályzatot egyértelműen, a gyerekek, a szülők számára is érthető százalékos eredmények határozzák meg. A felmérő a továbbhaladáshoz szükséges ismereteket kérje számon.

Célszerű külön foglalkozni azokkal a tanulókkal, akiknek a középiskolai felvételét a matematika írásbeli dolgozat határozza meg.

Korábbi évek felvételi feladatsorai közül minél többet oldjanak meg a tanulók, nem feltétlenül értékelés céljából, hanem hiányosságaik kiderítése és azok pótlása miatt.

Ennél a korosztálynál a szóbeli feleltetés nem jellemző matematikából. A tanulók kommunikációs képességét folyamatosan kell fejleszteni, részben a csoportmunkák folyamán a társakkal való viták kapcsán, részben a frontális óravezetésnél. A tanulók verbális megnyilvánulásait korrigáljuk, ha szükséges; dicsérjük őket, ha megérdemlik; de ne feleltessünk!

Szóbeli megnyilvánulás a projektmunkák bemutatása, amely a tanári gyakorlatnak megfelelően értékelhető: jó pont, képecske, kisötös, vagy hagyományos osztályzat. Itt fontos, hogy a csoport minden tagja ugyanazt az osztályzatot kapja.