

MATEMATIKA EMELT SZINT

(5 – 8. évfolyam)

Célok és feladatok

A matematikatanítás célja és ennek kapcsán feladata: megismertetni a tanulókat az őket körülvevő konkrét környezet mennyiségi és térbeli viszonyaival, megalapozni a korszerű, alkalmazásra képes matematikai műveltségüket, fejleszteni a gondolkodásukat, az életkornak megfelelő

szinten biztosítani a többi tantárgy tanulásához, a mindennapok gyakorlatához szükséges matematikai ismereteket és eszközöket, bemutatni azok egyszerű, konkrét gyakorlati hasznosságát.

Az első négy osztályban a korábbi évekhez képest csökkent a kötelezően biztosított matematikaórák száma, ezért az 5. osztályba lépéskor nagyobb szerepet kap az ismétlésre épülő rendszerezés. Különös figyelmet kell fordítani a fogalmak alapozására, kialakítására, elmélyítésére, s ez nem nélkülözheti a sokoldalú tevékenységeket, változatos cselekvéseket. A kísérletezés, a játék szerepe nem szűnhet meg a felsős évfolyamokon sem. A fentiek és az életkori sajátosságok figyelembevétele indokolja, hogy a felső tagozat első két évfolyamán tananyagban és időráfordításban is lényegesen nagyobb szerepet kap a számtan–algebra témakör, mint a további két évfolyamon. A megfelelően kialakított számfogalom, a bővülő számkörben végzett műveletek értéke és begyakorlottsága alapfeltétele a további eredményes munkának.

Alapvető célunk a megértésen alapuló gondolkodás fejlesztése, a valóságos szituációk és a matematikai modellek közötti kétirányú út megismeretése, és azok használatának fokozatos kialakítása.

A matematikával való foglalkozás fejlessze a tapasztalatból kiinduló önálló ismeretszerzést, alakítsa ki az önálló gondolkodás igényét, ismertesse meg a problémamegoldás örömeit, és szolgálja a pozitív személyiségjegyek kialakulását.

Törekedni kell a tanulók pozitív motiváltságának biztosítására, önállóságának fejlesztésére, a pontos és kitartó munkára való nevelésre, a reális önbizalom, az akaraterő, az igényes kommunikáció kialakítására, a gondolatok érvekkel való alátámasztásának fejlesztésére.

Az általános iskola felső tagozatán egyre nagyobb szerepet kap az elemző gondolkodás fejlesztése, a problémamegoldás mellett az igazolások keresése, egyszerűbb következtetések megértése, észrevétele, önálló megfogalmazása.

Különböző területekről érkező, más és más módon megfogalmazott információk önálló értelmezésével és az ismeretek megtanulásával fokozatosan el kell sajátítani – és alkalmazni is tudni kell – a deduktív út egyszerűbb, legegyszerűbb formáit. Eközben nem csökken az induktív út jelentősége sem a felső tagozaton.

Ebben a szakaszban, miközben a matematikai ismeretek egy része absztraktabbá válik, addig jelentős részük továbbra is a konkrét tapasztalatokhoz kapcsolódik. Éppen ezért hangsúlyt kell helyezni a sokszínű tevékenységekre, a tapasztalatok tudatosítására, különböző módokon való rögzítésére, értelmezésére, rendszerezésére, összefüggések keresésére. A matematika tanításának-tanulásának a felső tagozaton is jellemzője a felfedeztetés, a probléma felvetésétől a megoldásig vezető – néha tévedésektől sem mentes – útnak az egyre önállóbb bejárása.

Nagy jelentőséget tulajdonítunk a következtetésre épülő problémamegoldásnak, az egyszerű algoritmusok kialakításának, követésének is. Mindezt eleinte konkrét helyzetekben végezzük, majd erre építve – az életkori sajátosságok figyelembevételével – általánosítunk.

A tanulási folyamatnak legyen jellemzője a fokozatos absztrahálás mellett a gyakori konkretizálás, az általánosítás mellett a specializálás.

A matematika – a lehetőségekhez igazodva – támogassa az elektronikus eszközök (zsebszámológép, grafikus kalkulátor, számítógép, internet stb.), információhordozók célszerű felhasználásának megismerését, alkalmazásukat az ismeretszerzésben, a problémák megoldásának egyszerűsítésében.

Az általános iskolai matematikai nevelés adjon biztos alapot a reálisan megválasztott középfokú tanulmányok folytatásához.

Fejlesztési feladatok

Ez a tanterv – összhangban a NAT 2003-ban megfogalmazott célokkal – kiemelt jelentőséget tulajdonít a kommunikációs, a problémamegoldó, a kritikai, a döntési, az együttműködési, a szabálykövető, lényegkiemelő, valamint a komplex információk kezelésével kapcsolatos kulcskompetenciák kialakításának, s ugyanakkor hangsúlyt fektet – példákön, alkalmazásokon keresztül támogatja – a narratív és életvezetési kompetenciák fejlesztésére is. A tanulók érdeklődésének és tapasztalatainak figyelembevételével – sok gyakorlati alkalmazás javaslatával – támogatni kívánja az egységes alapokra építhető változatosság megjelenítését is azzal a céllal, hogy a szaktanárok szakmai törekvéseiket érvényesíthessék mind a tartalom bizonyos keretek közötti kiegészítésével, mind a feldolgozás és módszertani eljárások szabad megválasztásával.

A tanterv messzemenően figyelembe veszi, hogy a tanulók jelentős hányada ezen négyéves időszak során jut el a konkrétól az elvontabb gondolkodáshoz. Ez a fejlődési folyamat alapvetően befolyásolja a fejlesztéshez kapcsolódó tevékenységeket, az iskolán kívüli tudás figyelembevételét, a társadalmi szükségletek, elvárások megjelenítését az alkalmazásokban. Az időkorlátok messzemenő figyelembevétele adta a kereteit a kétévenként megjelenő követelmények elfogadható, reális megfogalmazásának.

Fontosnak tartjuk, hogy a tanterv tananyagtartalmára építve (például alkalmazásokban, matematikatörténeti érdekességekhez, híres matematikusok élettörténetéhez, életeseményeihez kapcsolódóan vagy projektfeladatok kapcsán) a NAT 2003 kiemelt fejlesztési feladatai – hon- és népismeret, kapcsolódás Európához és a nagyvilághoz, környezeti nevelés, információs és kommunikációs kultúra, a testi és lelki egészség, a tanulás, a pályaorientáció – a tanórákon megjelenjenek, szerepet kapjanak, és erősítsék a tanuló teljes személyiségének pozitív formálását, alakítsák ki az élethossziglan tartó tanulás iránti motivációt.

Az információs és kommunikációs kultúra fejlesztésén belül a matematikai nevelés során nagy figyelmet fordítunk az egyén szocializációjára, mind az egyéni, mind a közösségi érdek érvényesítésére, a tolerancia kialakítására, egymás megértésének, elfogadásának, megbecsülésének határozott fejlesztésére, például értelmes viták, érvelések irányításával, vagy jól választott projektfeladatok kínálatával.

A tantervben az önálló ismeretszerzés, valamint az egyéni tapasztalatok, vélemények, különböző értelmezések ismertetésének és megvédésének képességeit kívántuk középpontba állítani. Éppen ezért a tevékenységek és tartalmak megválasztásánál, sorrendezésénél a matematika belső építkezési szabályai megtartásának és a tevékenységi javaslatok megvalósíthatóságának a figyelembevételével igyekeztünk kitérni az információszerzés és -közlés lehetőségeire (pl. könyvtárhasználat, internet, projektfeladatok ajánlása) is.

A matematikai tartalmat illetően összefoglalóan megjegyezzük, hogy az időszak első részében a számtan–algebra témakörben – folytatva az alsós jó hagyományokat – gyakorlati tevékenységekkel fejlesztjük a számfogalmat, majd az egyre bővülő számkörben dolgozunk. Az alapműveletek

körében célunk az egyre biztosabb műveletfogalom kialakítása, a számolási készség folyamatos továbbfejlesztése. Az újonnan bevezetett műveletek megértéséhez, elvégzéséhez, gyakorlásához különböző elektronikus eszközöket, zsebszámológépet is használhatunk, miután meggyőződünk arról, hogy ezzel az adott probléma megértését jobban támogatjuk.

A matematika elemi fogalmait, összefüggéseit más tantárgyakban és a mindennapi életben is alkalmazzuk, éppen ezért nagy hangsúlyt kell fektetni az egyszerű, közérthető, frappáns alkalmazások megválasztására, mert ezzel a matematika hasznosságát mutatjuk meg. A matematika nemcsak hasznos, de szép is, sokan a „gondolkodás művészetének” tartják. Segítsünk hozzá minden tanulót, hogy a gondolkodás örömét megismerje!

A mindennapok tele vannak kapcsolatokkal, összefüggésekkel, esélyek latolgatásával, döntések sorával. Ebben a sokféleségben való jó eligazodáshoz segítséget adnak azok a témakörök is, amelyek a változó mennyiségek közötti kapcsolatok vizsgálatával fejlesztik a függvényszemléletet, megismertetik a tanulót a gyakorlatban előforduló egyszerű függvényekkel, grafikonokkal.

A geometria eszközeinek felhasználásával fejlődik a tanulók síkban való tájékozódása és térszemlélete. Nagyon fontosnak tartjuk, hogy a tanulókat tevékenységgel juttassuk el az egyszerű geometriai transzformációk megismeréséhez, használatához. Ennek segítségével fejleszthető a későbbiekben is a dinamikus geometriai szemlélet.

A matematika tanításában – gondolva az értő-elemző olvasás, a szövegértés és szövegalkotás fejlesztésére is – a matematikai logika bizonyos elemeit (például az „és”, „vagy”, „nem”, „minden”, „van olyan”, majd az időszak vége felé egyszerű sejtések igazolásakor, illetve cáfolásakor a „ha ... akkor” típusú következtetések) tudatosan használjuk.

A négy év alatt folyamatosan nagy hangsúlyt fektessünk a szövegértő képesség fejlesztésére, szöveg alapján nyitott mondatok felírására, s ezek (módszeres) próbálkozással, következtetéssel, majd algebrai úton történő megoldására. A későbbiekben matematikai szövegek értelmezésével, elemzésével segítjük a diszkussziós képesség fejlesztését, a többféle megoldás keresését.

A modellalkotás a matematizálás fontos eszköze, segítséget nyújt a problémák megoldásához. Például a különböző feladatokhoz készített ábrák, egyszerű gráfok segítségével megértetjük a tanulókkal a modellek alkalmazásának szerepét. A modell és valóság kapcsolata útjának kétirányú bejárását tartjuk mindig szem előtt.

Fordítsunk megfelelő figyelmet a mindennapi gyakorlatban fontos mérések és szerkesztések elvégzésére is. Ez hozzásegít ahhoz, hogy a szemléletesen kialakított kerület, terület, felszín, térfogat fogalmakat, számítási módjukat a tanulók alkalmazzák a gyakorlatban.

Különböző feladatok segítségével mutassuk be, értessük meg, hogy vannak biztos és lehetetlen események, illetve olyanok, amelyeknek bekövetkezése lehetséges. A helyes valószínűségi és statisztikai szemlélet fokozatos kialakítását és folyamatos fejlesztését szolgálja, ha adatok gyűjtésével, lejegyzésével, grafikonok készítésével, néhány lépéses elemi algoritmusok alkalmazásával kifejlesztjük az adatsokaságok elemzésének, jellemzésének, ábrázolásának képességét, a statisztika legalapvetőbb elemeinek megismerését. Ezzel azt is elérjük, hogy a tanulók képesek legyenek néhány lépéses algoritmusokat önállóan is készíteni.

A matematikai ismeretszerzésben az általános iskolában nagy szerepet játszik az induktív módszer, de ezen tanítási időszakban is mutatunk már néhány lépéses bizonyítást, deduktív következtetést is.

Ne csak a matematikából, hanem a mindennapi gyakorlatból, a közvetlen környezetből, életkörülményekből kiindulva – hiszen így nevelhetünk, fejleszthetünk a legjobban – szerepeltessünk állításokat, melyeknek igaz vagy hamis voltát a tanulókkal együtt elemezzük. Ez a módszer segítheti őket a sejtések és szabályszerűségek megfogalmazásában, alkotó viták kialakításában, egymás gondolatainak megismerésében, a tolerancia kialakításában.

A halmazszemlélet fejlesztése a rendszerezőképeség fejlesztését is segíti, például akkor, amikor különböző feladatokban a tanulók által végzett csoportosítás, osztályozás, sorba rendezés, a bizonyos feltételeknek eleget tevő elemek kiválasztása a matematika különböző területeiről és a mindennapokból hozott példákon is megtörténik.

A tanulókat hozzá kell szoktatni, hogy számítások, mérések előtt becsléseket végezzenek, s a feladatmegoldások helyességét ellenőrizzék. A gyakorlati számításoknál is elkerülhetetlen kerekítés alkalmazásával el kell érnünk, hogy a tanulók reális eredményeket fogadjanak el. Fontos hozzászoktatni a tanulókat, hogy a több lépésben megoldható feladatok megoldása előtt megoldási tervet, egyes esetekben vázlatrajzot készítsenek. Folyamatosan fejleszteni kell a verbális kommunikáció mellett az igényes grafikus kommunikáció kialakítását is, megértetve a tanulókkal, hogy egyetlen okos gondolat sem ér semmit, ha azt nem tudják valamilyen módon helyesen kinyilvánítani. A matematikaórákon, a feladatmegoldásokban az életkornak megfelelően elvárható pontossággal használtatjuk az anyanyelvet, illetve a szaknyelvet, s fokozatosan bővítjük a jelölésrendszert. A leírások szabatoságára, a lényeg kiemelésére az általános iskola utolsó éveiben már komolyan figyelniük kell.

Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a fogalmak tartalmi megismerése, megértése megelőzi azok definiálását. Az általános iskola felsőbb évfolyamaiban a tanult definíciók alkalmazására is sor kerül. Különböző eljárások és egyes tételek eszközként való felhasználását a problémák, feladatok megoldásában fontos fejlesztési területnek tekintjük.

Jelentős, meghatározó szerepet tulajdonítunk a tanulók által használt eszközöknek, melyek helyes megválasztásában a pedagógusnak igen nagy a felelőssége. A taneszközök, tankönyvek, feladatgyűjtemények, statisztikai zsebkönyv, majd lexikonok, kisenciklopédiák használatára meg kell tanítanunk diákjainkat. Lehetőség szerint multimédiás eszközök interaktív használatával is aktivizáljuk a tanulókat, támogassuk a tanulásukat, fejlesszük a matematikai szemléletüket.

Megjegyezzük, hogy napjainkban a tanár, így a matematikatanár szerepe is megváltozott, nem feltétlenül a tanár a „mindentudás letéteményese”, de az egész fejlesztési folyamat legfontosabb, nélkülözhetetlen eleme. Az általános iskolás korú tanuló – mint általában minden egészséges ember – vágyik az elismerésre, a pozitív érzelmeket keltő emberi megnyilvánulásra, dicséretre, elismerésre, melyet közösségben, nyilvánosság előtt kap. Együttműködő, pozitív légkörben elfogadja az empátiát nem nélkülöző kritikai észrevételeket is. A társakkal való összehasonlítás nem lehet gépies, csak számszakilag, pontokkal és százalékokkal alátámasztott elemzés. Persze ez utóbbi is szükséges, ennek is megvan a helye, de akkor hatékony, ha megvalósul az egymás tiszteletén, megbecsülésén, önzetlen támogatásán alapuló együttműködés, melynek során tévedhetünk – mi

tanárok is. Ez egy szakmailag, módszertanilag, technikailag igényesen előkészített és derűs, sőt a humort is megengedő környezetben az egész személyiség fejlődését szolgálja.

Kulcsfogalmak

A matematika, mely a tudományok kiszolgálója (s nem önmagáért létező), a megértésen alapuló gondolkodást fejleszti, a mindennapok gyakorlathoz szükséges matematikai ismeretek segítségével old meg problémákat, s tanít meg korszerű eszközök használatára.

A tanulási folyamat során megismerendő, megtanulandó és rengeteg gyakorlást igénylő fogalom közül kell kiválasztani az igazán fontosakat, vagyis a kulcsfogalmakat. Lehetőség nyílik hogy a kulcsfogalmakat alapul véve építsük fel az egész tananyagot.

Ezek a kulcsfogalmak alkotják a fogalmi háló csomópontjait, melyek tovább tagolódhatnak.

A kulcsfogalmak listájának elkészítése abban segíthet a tankönyvszerzőknek, hogy a 8 –majd a középiskolát is beszámítva a 12 – éves tanulási folyamat során ezekre lehet spirálisan felfűzni az újabb ismeretanyagot, mindig támaszkodva az eddig már megismertre. Ezekből lehet leágaztatni a különböző tananyagokhoz kapcsolódó, de nem sokszor visszatérő ismeretet, mely alkalmat adhat a tananyag mennyiségének csökkentésére (pl. egy gyengébb képességű gyerekcsoport tanítása esetén), esetleg bővítésére.

Az ismeretanyag egymásra épülten történő bővülésén túl, s az újabb tudás megszerzésén kívül a legfontosabbra, az alkalmazás lehetőségeire is irányt kell mutatni.

12 kulcsfogalom köré építhető a tananyag, és a további bontása a következő lehet:

Sejtés, állítás, bizonyítás

- sejtések
- kísérletezés
- módszeres próbálkozás
- cáfolás

Számfogalom

- természetes számok
 - prímszámok, összetett számok
- negatív egészek
- törtek (racionális számok)
- irracionális számok

Művelet

- logikai műveletek (a nyelv logikai elemei)
- műveletek számokkal

- műveletek halmazokkal
- műveletek algebrai kifejezésekkel
- műveletek vektorokkal

Algebrai kifejezés

- helyettesítési érték
- nevezetes azonosságok
- képletek átalakítása

Függvény

- képzési szabály felismerése
- sorozat-alkotás a szabály ismeretében
- lineáris függvények
- egyéb függvényfajták

Modell

- modellalkotás
 - arányos következtetés
 - százalékszámítás
 - szöveges feladatok
 - gráfok

Adat

- adatok megjelenítése
 - számok megjelenítése számegyenesen
 - intervallumok
 - számrendszerek
 - derékszögű koordinátarendszer
 - táblázatok, grafikonok
 - diagrammok
 - szerkesztések
 - testek hálója
 - gyakoriság, relatív gyakoriság
 - gráfok
 - adatsokaság jellemzői (átlag, módusz, medián)

Mérték

- geometriai mértékek
 - mértékegységek, átváltások
 - hosszúság
 - távolság
 - terület
 - térfogat
 - szögmérés
- valószínűség
 - biztos
 - lehetetlen
 - lehetséges

Reláció

- egyenletek, egyenlőtlenségek
- megoldási módszerek
 - összes helyes elem megkeresése próbálkozással
 - megoldás következtetéssel, lebontotással
 - mérlegelv
- rendezési relációk
- osztó, többszörös
- relációk halmazok között
- megoldások ellenőrzése
- grafikus megoldás
- egybevágóság
- síkidomok egybevágósági alapesetei

Kiválasztás

- kiválasztás különböző szempontok szerint
- sorbarendezés
- lehetőségek számbavétele

Alakzat

- síkidomok
- síkidomok fajtái és tulajdonságai

- testek
- testek fajtái és tulajdonságai
- szimmetria-viszonyok
- nevezetes pontok és vonalak
- relációkkal megfogalmazható tulajdonságok (párhuzamosság, merőlegesség, konvexitás...)

Transzformáció

- egybevágósági transzformációk és tulajdonságaik
- síkidomok egybevágósági alapesetei
- hasonlóság és tulajdonságai

A kerettanterv lehetőséget biztosít a kulcsfogalmak gyakorlására, új ismeretek elsajátításán túl a hasonló módszerrel történő gyakorlásra, a fogalmak elmélyítésére.

Óraszámok

<i>Osztály</i>	<i>5. osztály</i>	<i>6. osztály</i>	<i>7. osztály</i>	<i>8. osztály</i>
<i>Óraszám / hét</i>	6	5,5	6	5,5
<i>Óraszám / év</i>	216	198	216	198

A tanulók értékelése

A javasolt ellenőrzési módszerek:

- **feladatlapon** (műveletek elvégzése, állítások igazságtartalmának eldöntése, nyílt végű mondatok helyes befejezése, hibakereséses feladatok elvégzése, egyszerű feleletválasztás, többszörös feleletválasztás ellenpéldák indoklásával, rajzos, szerkesztéses feladatok, logikai feladatok megoldása indoklással...);
- **szóbeli felelet** (órán megoldott mintára feladatok számonkérése, házi feladatok helyes megoldásának szakszerű kommunikálása, lényegkiemelés, érvelés, kiselőadás felkészülés alapján, órai feladatok végrehajtása, szerkesztések végrehajtása ...);
- **témazáró dolgozat** (nagyobb témakörök végén, vagy több témakör együttes zárásakor);
- **otthoni munka** (feladatok, szerkesztések, testek építése, gyűjtőmunka, megfigyelés, feladatok számítógépes megoldása ...);
- **fűzetvezetés** (írás kép, áttekinthetőség, pontosság ...);

- **csoportmunka** (statisztikai adatgyűjtés, valószínűségi kísérletek elvégzése...);
- **projektmunka** és annak dokumentálása;
- **versenyeken, vetélkedőkön való szereplés**, elért eredmények.

A tantárgyi eredmények értékelése a hagyományos 5 fokozatú skálán történik. Fontos, hogy a tanulók

- **motiváltak legyenek a minél jobb értékelés elnyerésére;**
- **tudják, hogy munkájukat hogyan fogják (szóban, írásban, jeggyel) értékelni, – ez a tanár részéről következetességet és céltudatosságot igényel;**
- **számítsanak arra, hogy munkájuk elvégzése után önértékelést is kell végezniük;**
- **hallgassák meg társaik értékelését az adott szempontok alapján;**
- **fogadják meg tanáraik észrevételeit, javaslatait, kritikáit akkor is, ha nem érdemjeggyel történik az értékelés.**

A tanterv alkalmazásához szükséges speciális képesítési követelmények és tárgyi feltételek

Taneszközök

Minimális felszerelés:

Demonstrációs:

- Számkártyák nagy méretben
- Színesrúd-készlet nagy méretben
- Mérőrúd, mérőszalag
- Körző, vonalzó, szögmérő
- Helyiérték-táblázat
- Kétkarú mérleg, súlysorozat
- Sík- és térgeometriai modellező
- Űrmértékmodell, mérőedények
- Logikai készlet
- Testmodellek
- Számegeyenes

Tanulói:

- Számkártyák
- Színesrúd-készlet
- Mérőrúd, mérőszalag
- Körző, vonalzó, szögmérő
- Sík- és térgeometriai modellező
- Űrmértékmodell, mérőedények
- Logikai készlet
- Tükör
- Számegeyenes
- Korongkészlet (piros-kék)
- Zsebszámológép

Demonstrációs:

- Hőmérő
- Mágnesek

Tanulói:

- Szívószál, hurkapálca, rajzlap
- Milliméterpapír, pontrácsok
- Ragasztó, ragasztószalag
- Kartonpapír, olló
- Dobókocka, játékpénz
- Fonal, zsinag
- Átlátszó papír

Ajánlott felszerelés:

Demonstrációs:

- Stopper, metronóm
- Földgömb, atlasz
- Óramodell
- Számítógép
- Internet
- Videokazetták oktatófilmekkel
- Oktató CD-k
- „Binostat” modell a valószínűség szemléltetésére
- Írásvetítő fóliák (üres)
- Nyomtatható fóliák
- Fóliafilc-készletek
- Fóliakészlet
- Szögestábla gumigyűrűkkel
- Matematika CD-ROM-ok
- Nincs királyi út
- Matek Manó
- Comenius LOGO
- Matematikai faliképek

Szaktantermi felszerelések (ajánlott):

Tanulói:

- Dienes-készlet
- Babilon-készlet
- Számítógép
- Internet
- Oktató CD-k
- Hajlékonylemezek
- Szögestábla gumigyűrűkkel

- Számítógép internetcsatlakozással
- Négyzethálós tábla
- Szögestábla
- Mágneses tábla
- Írásvetítő
- Vetítőernyő
- Videolejátszó televízióval vagy videoprojektor
- Nagy matematikusok arcképei
- Matematikai faliképek
- Demonstrációs eszközök
- Tevékenykedtető eszközök
- Matematikai szakkönyvek
- Írásvetítő fóliaszorozatok

Matematikai faliképek (ajánlott):

- Nagy matematikusok arcképei
- Mértékegységek
- Geometriai alapfogalmak
- Halmazok
- Párhuzamos szárú szögek
- Merőleges szárú szögek
- Négyszögek
- Eltolás

- Elforgatás
- Forgásszögek
- Tükrözés
- Területszámítás, kerületszámítás
- Kör
- Pitagorasz tétele
- Hasábok
- Egyenes körkúp, gúla
- Testek felszíne, térfogata
- Lineáris függvény (transzformációk)
- Másodfokú függvény (transzformációk)
- Abszolútérték-függvény (transzformációk)
- Nevezetes szorzatok
- Hatványozás és négyzetgyökvonás

A tankönyvek kiválasztásának elvei

A matematika tantárgy tanításához a tanulók életkori sajátosságait figyelembe vevő, a szaknyelv használatát fokozatosan bevezető és alkalmazó taneszközök, tankönyvek közül lehetőleg olyanokat kell használni, amelyek lehetőséget biztosítanak a sokoldalú képességfejlesztésre, tartalmukban korszerűek és tananyagstruktúrában a tanulói ismeretszerzés sajátosságaihoz illeszkednek, ezért a tananyag eredményesebb elsajátítását teszi lehetővé.

A taneszköz kiválasztásánál érdemes előnyben részesíteni az alábbi jellemzőket, ha azok értelmezhetők az adott taneszközre:

- a taneszköz-családokat,
- a munkáltató-tevékenykedtető jellegű, ezzel is pozitívan motiváló,
- feladatokban gazdag,

- az egyéni haladást jól szolgáló, differenciált tanulást-tanítást támogató,
- az önálló tanulásra ösztönző, azt lehetővé tevő, tehát a tanulásirányítást jól megvalósító,
- tanultakat rendszerező és jól strukturált,
- tipográfiaiailag jól szerkesztett (pl. ábrák, kiemelések), didaktikailag jól felépített

tankönyveket.

Tantárgyi tantervek

Kiemelt fejlesztési feladatok és kulcskompetenciák jelzése

- kiemelt fejlesztési feladatok:
 - énkép és önismeret ÉN)
 - hon- és népismeret H)
 - európai azonosságtudat – egyetemes kultúra E)
 - környezeti nevelés K)
 - információs és kommunikációs kultúra I)
 - testi és lelki egészség TE)
 - tanulás T)
 - felkészülés a felnőtt lét szerepeire F)
- kulcskompetenciák:
 - kommunikációs k)
 - narratív n)
 - döntési d)
 - szabálykövető szk)
 - lényegkiemelő lk)

- életvezetési é)
- együttműködési egy)
- problémamegoldó p)
- kritikai kr)
- komplex információk kezelésével kapcsolatos képességek i)

Matematika 5. évfolyam

Témakörök

Óraszámok

6 óra/hét (216 óra)

Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	15+folyamatos
Számтан, algebra	75 óra
Függvények, az analízis elemei	24 óra
Geometria	45 óra
Statisztika, valószínűség	25 óra
Számonkérés, ismétlés	10 óra
Szaktanári döntésen alapuló felhasználás (10%)	22 óra

A szaktanári döntésen alapuló felhasználásra javasolt órakeretet az alábbiakra fordíthatjuk:

- elsősorban a tananyag gyakorlására, ismétlésére;
- esetleg a tananyag mélyítésére;
- tehetséges, érdeklődő osztály esetén új anyag feldolgozására, versenyfeladatok megoldására.

Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok(15+folyamatos)

Tananyag	Tanulói tevékenységek	Kialakítandó ismeretek és a fejlesztés várható eredménye (készségek, képességek, kompetenciák)	Kód
<p>A matematika tanulási módszereinek megismerése.</p> <p>(KAPCSOLÓDÁS: Könyvtárhasználat, lehetőség szerint informatikai eszközök igénybevétele. Informatika)</p> <p>Összehasonlításhoz szükséges kifejezések értelmezése, használata, döntések (pl. egyenlő; kisebb; nagyobb; több; kevesebb; nem; és; vagy; minden, van olyan).</p> <p>(KAPCSOLÓDÁS: Magyar nyelv és irodalom)</p> <p>Konkrét példák a biztos, a lehetséges és a lehetetlen bemutatására. Változatos tartalmú szövegek értelmezése. (KAPCSOLÓDÁS: Magyar nyelv és irodalom)</p>	<p>Különböző tanulási technikák megismerése és alkalmazása: olvasott tankönyvi szöveg feldolgozása, lényeg kiemelése, kérdések megfogalmazása, a házi feladat elkészítési módjának tudatosodása.</p> <p>Kiselőadások, jegyzetek készítése, kutatási feladatok, projektmunkák.</p> <p>A tananyagra, gyakorlati alkalmazásokra vonatkozó állítások megfogalmazása, igaz-hamis voltának eldöntése a nyelv logikai elemeinek egyre tudatosabb használatával.</p> <p>A tárgyi eszközökkel, virtuális módon megvalósítható célirányos játékok, a valószínűségi és statisztikai szemléletet fejlesztik.</p> <p>Kapcsolatok felismerését és lejegyzését támogató egyszerű szimbólumok megértése, felismerése, alkalmazása és olvasása.</p>	<p>A gondolkodási módszerek témakör sajátos szerepet tölt be az általános iskola ötödik évfolyamán. Konkrét megjelenése a másik négy témakör feladataiban, problémáiban és azok megoldásában van, így érthető, hogy néhány általános fejlesztési feladaton túl itt nem sorolunk fel ismerteket.</p> <p>A gondolkodási módszerek témakörtartalmának szerves beépítése a tanítás-tanulás folyamatába a bevezetőben már ismertett kulcskompetenciák kialakításának és fejlesztésének fontos lépésője.</p> <p>A pozitív motiváció kialakulása, az egyre pontosabb kommunikáció a nyelv logikai elemeinek használatával, a grafikus kommunikáció fejlődése, a lényegkiemelés, a szabálykövető magatartás fejlődése.</p>	<p>T) I)</p> <p>k) n)</p> <p>k)</p> <p>d)</p> <p>k)</p>

Tananyag	Tanulói tevékenységek	Kialakítandó ismeretek és a fejlesztés várható eredménye (készségek, képességek, kompetenciák)	Kód
<p>Megoldások megtervezése, eredmények becslése, ellenőrzése.</p> <p>Konkrét dolgok adott szempont(ok) szerinti rendezése, rendszerezése. Néhány elem sorba rendezése. (KAPCSOLÓDÁS: Életvitel és gyakorlati ismeretek)</p>	<p>Különböző feladatok, problémák megoldásának megtervezése, az eredmények ellenőrzése zseb-számológéppel, szöveg esetén a szövegbe való helyettesítéssel.</p> <p>Különböző tárgyak, termékek, színek, betűk, alakzatok stb. adott vagy választott szempontok szerinti csoportosítása, sorba rendezése, a lehetőségek számbavétele, egyszerű esetekben az összes lehetőség megkeresése.</p>	<p>Alakuljon ki és fejlődjön a helyes halmazszemlélet, a kombinatorikus gondolkodás.</p>	<p>p)</p> <p>szk) ÉN)</p>

Számtan, algebra (75)

Tananyag	Tanulói tevékenységek	Kialakítandó ismeretek és a fejlesztés várható eredménye (készségek, képességek, kompetenciák)	Kód
<p>Természetes számok milliós számkörben, egészek, törtek, tizedes törtek. Negatív szám értelmezése. Törtek kétféle értelmezése. (KAPCSOLÓDÁS: <i>Ember és társadalom, Ember a természetben, Életvitel és gyakorlati ismeretek</i>)</p> <p>Ellentett, abszolútérték. Alakiérték, helyiérték. Műveletek szóban (fejben) és írásban, szemléltetés számegegyenesen: - természetes számok körében osztók, többszörösök; – összeadás, kivonás az egészek és a pozitív törtek körében; – szorzás, osztás pozitív törtek és tizedes törtek esetében természetes számokkal (0 szerepe a szorzásban, osztásban); – szorzás, osztás 10-zel, 100-zal, 1000-rel. Műveleti sorrend, zárójelek használata.</p> <p>Tízese alapú számrendszer. Más alapú, pl. kettes számrendszer. (KAPCSOLÓDÁS: <i>Informatika</i>)</p>	<p>Számadatgyűjtés a valóságos világból. Számok helyes leírása, olvasása. Tájékozódás a számegegyenesen. Számkártyák, játékpénz, adósságcédula használata. Törtek értelmezése és szemléltetése darabolással, kirakással, rajzolással, gyakorlati példákkal. Játékos feladatok szóban és írásban is a műveletek helyes értelmezésére, pontos elvégzésére. Egyszerű, rövid, a témához kapcsolódó versenyek tanulói csoportok, egyének között.</p> <p>Konkrét példák kapcsán annak megtapasztalása, hogy a műveleti sorrendtől való eltekintés különböző eredményekre vezet, így nem teszi egyértelművé a matematikán belül való tevékenységet. Az átszámításokhoz kapcsolódóan alpműveletek gyakorlása, tapasztalatszerzés a helyiérték és alakiérték szerepéről mindkét számrendszerben. Számkártyák, helyiértéktáblák használata.</p>	<p>Számfogalom mélyítése, a számkör bővítéséhez kapcsolódó tevékenységek eredményeként legyen képes leírni a hallott számokat, kiolvasni a látott számokat, legyen képes megtalálni – legalább egy elfogadható intervallumot megjelölve – a számok helyét a számegegyenesen. Az ellentett és az abszolútérték ismerete, meghatározása konkrét számok esetében Legyen képes megismerni és megkülönböztetni az alaki- és helyiértéket. Tudjon leírni műveleteket, legyen képes egyszerű esetekben elvégezni azokat. Fejlődjön a számolási készsége a kibővített számkörben. Alakuljon és fejlődjön a műveletekhez kapcsolódóan is az ellenőrzés, önellenőrzés igénye és képessége.</p> <p>Fegyelmettség, következetesség, szabálykövető magatartás fejlődése.</p> <p>Tapasztalatszerzés a számrendszerek felépítéséről, a kombinatorikus gondolkodás fejlődése a különböző számok kirakásával.</p>	<p>i) k) egy) p) T) E) szk) i) lk)</p>

Tananyag	Tanulói tevékenységek	Kialakítandó ismeretek és a fejlesztés várható eredménye (készségek, képességek, kompetenciák)	Kód
<p>Kerekítés, becslés, ellenőrzés. (KAPCSOLÓDÁS: Ember a természetben; Életvitel és gyakorlati ismeretek)</p> <p>Egyszerű elsőfokú egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása következtetéssel, lebontogatással, ellenőrzés behelyettesítéssel. Arányos következtetések (pl. szabványmértékek átváltása), szöveges feladatok, szövegértés. (KAPCSOLÓDÁS: Ember a természetben; Életvitel és gyakorlati ismeretek)</p>	<p>Zsebszámológépek ésszerű használatával végezen ellenőrzéseket.</p> <p>Egyszerű matematikai modellek megismerése és alkalmazása szöveges gyakorlati feladatokban. d) p) ÉN) I)</p>	<p>Fejlődjön az ellenőrzési és becslési igény, készség.</p> <p>Fejlődjön a következtetési képesség, az értő-elemző olvasás, a szövegértés, önálló problémamegoldó képesség.</p>	<p>(szk)</p> <p>d) p) ÉN) I)</p>

Függvények, az analízis elemei (24)

Tananyag	Tanulói tevékenységek	Kialakítandó ismeretek és a fejlesztés várható eredménye (készségek, képességek, kompetenciák)	Kód
<p>Számegyenes, szám-intervallumok ábrázolása, ábráról való leolvasása. (KAPCSOLÓDÁS: Testnevelés és sport)</p> <p>Helymeghatározás konkrét gyakorlati szituációkban. A Descartes-féle derékszögű koordináta-rendszer. (KAPCSOLÓDÁS: Földünk és környezetünk)</p> <p>Egyszerű lineáris kapcsolatok táblázata –abban hiányzó elemek pótlása ismert vagy felismert szabály alapján -, grafikonja. Összeg, különbség, szorzat, hányados változásai. Sorozat megadása a képzés szabályával, illetve néhány elemével. (KAPCSOLÓDÁS: Ember a természetben; Földünk és környezetünk)</p>	<p>Helymeghatározás, adott tulajdonságú pontok keresése.</p> <p>Tájékozódás a derékszögű koordináta-rendszerben.</p> <p>Táblázatok, grafikonok értelmezése, az ábra alapján mennyiségek közötti összefüggés megkeresése, lejegyzése. Táblázathoz grafikon, grafikonhoz táblázat készítése.</p> <p>Ismert szabály alapján elemek meghatározása, illetve ismert elemek esetén szabály(ok) megfogalmazása. Több megoldás keresése.</p>	<p>Tudja felismerni a megadott számok helyét a számegyenesen.</p> <p>Legyen képes egy megadott pont koordinátáit leolvasni, illetve a koordináták segítségével ábrázolni a pontot a Descartes-féle koordináta-rendszerben.</p> <p>Az összefüggés-felismerő képesség fejlődése, készítsük elő a helyes függvénysemlélet alapozását.</p> <p>Legyen képes felismerni és leolvasni konkrét értékeket egyszerű oszlopdiagramról.</p>	<p>d) szk) I)</p> <p>i) egy) T)</p>

Geometria (45)

Tananyag	Tanulói tevékenységek	Kialakítandó ismeretek és a fejlesztés várható eredménye (készségek, képességek, kompetenciák)	Kód
<p>Testek építése, tulajdonságaik. (KAPCSOLÓDÁS: Művészetek) Testek csoportosítása adott tulajdonságok alapján.</p> <p>Kocka, téglatest tulajdonságai, hálója. Párhuzamosság, merőlegesség, konvexitás. Síkídomok, sokszögek (háromszögek, négyszögek) szemléletes fogalma, tulajdonságok vizsgálata.</p> <p>A távolság szemléletes fogalma, adott távolságú pontok keresése. Kör, gömb szemléletes fogalma, esetleges megjelenése környezetünkben, előfordulása a gyakorlati életben. (KAPCSOLÓDÁS: Életvitel és gyakorlati ismeretek) Két ponttól egyenlő távolságra lévő pontok. Szakaszfelező merőleges.</p> <p>A szög fogalma, mérése, szögfajták. (KAPCSOLÓDÁS: Földünk és környezetünk; Művészetek) Téglalap (négyzet) kerülete, területe; téglatest (kocka) felszíne és térfogata választott egységekkel, szabványmértékegységekkel.</p>	<p>Egyszerű testek és azokból újabb testek készítése, a jellemzők felfedezése, megbeszélése. Megadott és/vagy választott tulajdonságok alapján mértani testek, különböző tárgyak, dolgok halmazokba való elhelyezése. Tulajdonságok (pl. párhuzamos élek, merőleges élek, szimmetriák) megfigyelése a tanteremben lévő tárgyakon, alakzatokon, példák keresése a természetes és az épített környezetben. Különböző síkidomok kivágása, vizsgálata, csoportosítása megadott szempontok szerint.</p> <p>Körző, vonalzó helyes használata, két vonalzóval párhuzamosok, merőlegesek rajzolása, körök, minták készítése. Művészi, népművészeti alkotások jellemzőinek vizsgálata (pl. Escher-képek, matyóhímzés stb.).</p> <p>Hajtogatások a merőleges és párhuzamos szemléltetésére, adott alakzatoktól egyenlő távolságra lévő pontok keresésére. Egyszerű szerkesztési feladatok. A szögmérő helyes használata.</p> <p>Lefedések, parkettázások, csempézésekhez kapcsolódó cselekvéses feladatok. Mérések a gyakorlatban, terepen, osztályban,</p>	<p>A térszemlélet fejlődése. Halmazszemlélet fejlődése.</p> <p>Legyen képes megkülönböztetni más testektől a téglatestet, kockát, felismerni és szóban elmondani ezek néhány tulajdonságát. Értse és helyesen alkalmazza a párhuzamosság és merőlegesség fogalmát. Legyen képes felismerni a háromszöget és négyszöget, tudjon ezekről megfogalmazni egy-két igaz állítást. A távolság fogalmának értése, egyszerű esetekben bejelölése, szerkesztése.</p> <p>Problémamegoldó képesség fejlesztése szerkesztésekkel.</p> <p>Legyen képes a síkban két ponttól egyenlő távolságra lévő pontokat keresni szerkesztéssel, és a szakaszfelező merőlegest felismerni, megszerkesztetni. Értse és tudja a szög fogalmát, legyen képes felismerni és szögmérővel megmérni a szögfajtákat. Értse meg, hogy a mérés mindig összehasonlítás. A mérések kapcsán fejlődjön a számolási készsége, a becslési képessége.</p>	<p>K) i) szk) H) E) lk) egy) p) T) i) K)</p>

Tananyag	Tanulói tevékenységek	Kialakítandó ismeretek és a fejlesztés várható eredménye (készségek, képességek, kompetenciák)	Kód
Számítási feladatok. Szabványmértékegységek és átváltásuk: hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő, tömeg. (KAPCSOLÓDÁS: Életvitel és gyakorlati ismeretek; Ember a természetben)	ennek kapcsán is tapasztalatgyűjtés terület, terület, felszín és térfogat számításában. Különböző mérőeszközök használata.	Ismerje a legalapvetőbb mértékegységeket. Négyzet, téglalap, kocka, téglatest esetében konkrét adatok mellett legyen képes a területet, területet, felszínt és a térfogatot meghatározni.	

Valószínűség, statisztika (25)

Valószínűségi játékok és kísérletek. Adatok tervszerű gyűjtése, rendezése. Diagram készítése. (oszlop és vonaldiagram) Egyszerű grafikonok értelmezése, elemzése. Átlagszámítás néhány adat esetén . (KAPCSOLÓDÁS: Testnevelés és sport; Informatika)	A valószínűségi és statisztikai jellegű feladatok, problémák megoldása kockadobálással, pénzdobálással, nagyszámú kísérlet esetén – lehetőség esetén – számítógép használatával. Sajtóból internetről stb. levett egyszerű grafikonok vizsgálata, észrevételek megfogalmazása. Sokféle matematikai és gyakorlati feladat kapcsán tapasztalja meg a számtani közép ismeretének hasznosságát, és konkrét esetekben számolja ki az átlagot.	A valószínűségi és statisztikai szemlélet, a megfigyelőképesség, az elemzőképesség fejlődése. Ismerje a számtani közép fogalmát és tudja használni. A használat során fejlődjön a számolási készsége.	I) d) lk) T) szk)
---	--	--	-----------------------------------

Matematika 6. évfolyam

Témakörök

Óraszámok

5,5 óra/hét (198 óra)

Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok

15+folyamatos

Számтан, algebra

74 óra

Függvények, az analízis elemei

19 óra

Geometria

42 óra

Statisztika, valószínűség

18 óra

Számonkérés, ismétlés

10 óra

Szaktanári döntésen alapuló felhasználás (10%)

20 óra

A szaktanári döntésen alapuló felhasználásra javasolt órakeretet az alábbiakra fordíthatjuk:

- elsősorban a tananyag gyakorlására, ismétlésére;
- a tananyag mélyítésére;
- tehetséges, érdeklődő osztály esetén új anyag feldolgozására, gondolkodtató és versenyfeladatok megoldására.

Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok (15+folyamatos)

Tananyag	Tanulói tevékenységek	Kialakítandó ismeretek és a fejlesztés várható eredménye (készségek, képességek, kompetenciák)	Kód
<p>A matematika tanulási módszereinek továbbfejlesztése.</p> <p>(KAPCSOLÓDÁS: Magyar nyelv és irodalom)</p> <p>Matematikatörténeti érdekességek.</p> <p>(KAPCSOLÓDÁS: Ember és társadalom)</p> <p>Könyvtárhasználat, informatikai eszközök igénybevétele.</p> <p>(KAPCSOLÓDÁS: Informatika)</p> <p>A tanultakhoz kapcsolódó igaz és hamis állítások.</p> <p>Összehasonlításhoz, viszonyításhoz szükséges kifejezések értelmezése, használata (pl. egyenlő; kisebb; nagyobb; több; kevesebb; legalább; legfeljebb; nem; és; vagy; minden, van olyan).</p> <p>Konkrét példák a biztos, a lehetséges és a lehetetlen bemutatására.</p> <p>Változatos tartalmú szövegek értelmezése, készítése.</p> <p>Megoldások megtervezése, eredmények ellenőrzése.</p> <p>(KAPCSOLÓDÁS: Magyar nyelv és irodalom; Informatika)</p> <p>Konkrét dolgok adott szempont(ok) szerinti rendezése, rendszerezése.</p> <p>Néhány elem kiválasztása, elemek sorba rendezése különféle módszerekkel.</p>	<p>Különböző tanulási technikák tudatos alkalmazása.</p> <p>A nyelv logikai elemeinek helyes használata a verbális és grafikus kommunikációban.</p> <p>Különböző módszerekkel gyűjtött információk értelmezése, rendezése, megadott szempontok szerinti kiválogatása.</p> <p>Mindennapi gyakorlati problémák, feladatok, tapasztalatok alapján matematikai modell alkotása (rajzos szemléltetés, táblázatkészítés).</p> <p>A matematikából és a mindennapi életből vett feladatok kapcsán a feltételek vizsgálata, események valószínűsége, biztos, bizonytalan, lehetetlen voltának eldöntése.</p> <p>Jól megválasztott szövegek, szöveges feladatoknál szövegértelmezés, egy-egy egyszerű matematikai modellhez szövegalkotás.</p> <p>Lehetőségek rendszerezett felsorolása az esetek leírásával, táblázatos formában való megjelenítésében, gráfok módszerének segítségével.</p>	<p>A gondolkodási módszerek témakör sajátos szerepet tölt be az általános iskola hatodik évfolyamán is.</p> <p>Konkrét megjelenése a másik négy témakör feladataiban, problémáiban és azok megoldásában van, így érthető, hogy néhány általános fejlesztési feladaton túl itt nem sorolunk fel ismerteket.</p> <p>A gondolkodási módszerek témakör tartalmának szerves beépítése a tanítás-tanulás folyamatába a bevezetőben már ismertetett kulcskompetenciák kialakításának és fejlesztésének ad komoly teret.</p> <p>A pozitív motiváció kialakítása, a helyes kommunikáció, a problémamegoldó-képesség, a kritikai gondolkodás, az értelmes együttműködés, a lényegkiemelés, a szabálykövető magatartás stb. mind-mind fejlődhet, ha ezen tartalmak átszövik a gyakorlati megvalósítást a tanórákon. Tervezés, ellenőrzés igényének kialakítása, fejlesztése.</p> <p>Halmazszemlélet fejlesztése.</p> <p>Kombinatorikus gondolkodás fejlesztése.</p> <p>Valószínűségi és statisztikai szemlélet fejlődése</p>	<p>I) T) egy) d) lk) i) d) k) ÉN) i) T)</p>

Számтан, algebra (74)

Tananyag	Tanulói tevékenységek	Kialakítandó ismeretek és a fejlesztés várható eredménye (készségek, képességek, kompetenciák)	Kód
<p>A racionális számok.</p> <p>A számok reciprokának fogalma.</p> <p>Műveletek racionális számkörben: – szorzás, osztás törttel, tizedes törttel; – alpműveletek negatív számokkal.</p> <p>Műveleti tulajdonságok, a helyes műveleti sorrend, zárójelek használata.</p> <p>Becslés a törtek körében is. Helyiértékek a tízes és más alapú számrendszerben. Egyszerű oszthatósági szabályok (2-vel, 5-tel, 10-zel, 4-gyel, 25-tel, 100-zal). Oszthatósági szabályok (3-mal, 9-cel, 8-cal, 125-tel, 6-tal). Összetettebb oszthatósági feladatok (12-vel, 15-tel, 18-cal, stb.) Két szám közös osztói, közös többszöröseik. Törtek egyszerűsítése, bővítése. Két szám legnagyobb közös osztója, legkisebb közös többszöröse. Egyenes és fordított arányosság.</p>	<p>A racionális számkör és a számegegyenes pontjainak kapcsolata. Racionális számok helyének és racionális pontokhoz tartozó számoknak a megállapítása a számegegyenesen. Példák különböző előjelű és abszolútértékű számok reciprokának meghatározására, ellenőrzésére. Rajzos megjelenítés, szemléltetés, helyiértéktáblázat, számegegyenes használata műveletfogalom kiterjesztése során, sok feladat közös, illetve önálló megoldása. Olyan példák megismerése, amelyek mutatják a nem következetesen használt szabályok eredményekben mutatkozó különbségeit. Gyakorló számítási feladatok a matematika, más tudományok, valamint a mindennapi élet területéről. A különböző műveletek, feladatok eredményeinek megbecsülése előre, nagyságrendi viszonyok, ellenőrzés. Különböző tárgyak csoportosítása, maradékok megfigyelése.</p> <p>Számok tulajdonságainak vizsgálata, „egy számnak több neve van” hasznosságának felismerése konkrét példák kapcsán.</p> <p>Egyenes és fordított arányosság keresése és fel-</p>	<p>A racionális számok megértése, felismerése. Számok reciprokának megértése, felismerése, önálló alkalmazása egyszerű feladatokban. A műveletfogalom mélyítése. A számolási készség fejlesztése gyakorlati feladatokon keresztül is.</p> <p>Egyszerű feladatok esetén a műveleti sorrend helyes alkalmazási módjának felismerése, alkalmazása a megoldásokban, zsebszámológép használatakor.</p> <p>Következetesség és egyértelműség figyelembevételének eredményessége, a szabálykövetés fejlődése</p> <p>A becslési készség fejlődése. A 10-es számrendszer felépítésének ismerete és helyes használata. A tanult oszthatósági szabályok ismerete. A bizonyítási igény felkeltése.</p> <p>Racionális számok többféle megjelenítése, többféle leírása.</p> <p>A következtetési képesség fejlődése.</p>	<p>i) d)</p> <p>i) p) egy)</p> <p>szk) p) I)</p> <p>d) szk)</p> <p>p)</p> <p>p) szk)</p>

Tananyag	Tanulói tevékenységek	Kialakítandó ismeretek és a fejlesztés várható eredménye (készségek, képességek, kompetenciák)	Kód
<p>A százalék fogalma, alap, százalékláb, százaléérték</p> <p>Egyszerű százalékszámítás arányos következtéssel. A racionális számok egyik alakja a százalék.</p> <p>(KAPCSOLÓDÁS: Ember és társadalom; Életvitel és gyakorlati ismeretek; Ember a természetben)</p> <p>Elsőfokú egyismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása.</p> <p>A megoldások ábrázolása számegegyenesen.</p> <p>Szöveges feladatok megoldása .</p> <p>(KAPCSOLÓDÁS: Ember és társadalom; Életvitel és gyakorlati ismeretek; Ember a természetben)</p>	<p>ismerése gyakorlati jellegű feladatokban és a természettudományos tárgyakban.</p> <p>Fokozatos ismerkedés az egyenletek világával, az algebra előkészítése egyszerű feladatokon keresztül.</p> <p>A matematika és más tudományok, valamint a gyakorlati életből vett szöveggel és képekkel, valamint egyéb módon megadott feladatok megoldása, ellenőrzése, egyszerű matematikai modellekhez problémák keresése.</p>	<p>Tapasztalatgyűjtés és tájékozottság az elsőfokú egyismeretlenes egyenletek megoldásában.</p> <p>Szövegértés, szövegalkotás, feltételek szétválogatása, megoldási eljárásokban való tájékozottság. Ellenőrzési igény fejlődése.</p>	<p>T)</p> <p>I)</p> <p>p)</p> <p>i)</p> <p>p)</p> <p>lk)</p>

Függvények, az analízis elemei (19)

Tananyag	Tanulói tevékenységek	Kialakítandó ismeretek és a fejlesztés várható eredménye (készségek, képességek, kompetenciák)	Kód
<p>A gyakorlati életből vett egyszerű példákban a kapcsolatok felismerése, lejegyzése, ábrázolása.</p> <p>Grafikonok értelmezése, adatok leolvasása, táblázat készítése. Sorozatok megadása, szabályok alkotása.</p> <p>(KAPCSOLÓDÁS: Testnevelés és sport, Ember a természetben, Ember és társadalom)</p>	<p>A matematikából, más tudományokból és a mindennapok gyakorlatából vett változó mennyiségek, a köztük levő kapcsolatok felismerése egyszerű esetekben, azok megfogalmazása, ábrázolásuk derékszögű koordináta-rendszerben.</p> <p>Gyakorlati példák elsőfokú függvényekre.</p> <p>Példák konkrét sorozatokra.</p>	<p>Egyszerű, konkrét feladatok kapcsán az összefüggések felismerése, érthető kommunikálása szóban és írásban is. Törekedés a helyes megoldások megtalálására.</p> <p>A függvényszemlélet fejlődése.</p> <p>Szabálykövetés, szabályfelismerés képességének fejlődése.</p>	<p>p)</p> <p>lk)</p> <p>szk)</p>

Geometria (42)

Tananyag	Tanulói tevékenységek	Kialakítandó ismeretek és a fejlesztés várható eredménye (készségek, képességek, kompetenciák)	Kód
<p>Alakzatok síkban, térben.</p> <p>Példák egyszerű transzformációkra. (KAPCSOLÓDÁS: Művészetek; Ember a természetben)</p> <p>A tengelyes tükrözés. Tengelyesen szimmetrikus alakzatok. Tengelyes szimmetria a térben, gyakorlati példák. Háromszögek, négyszögek elemi tulajdonságai és speciális fajtái. A kör, a körrel kapcsolatos fogalmak. Szögmásolás, szögfelezés. Téglalapok szerkesztése. Adott egyenesre merőleges szerkesztése adott pontjában, illetve külső pontból. Sokszögek kerülete, területe.</p> <p>Testek építése. Téglatestek hálójá, felszíne, térfogata. (KAPCSOLÓDÁS: Életvitel és gyakorlati ismeretek; Művészetek)</p>	<p>Különböző sík- és térbeli alakzatok előállításá kivágással, építéssel, illetve készletből való kiemeléssel, tulajdonságok vizsgálata. A szimmetria keresése és felismerése a természetben, művészetben.</p> <p>Pont, egyenes, egyszerű és a tengelyhez különbözőképpen viszonyuló síkbeli alakzatok tengelyes tükröképének előállítása szerkesztéssel.</p> <p>A felsorolt alakzatok gyakorlati előfordulásának megkeresése, tulajdonságaik vizsgálata. Szerkesztések, megoldási tervek készítése a táblán megjelenített tanári minta alapján, majd önállóan.</p> <p>Ezt követően a szerkesztések számítógépes, videós virtuális megjelenítésének megismerése. A gyakorlatban, pl. az osztályteremben, otthon is végzett mérések, számítások, mérési adatokkal a bővült számkörre vonatkozóan is.</p> <p>Konkrét tárgyakkal, alakzatokkal, esetleg virtuális lehetőségeket is felhasználva, különböző építmények, testek készítése, felszínük, térfogatuk becslése. Felszín és térfogat kiszámítása elsősorban téglatestek esetén – ha szükséges – zsebszámológép használatával.</p>	<p>Sík- és térszemlélet fejlődése</p> <p>Transzformációs szemlélet fejlődése.</p> <p>Ismert alakzatok tengelyes tükröképének megszerkesztése. Körző, vonalzó és szögmérő helyes és célszerű használata. A gyakorlati példák a fogalmak mélyebb megértéséhez vezetnek, segítik az egyszerűbb szerkesztések értő és precíz kivitelezését.</p> <p>Sokszögek kerületének kiszámítása</p> <p>A térszemlélet fejlesztése térbeli analógiák keresésével.</p> <p>Téglatestek felszínének és térfogatának meghatározása konkrét adatok alapján.</p>	<p>k) n) i) d) i) K) szk) p) k) p) d) i) p) p) d) k) d) k) i)</p>

Valószínűség, statisztika (18)

Tananyag	Tanulói tevékenységek	Kialakítandó ismeretek és a fejlesztés várható eredménye (készségek, képességek, kompetenciák)	Kód
<p>Valószínűségi játékok és kísérletek, kombinatorikai feladatok.</p> <p>(KAPCSOLÓDÁS: Életvitel és gyakorlati ismeretek)</p> <p>Adatok tervszerű gyűjtése, rendezése. Kördiagram.</p> <p>Adatok értelmezése, jellemzése, ábrázolása (például a leggyakoribb adat, szélső adatok.</p> <p>Átlagszámítás néhány adat esetén, hiányzó értékek becslése, kiszámítása.</p> <p>(KAPCSOLÓDÁS: Életvitel és gyakorlati ismeretek)</p>	<p>Napi sajtóban, különböző kiadványokban, feladatgyűjteményekben található, valamint a tanulók által kitalált és megfogalmazott konkrét problémák, feladatok megoldása, valószínűségi kísérletek végrehajtása.</p> <p>Közvetlen környezetünkben gyűjtött adatok rendszerezése, adott szempontok szerinti osztályozása.</p> <p>Rajzos, kirakós feladatok, oszlopdiagrammal szemléltetett gyakorlati példák megoldása.</p> <p>Átlag és néhány adat (számok) ismeretében következtetés az egyetlen hiányzó adatra.</p>	<p>Valószínűségi és statisztikai szemlélet fejlődése.</p> <p>Rendszerszemlélet fejlődése.</p> <p>Megfigyelőképesség, az összefüggés-felismerő képesség, elemzőképesség fejlődése.</p> <p>Adatok felismerése és leolvasása egyszerű kördiagramról.</p> <p>Az átlag lényegének megértése. Adatok ismeretében azok átlagának kiszámítása, két szám átlagának és az egyik számnak az ismeretében következtetés a másik számra. Számolási készség fejlődése.</p>	<p>I) K) H) p)</p> <p>szk) k)</p> <p>p) k) d) p)</p>

A továbbhaladás feltételei

Egyszerű, matematikailag is értelmezhető hétköznapi szituációk megfogalmazása.

Adatok közötti matematikai kapcsolatok felismerése és lejegyzése.

A feladat megoldásához szükséges és felesleges adatok szétválasztása.

Egyszerűbb állítások igaz voltának eldöntése.

A kisebb, nem nagyobb, nagyobb, nem kisebb kifejezések helyes használata.

Adatok elhelyezése egyszerűbb halmazdiagramba.

A tanult számok helyes leírása, olvasása, számegyenesen való ábrázolása, két szám összehasonlítása.

A tízes számrendszer biztos ismerete.

Összeadás, kivonás, szorzás, kétjegyűvel való osztás a természetes számok körében.

Tört, tizedes tört, negatív szám, százalék fogalma.

Ellentett, abszolútérték meghatározása konkrét számok esetén.

Egyjegyű nevezőjű pozitív törtek (legfeljebb ezredek tartalmazó tizedes törtek) összeadása és kivonása két tag esetén, az eredmény helyességének ellenőrzése.

Pozitív törtek szorzása és osztása pozitív egésszel.

Helyes műveleti sorrend ismerete a négy alapművelet esetén.

2-vel, 5-tel, 10-zel, 100-zal való oszthatóság.

Egyszerű elsőfokú egyismeretlenes egyenletek megoldása szabadon választható módszerrel.

Egyszerű egyenletek, szöveges feladatok megoldása következtetéssel.

A mindennapi életben felmerülő egyszerű, konkrét arányossági feladatok megoldása következtetéssel.

Biztos tájékozódás a derékszögű koordináta-rendszerben. Konkrét pontok ábrázolása, pontok koordinátáinak leolvasása.

A pont, egyenes, szakasz fogalmának helyes használata.

Szakasz másolása, adott távolságok felmérése.

Felezőmerőleges szemléletes fogalma.

Párhuzamos és merőleges egyenesek előállítás, szögmásolás, szakaszfelező merőleges szerkesztése.

Pont tengelyes tükröképének megszerkesztése.

Hosszúság és terület szabványmértékegységei és egyszerűbb átváltások konkrét gyakorlati feladatokban.

Háromszögek, négyszögek kerületének kiszámítása.

Téglalap (négyzet) területének kiszámítása konkrét esetekben.

A térfogat, űrtartalom, idő, tömeg mértékegységei, átváltásuk.

Téglatest (kocka) felszínének és térfogatának kiszámítása konkrét esetekben.

Mérési eredmények, adatok táblázatba rendezése.

Konkrét feladatok kapcsán a biztos és a lehetetlen események felismerése.
Néhány szám számtani közepének (átlagának) meghatározása.

Matematika 7. évfolyam

Témakörök

Óraszámok

6 óra/hét (216 óra)

Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	18 óra + folyamatos
Számelmélet, algebra	74 óra
Függvények, az analízis elemei	24 óra
Geometria	50 óra
Statisztika, valószínűség	20 óra
Számonkérés, ismétlés	8 óra
Szaktanári döntésen alapuló felhasználás (10%)	22 óra

A szaktanári döntésen alapuló felhasználásra javasolt órakeretet az alábbiakra fordíthatjuk:

- elsősorban a tananyag gyakorlására, ismétlésére;
- a tananyag mélyítésére;
- tehetséges, érdeklődő osztály esetén új anyag feldolgozására, gondolkodtató és versenyfeladatok megoldására.

Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok (18 + folyamatos)

Tananyag	Tanulói tevékenységek	Kialakítandó ismeretek és a fejlesztés várható eredménye (készségek, képességek, kompetenciák)	Kód
<p>Matematikatörténeti érdekességek a tananyaghoz kapcsolva. (KAPCSOLÓDÁS: Ember és társadalom) Könyvtár és elektronikus eszközök (pl. Internet) felhasználása információk gyűjtésére, feldolgozására. (KAPCSOLÓDÁS: Informatika) Az „és”, „vagy”, „ha ... akkor”, „nem”, „van olyan”, „minden” kifejezések jelentése. Egyszerű („minden”, „van olyan” típusú) állítások igazolása, cáfolata konkrét példák kapcsán. (KAPCSOLÓDÁS: Magyar nyelv és irodalom) Példák konkrét halmazokra: részhalmaz, kiegészítő halmaz, unió, metszet, számosság. (KAPCSOLÓDÁS: Magyar nyelv és irodalom; Ember a természetben) Szöveges feladatok megoldása, szöveg értelmezése, lényeg kiemelése.</p> <p>Változatos kombinatorikai feladatok megoldása különféle módszerekkel. Sorba rendezés, kiválasztás néhány elem esetén . (KAPCSOLÓDÁS: Ember a természetben;</p>	<p>Projektmunka, kiselőadás, kutatómunka stb. keretében motiváló feladatok elvégzése, beszámolás szóban, írásban.</p> <p>A nyelv logikai elemeinek tudatos szerepeltetése a feladatok megoldása során, a tananyaghoz kapcsolódó állításokban, szövegekben, ezek értelmezése és alkalmazása a válaszadásban. Igazolások, cáfolatok felismerése, alkalmazás konkrét feladatok kapcsán</p> <p>Számhalmazok, geometriai alakzatok, árucikkek, élőlények, szófajok stb. tulajdonságainak vizsgálata, adott/választott szempontú csoportosítása.</p> <p>Sokszínű, a mindennapi életből vett problémák szöveges leírásának megértése, elemzése, a matematikai modell megkeresése, megoldás, a megoldások ellenőrzése – szükség esetén – a szövegbe helyettesítéssel is. Szöveghez modell, modellhez szöveg keresése egyszerű esetekben. A megoldásoknál kapjon szerepet ezen az évfolyamon is a következtetés, a logikus gondolkodás.</p> <p>Különböző tárgyak, elemek, számok, betűk, lehetőségek sorrendezése, néhány elem kiválasztása. Különböző események kimeneteli lehetőségei-</p>	<p>Pozitív motiváció kialakítása. Kommunikációs és kooperatív készségek fejlődése.</p> <p>A nyelv logikai elemeinek egyre pontosabb használata.</p> <p>A halmazszemlélet fejlődése.</p> <p>Szövegelemzés, szövegalkotás és a matematika nyelvére való fordításban való jártasság fejlesztése.</p> <p>A kombinatorikus gondolkodás fejlődése. Tapasztalatszerzés az összes eset rendszerezett felsorolásában.</p>	<p>k) egy) p) I) H) E)</p> <p>k)</p> <p>szk) T)</p> <p>k)</p> <p>p) i)</p> <p>p)</p> <p>szk) p) kr)</p>

Tananyag	Tanulói tevékenységek	Kialakítandó ismeretek és a fejlesztés várható eredménye (készségek, képességek, kompetenciák)	Kód
Életvitel és gyakorlati ismeretek)	nek számbavétele.		i)

Számelmélet, algebra (74)

Tananyag	Tanulói tevékenységek	Kialakítandó ismeretek és a fejlesztés várható eredménye (készségek, képességek, kompetenciák)	Kód
<p>Műveletek a racionális számok körében (rendszerezés).</p> <p>A hatványozás fogalma, értelmezése pozitív egész kitevőre. Nulladik és negatív egész kitevőjű hatvány származtatása, értelmezése.</p> <p>A hatványozás azonosságai konkrét példákon. Normálalak.</p> <p>(KAPCSOLÓDÁS: Kémia, Fizika)</p> <p>Arány, aránypár, arányos osztás.</p> <p>Százalékszámítási és kamatszámítási feladatok, kamatos kamat.</p> <p>(KAPCSOLÓDÁS: Művészetek; Kémia, Fizika; Életvitel és gyakorlati ismeretek)</p> <p>Prímszám, prímtényező felbontás.</p> <p>Két szám legnagyobb közös osztója, legkisebb közös többszöröse.</p> <p>Oszthatósági szabályok, oszthatósági feladatok, diofantoszi problémák.</p> <p>Algebrai egész és tört kifejezések értelmezése, helyettesítési értékük kiszámítása. Műveletek algebrai kifejezésekkel.</p> <p>(KAPCSOLÓDÁS: Kémia, Fizika)</p> <p>Egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása következtetéssel, mérlegelvével és grafikusán is.</p>	<p>Műveletek gyakorlása változatos feladatokon keresztül a racionális számkörben.</p> <p>Zsebszámológépek használata.</p> <p>Helyiértékek megfigyelése különböző alapú (pl. 10-es, 2-es) számrendszerekben. A hatvány, hatványozás fogalmát elmélyítő feladatok megoldása, az azonosságok igazolása konkrét esetekben számításokkal, különböző nagyságú számok felírása normálalakban.</p> <p>A mindennapi életből vett egyszerűbb és összetettebb feladatok megoldása a tanult ismeretek birtokában.</p> <p>A tanult ismeretek megoldásban való felhasználását feltételező szöveges feladatok alkotása. Különböző megoldási módok keresése (pl. következtetés, egyszerű algoritmusok alkalmazása).</p> <p>A témához kapcsolódó matematikatörténeti érdekességek felkutatása, megismertetése a társakkal. A tanult ismeretek alkalmazása matematikai és gyakorlati feladatokban.</p> <p>Mindennapi szituációk összefüggéseinek leírása a matematika nyelvén, képletek értelmezése.</p> <p>A mérlegelvével kapcsolatos tapasztalatgyűjtés változatos matematikai és gyakorlati feladatok megoldásával.</p>	<p>A számfogalom és a műveletfogalom fejlődése, a tanultak helyes alkalmazása.</p> <p>Egyszerűbb esetekben az alpműveletekből összeálló művelet sor hibátlan kiszámítása.</p> <p>A hatványozás fogalmának értése, alkalmazása konkrét esetekben.</p> <p>A bizonyítási igény fejlődése.</p> <p>A normálalak fogalmának értése és alkalmazása nem negatív számok esetében.</p> <p>Szövegértés, szövegalkotás fejlődése.</p> <p>Következtetési képesség fejlődése.</p> <p>Arány, aránypár, arányos osztás fogalmának felismerése, értése, jártasság egyszerű százalék- és kamatszámítási feladatok megoldásában.</p> <p>A legfontosabb számelméleti fogalmak jelentésének, a tanult oszthatósági szabályoknak az értő ismerete, alkalmazásuk egyszerűbb esetekben.</p> <p>Egyszerű szimbólumok megértése és a matematikában, valamint a többi tantárgyban szükséges egyszerű képletátalakítások elvégzése.</p> <p>Lineáris egyenletek megoldása a tanuló által választott módszerrel.</p>	<p>p) I) i) p) d) lk) k) d) lk) H) E) egy) p) k) p) p) p) p) d)</p>

Tananyag	Tanulói tevékenységek	Kialakítandó ismeretek és a fejlesztés várható eredménye (készségek, képességek, kompetenciák)	Kód
<p>Szöveges feladatok megoldása . (KAPCSOLÓDÁS: Magyar nyelv és irodalom; Életvitel és gyakorlati ismeretek; Ember a természetben; Testnevelés és sport)</p>	<p>A mindennapi életből vett, a matematikából és más tudományokból vett szöveges feladatok, problémák megértése, elemzése, a feltételek esetleges változtatása, megoldások keresése, eredmények ellenőrzése szövegbe való helyettesítéssel is. Modell megkeresése a szöveg alapján, modellhez szöveg keresése.</p>	<p>Szövegértelmezés, problémamegoldás fejlődése. Az ellenőrzési igény további fejlődése.</p>	<p>k) d) lk) p) i)</p>

Függvények, az analízis elemei (24)

Tananyag	Tanulói tevékenységek	Kialakítandó ismeretek és a fejlesztés várható eredménye (készségek, képességek, kompetenciák)	Kód
<p>Két halmaz közötti hozzárendelések megjelenítése konkrét esetekben. Egyértelmű hozzárendelések ábrázolása a derékszögű koordináta-rendszerben. (KAPCSOLÓDÁS: Életvitel és gyakorlati ismeretek) Lineáris függvények. (KAPCSOLÓDÁS: Fizika) Példák nem lineáris függvényekre (pl. $1/x$ függvény). Sorozatok vizsgálata, hiányzó elemeinek kiszámítása, szabályok alkotása. (számtani sorozat). (KAPCSOLÓDÁS: Életvitel és gyakorlati ismeretek; Ember és társadalom)</p>	<p>Táblázatok, grafikonok készítése konkrét, változatos hozzárendelések esetén. Tájékozódás a síkon a derékszögű koordináta-rendszerben játékos feladatok és érdekes összefüggések, gyakorlati feladatok megoldása során. A mindennapok gyakorlatából vett feladatok kapcsán összefüggések észrevétele, lineáris összefüggések felismerése, ábrázolása. Számokból, sík- és térbeli alakzatokból, mértékegységekből álló sorozatok készítése, vizsgálata, szabályok megfogalmazása. k) egy) i) Annak tudatosítása, hogy néhány elemével adott sorozathoz több szabály is megfogalmazható.</p>	<p>Kapcsolatok észrevétele, megfogalmazása szóban, írásban, grafikonok olvasása és készítése egyszerű esetekben. A lineáris függvény fogalmának értése, felismerése konkrét feladatok kapcsán. A függvényszemlélet fejlődése. Számolási készség fejlődése a racionális számkörben. A számtani sorozat képzési szabályának értő ismerete, felismerése és alkalmazása egyszerű konkrét feladatokban.</p>	<p>k) d) p) k) d) p) k) egy) i) lk) T)</p>

Geometria (50)

Tananyag	Tanulói tevékenységek	Kialakítandó ismeretek és a fejlesztés várható eredménye (készségek, képességek, kompetenciák)	Kód
<p>Mértékegységek átváltása a racionális számkörben.</p> <p>(KAPCSOLÓDÁS: Fizika, Kémia) Háromszögek magasságvonala, területe. Paralelogramma, trapéz, deltoid tulajdonságai, kerülete, területe. Kör kerülete, területe.</p> <p>Szögpárok (egyállású szögek, váltószögek, kiegészítő szögek).</p> <p>Középpontos tükrözés. Középpontosan szimmetrikus alakzatok a síkban. Szabályos sokszögek.</p> <p>(KAPCSOLÓDÁS: Művészetek; Életvitel és gyakorlati ismeretek) Nevezetes szögek szerkesztése. Háromszög szerkesztése alapesetekben. Az egybevágóság szemléletes fogalma, a háromszög egybevágósági esetei.</p> <p>A háromszög belső és külső szögeinek összege. A négyszögek, sokszögek belső és külső szögeinek összege.</p> <p>Három- és négyszög alapú egyenes hasábok,</p>	<p>Adott konkrét átváltások gyakorlati jellegű feladatokban az életből és más tantárgyakból. A mértékváltások táblázatos rendszerezése, összefoglalása.</p> <p>A tanultakra vonatkozó állítások megfogalmazása és igaz vagy hamis voltának eldöntése. Megoldási terv készítése kerület-, területszámítási feladatoknál.</p> <p>A tanult szögpárok megkeresése, megnevezése és bejelölése különböző ábrákon (pl. sokszögekben).</p> <p>Középpontosan szimmetrikus alakzatok keresése a természetben, művészeti alkotásokban, a közvetlen környezetben.</p> <p>Középpontosan szimmetrikus alakzatok rajzolása, hajtogatása, kivágása és később szerkesztése. A tanult síkidomok, sokszögek csoportosítása a középpontos szimmetria szempontjából.</p> <p>Szögfelezés és szögmásolás segítségével különböző nagyságú szögek szerkesztése.</p> <p>Háromszögek szerkesztése közvetlen vagy közvetett adatok alapján. Szerkesztési eljárások gyakorlása.</p> <p>A háromszögek és négyszögek hiányzó szögeinek kiszámolása különböző adatok birtokában, ábrák, rajzok segítségével.</p> <p>A témához kapcsolódó számításhoz és szöveges feladatok megoldása.</p> <p>Elképzelés és valóságos testek tulajdonságainak</p>	<p>Mértékegységek ismerete, jártasság a mértékegységváltások helyes elvégzésében.</p> <p>Tudja a háromszögek és négyszögek, valamint a kör területét kiszámítani konkrét esetekben. A háromszögek és a tanult négyszögek, valamint a kör területének meghatározása képlet használatával vagy átdarabolással.</p> <p>A transzformációs szemlélet fejlődése. A szögpárok ismerete.</p> <p>A transzformációs szemlélet fejlődése. A középpontos szimmetria felismerése a környezetben. Egyszerű geometriai alakzatok középpontos tükröképének megszerkesztésére vonatkozó képesség.</p> <p>Különböző szögek szerkesztése. Háromszögek szerkesztése megfelelő adatokból. A háromszögek egybevágósági feltételeinek ismerete.</p> <p>A bizonyítási igény további fejlődése. A háromszögek külső és belső szögeire, a négyszögek belső szögeinek összegére vonatkozó összefüggések ismerete.</p> <p>Térszemlélet fejlődése.</p>	<p>szk) p) kr)</p> <p>k) d) lk) i)</p> <p>T) k) p) E) K) ek) egy) p)</p> <p>p) d) lk)</p> <p>p) lk) i)</p> <p>p)</p>

Tananyag	Tanulói tevékenységek	Kialakítandó ismeretek és a fejlesztés várható eredménye (készségek, képességek, kompetenciák)	Kód
forgáshenger hálójá, tulajdonságai, felszíne, térfogata. Körhenger származtatása, felszíne, térfogata. (KAPCSOLÓDÁS: Fizika; Művészetek)	felismerése, megfogalmazása, különböző hálók készítése. Felszín és térfogat számítása.	Különböző alapú egyenes hasábok és a forgáshenger felszínének és térfogatának kiszámítása konkrét esetekben.	d) szk) lk) I)

Valószínűség, statisztika (20)

Tananyag	Tanulói tevékenységek	Kialakítandó ismeretek és a fejlesztés várható eredménye (készségek, képességek, kompetenciák)	Kód
<p>Valószínűségi kísérletek egyszerű konkrét példák esetében.</p> <p>(KAPCSOLÓDÁS: Életvitel és gyakorlati ismeretek)</p> <p>Gyakoriság, relatív gyakoriság fogalma, tulajdonságai.</p> <p>Adatok gyűjtése, rendszerezése, adatsokaság szemléltetése, grafikonok értelmezése, készítése.</p> <p>(KAPCSOLÓDÁS: Ember és társadalom; Testnevelés és sport)</p>	<p>Zsebszámológépekkel és számítógéppel végzett kísérletek tapasztalatainak összegyűjtése, rendszerezett lejegyzése. Grafikonok készítése az adatok alapján. Projektfeladatok.</p> <p>Adott szempontok alapján a jó (a szempontoknak megfelelő) események számának meghatározása, összehasonlítása az összes lehetséges esemény számával.</p> <p>A napi gyakorlati élethez kapcsolódó adatok (időjárás, bolti árak változó adatai, iskola tanulói létszámának alakulása az elmúlt években stb.) rendszerezett gyűjtése, ezek alapján értelmes grafikonok készítése.</p> <p>Tendenciák leolvasása, várható események megfogalmazása.</p>	<p>A valószínűségi és statisztikai szemlélet fejlődése.</p> <p>A gyakoriság, relatív gyakoriság fogalmának értése.</p> <p>A statisztikai szemlélet fejlődése.</p> <p>Legyen képes a tanuló egyszerű esetekben statisztikai adatokat gyűjteni, elemezni, értelmezni.</p>	<p>i) egy) p) T) lk) k) p)</p> <p>d) szk) kr)</p>

Matematika 8. évfolyam

Témakörök

Javasolt óraszámok

5,5 óra/hét (198 óra)

Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok

15 óra + folyamatos

Számelmélet, algebra

60 óra

Függvények, az analízis elemei

25 óra

Geometria

48 óra

Statisztika, valószínűség

18 óra

Számonkérés, ismétlés

12 óra

Szaktanári döntésen alapuló felhasználás (10%)

20 óra

A szaktanári döntésen alapuló felhasználásra javasolt órakeretet az alábbiakra fordíthatjuk:

- elsősorban a tananyag gyakorlására, ismétlésére;
- a tanév végi rendszerező összefoglalásra;
- a tananyag mélyítésére; felvételire való felkészítésre,
- tehetséges, érdeklődő osztály esetén új anyag feldolgozására, gondolkodtató és versenyfeladatok megoldására.

Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok (15 + folyamatos)

Tananyag	Tanulói tevékenységek	Kialakítandó ismeretek és a fejlesztés várható eredménye (készségek, képességek, kompetenciák)	Kód
<p>Gondolatok szóbeli és írásbeli kifejezése, szövegek értelemezése, lényeg kiemelése.</p> <p>(KAPCSOLÓDÁS: Magyar nyelv és irodalom)</p> <p>A matematikai bizonyítás előkészítése: sejtések, kísérletezés, módszeres próbálkozás, cáfolás. Matematikai problémák megfogalmazása, tételek alkotása, bizonyítása. Állítások tagadása.</p> <p>Híres magyar matematikusok.</p> <p>(KAPCSOLÓDÁS: Ember és társadalom)</p> <p>Szöveges feladatok értelmezése, megoldási terv készítése, a feladat megoldása és szöveg alapján történő ellenőrzése. A hétköznapi életben előforduló problémák megfogalmazása, megoldása egyenlettel (mozgási, keverési és egyéb feladatok).</p> <p>Elemek halmazokba rendezése, halmazok elemeinek felsorolása konkrét példák kapcsán. A tanult halmazműveletek alkalmazása konkrét feladatokban. Egyszerű kombinatorikai feladatok megoldása változatos módszerekkel (fádiagram, útdiagram, táblázatok készítése).</p>	<p>Kiselőadások tartása, házi dolgozatok készítése, interjúk készítése (matematikatörténeti érdekességekről, a matematika hasznosságáról, tanárokról, diáktársakról, versenyzőkről stb.). Projektmunka, az eredmények dokumentálása. Egyszerű, a matematikából és a gyakorlati életből vett feladatok megoldása, állítások igazságának vagy hamis voltának igazolása különböző módszerekkel (pl. átdarabolásokkal, közelítésekkel, ellenpéldákkal, logikus gondolatmenetekkel).</p> <p>Könyvtár és egyéb informatikai eszközök használatával kutatómunka, kiselőadások készítése megadott vagy választott matematikai korszakról, témáról stb. ismeretében.</p> <p>A matematikából, a gyakorlati életből, internetről, különböző feladatgyűjteményekből választott problémák megértése után azok önálló megoldása.</p> <p>Egy-egy kijelölt vagy választott matematikai témához kérdések megfogalmazása, feladatok készítése.</p> <p>A tanult ismeretek között összefüggések keresése, megfogalmazása, majd azok értő alkalmazása egyszerűbb feladatok megoldásában.</p> <p>A tanultakhoz kapcsolódó változatos feladatok megoldása, kiselőadások, kutatómunka, házi dolgozatok, projektfeladatok (pl. szerencsejátékok a médiában, esélyek a nyeresésre).</p>	<p>Az igényes kommunikáció kialakulása és fejlődése.</p> <p>Értelmes kérdés- és vitakultúra kialakulása és fejlődése.</p> <p>Esztétikus megjelenítés írásban.</p> <p>A bizonyítási igény fejlődése.</p> <p>Tolerancia, kritikai szemlélet, problémamegoldás fejlődése.</p> <p>Hon- és népismereti tájékozottság, műveltség gyarapodása.</p> <p>Néhány jeles matematikus életének, munkásságának ismerete.</p> <p>Fejlődés a szövegelemzés, értelmezés, valamint a matematika nyelvére való fordítás terén.</p> <p>Az ellenőrzés, önellenőrzés igényének fejlődése.</p> <p>Igényes grafikus és verbális kommunikáció kialakulása.</p> <p>Rendszerszemlélet fejlődése.</p> <p>Kombinatorikus és kritikai gondolkodás fejlődése.</p> <p>Tájékozottság a „nyereményjátékok” világában.</p>	<p>k) egy)</p> <p>i) I)</p> <p>k) lk)</p> <p>I) T) E) egy)</p> <p>I) p) i)</p> <p>p) kr) i) szk) egy)</p> <p>I) T) é)</p>

Számelmélet, algebra (60)

<p>Racionális szám fogalma (véges, végtelen tizedes törtek), példák nem racionális számra. A négyzetgyök fogalma, kiszámítása. Irracionális és valós számok fogalma.</p>	<p>Különböző tizedes törtek tulajdonságainak vizsgálata. Periódusok keresése. A π matematikai érdekessége. Négyzetgyök kiszámítása zsebszámológéppel, táblázatokkal. Halmazábrák készítése.</p>	<p>A számfogalom mélyülése. A racionális szám és a négyzetgyök fogalmának ismerete.</p>	<p>i) p)</p>
<p>A természetes, egész, racionális és valós számok halmazának kapcsolata. Műveletek valós számkörben. Eredmények becslése.</p>	<p>Számítások egyszerűsítése, például azonosságok felismerésével.</p>	<p>A rendszerezőképesség fejlődése. Műveletfogalom mélyítése. Számolási és a becslési készség fejlődése.</p>	<p>d) szk) i) kr)</p>
<p>(KAPCSOLÓDÁS: Fizika, Kémia; Életvitel és gyakorlati ismeretek) Algebrai egész és tört kifejezések. Algebrai kifejezések szorzása, egyszerű képletek átalakításai, nevezetes azonosságok. Szorzattá alakítás kiemeléssel és nevezetes azonosságok alkalmazásával. A helyettesítési érték kiszámítása.</p>	<p>Zsebszámológépek alkalmazása a megoldások során. i) kr) p) Betűszimbólumok szerepeltetése a problémák lejegyzésében. A szimbólumok célszerű átalakítása a megoldások egyszerűsítése érdekében.</p>	<p>A zsebszámológép tudatos használatának kialakulása. A szimbólumok szerepének megértése, célszerű használata.</p>	<p>p) k) kr) p) I) T)</p>
<p>A helyettesítési érték kiszámítása. (KAPCSOLÓDÁS: Fizika, Kémia) Elsőfokú, elsőfokúra visszavezethető egyenletek, elsőfokú egyenlőtlenségek megoldása. Alaphalmaz, megoldáshalmaz. Törtes egyenletek, diszkusszió. Szöveges feladatok, problémák megfogalmazása és megoldása egyenlettel, egyenlőtlenséggel. (KAPCSOLÓDÁS: Fizika, Kémia)</p>	<p>Az algebrai kifejezések célszerű átalakítása a tanultak alapján, a gyors és pontos számítások elvégzése érdekében. A matematikából és a mindennapokból vett feladatok megoldása, megadott feltételek mellett.</p>	<p>Egyszerű algebrai kifejezések átalakításának felismerése, elvégzése, helyettesítési értékének kiszámítása. Az elsőfokú egyenletek megoldása mérlegelvével. Az ellenőrzés igényének fejlődése. Algoritmusos gondolkodás fejlődése.</p>	<p>k) d) p) I)</p>
<p>Szöveges feladatok, problémák megfogalmazása és megoldása egyenlettel, egyenlőtlenséggel. (KAPCSOLÓDÁS: Fizika, Kémia)</p>	<p>Változatos szöveges feladatok megoldása. Projektfeladatok.</p>	<p>Szövegértelmezés, lefordítás a matematika nyelvére. Igényes kommunikáció kialakulása. Kooperációs képesség fejlesztése.</p>	<p>k) egy) lk) d)</p>

Függvények, az analízis elemei (25)

Tananyag	Tanulói tevékenységek	Kialakítandó ismeretek és a fejlesztés várható eredménye (készségek, képességek, kompetenciák)	Kód
<p>Függvények és ábrázolásuk a derékszögű koordináta-rendszerben. $x \mapsto x^2$; $x \mapsto x$.</p> <p>Konkrét, egyszerű feltételnek eleget tevő pontok a koordináta-rendszerben, összefüggések megállapítása grafikon alapján.</p> <p>Egyismeretlenes lineáris és egyszerű másodfokú egyenletek grafikus megoldása. Sorozatok és vizsgálatuk (számtani és mértani sorozat).</p> <p>(KAPCSOLÓDÁS: Fizika, Kémia; Ember és társadalom)</p>	<p>Változó mennyiségek közötti kapcsolatok keresése, a kapcsolat megfogalmazása szóban és írásban.</p> <p>A különböző kapcsolatok közül a függvények kiválasztása, ábrázolásuk koordináta-rendszerben.</p> <p>Ponthalmazok a derékszögű koordináta-rendszerben, jellemzőjük leolvasása egyszerűbb esetekben.</p> <p>Grafikus megoldási módszerek alkalmazása különböző matematikai és gyakorlati feladatokban (lehetőség szerint számítógépen is).</p> <p>Különböző sorozatok jellemzőinek megkeresése, adott feltételek mellett sorozat elemeinek meghatározása egyszerűbb esetekben.</p>	<p>A függvényszemlélet fejlődése. Táblázat, grafikon készítése konkrét függvények esetén.</p> <p>Egyismeretlenes egyenlet grafikus megoldása. Konkrét elemekkel adott, egyszerű sorozatok jellemzőinek felismerése, megfelelő adatok birtokában sorozat újabb elemeinek meghatározása. A számtani és mértani sorozat fogalmának ismerete.</p>	<p>p) k) i)</p> <p>szk) d) p) k)</p>

Geometria (48)

Tananyag	Tanulói tevékenységek	Kialakítandó ismeretek és a fejlesztés várható eredménye (készségek, képességek, kompetenciák)	Kód
<p>A tanult testek áttekintése, ismerkedés a forgáskúppal, gúlával, gömbbel, felszín és térfogat-számítás.</p> <p>(KAPCSOLÓDÁS: Művészetek; Életvitel és gyakorlati ismeretek)</p>	<p>A rendszerező ismétlés után a tanult testek, illetve az azokból építhető egyszerűbb testek jellemzőinek meghatározása, felszínének, térfogatának kiszámítása konkrét adatok esetén.</p> <p>A forgáskúp, gúla, gömb jellemzőinek megismerése, hálók készítése, a felszín és térfogat meghatározási módszereinek megismerése egyszerű esetekben. Zsebszámológép használata.</p>	<p>A halmazszemlélet és a térszemlélet fejlődése. A tanult testek legfontosabb jellemzőinek, a felszín és térfogat meghatározási módjának ismerete. A zsebszámológép célszerű használata a számítások egyszerűsítésére, gyorsítására.</p>	<p>k) lk) p) i)</p>

Tananyag	Tanulói tevékenységek	Kialakítandó ismeretek és a fejlesztés várható eredménye (készségek, képességek, kompetenciák)	Kód
<p>Eltolás a síkban. Vektor mint irányított szakasz. Két vektor összege, különbsége. (KAPCSOLÓDÁS: Fizika) Középpontos nagyítás és kicsinyítés konkrét arányokkal. Szerkesztési és hasonlósági feladatok.</p> <p>(KAPCSOLÓDÁS: Fizika; Földünk és környezetünk)</p> <p>Pitagorasz tétele. (KAPCSOLÓDÁS: Ember és társadalom)</p> <p>Számítási feladatok a geometria különböző területeiről, gyakorlatból vett feladatok megoldása. (KAPCSOLÓDÁS: Életvitel és gyakorlati ismeretek)</p>	<p>Egyszerű alakzatok eltolt képének megszerkesztése. Adott vektorok összegének, különbségének megszerkesztése. A tanultak alkalmazása más tantárgyak megoldása során.</p> <p>Hasonló alakzatok keresése a környezetben. Olyan jelenségek (pl. fényképezés, vetítés), felfedezés, ahol éppen ennek a transzformációnak van szerepe.</p> <p>Feladatok megoldása a nagyítás és kicsinyítés tulajdonságainak megismerése után. Arányok értelmezése (pl. térképen).</p> <p>Pitagorasz korának, életének és munkásságának felkutatása a könyvtárban, interneten, rövid házi dolgozat és/vagy kiselőadás készítése erről.</p> <p>A tanult összefüggések alkalmazása a matematikához és más tudományterületekhez, valamint a mindennapi gyakorlati élethez kapcsolódó feladatok megoldásában.</p> <p>A geometriában tanult képletek összegyűjtése, képlettár készítése saját használatra.</p>	<p>A transzformációs szemlélet további fejlődése. Értse az eltolás fogalmát, ismerje tulajdonságait. A vektor fogalmának ismerete, alkalmazási lehetőségeinek felismerése és végrehajtása. A transzformációs szemlélet fejlődése. A nagyítás és kicsinyítés fogalmának megértése. A nagyításhoz, kicsinyítéshez kapcsolódó egyszerű szerkesztési feladatok elvégzése.</p> <p>Erősödjön a tanulóban a tudat, hogy a matematika az emberiség kultúrájának része. Fejlődjön a bizonyítási igény.</p> <p>A kommunikációs képesség, a számolási készség, a becslési készség és az ellenőrzési igény fejlődése. Saját képlettár értő használata.</p>	<p>k) d) p) i) I) T) k) p) d) E) I) T) k) egy) i) K) d) p) kr)</p>

Valószínűség, statisztika (18)

Tananyag	Tanulói tevékenységek	Kialakítandó ismeretek és a fejlesztés várható eredménye (készségek, képességek, kompetenciák)	Kód
<p>Valószínűség előzetes becslése, szemléletes fogalma.</p> <p>Valószínűség kiszámítása véges eseménytérben, területi valószínűség.</p> <p>(KAPCSOLÓDÁS: Életvitel és gyakorlati ismeretek)</p> <p>Adathalmazok elemzése (módusz, medián, átlag) és értelmezése, ábrázolásuk.</p> <p>Grafikonok készítése, elemzése, gyakorisági táblázat készítése diagramból.</p> <p>(KAPCSOLÓDÁS: Fizika; Életvitel és gyakorlati ismeretek)</p>	<p>Különböző élethelyzetek eseményeit vizsgálva az adott feltételeknek eleget tevő összes lehetőség meghatározása és ezen belül az adott szempontok szerinti összes jó lehetőség kiválasztása.</p> <p>A kombinatorikus valószínűség szemléletes fogalmának megértése.</p> <p>A napi sajtóból, Internetről, tapasztalatból különböző grafikonok keresése, egymás grafikonjainak elemzése (pl. ragasszák fel – kivágás után – egy lapra).</p> <p>Adatok gyűjtése különböző témákhoz kapcsolódóan, ezekből grafikonok készítése.</p>	<p>A valószínűségi és statisztikai szemlélet fejlődése.</p> <p>A medián és módusz ismerete, az adatsokaságban való eligazodás képességének fejlődése.</p>	<p>T) p)</p> <p>p) kr) i) k) T)</p>

A továbbhaladás feltétele

Gondolatok (állítások, feltételezések, választások stb.) világos, érthető szóbeli és írásbeli közlése. Szövegértelmezés egyszerű esetekben.

Egyszerű állítások igazságának eldöntése, tagadás.

A tanult halmazműveletek felismerése két egyszerű, konkrét halmaz esetén.

Sorba rendezés, kiválasztás legfeljebb 4-5 elem esetén, az összes eset felsorolása.

A zsebszámológép használata egyszerű gyakorlati számításokban.

Alapműveletek helyes sorrendű elvégzése egyszerű esetekben a racionális számkörben.

10 pozitív egész kitevőjű hatványai, 10-nél nagyobb számok normálalakja.

Egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása egyszerű konkrét feladatokban.

Egyszerű százalékszámítási feladatok.

Osztó, többszörös, két szám közös osztóinak, néhány közös többszörösének megkeresése.

Egyszerű algebrai egész kifejezések helyettesítési értékeinek kiszámítása.

Elsőfokú egyenletek megoldása.

Egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel, egyenlettel.

Lineáris függvények ($x \rightarrow ax + b$) függvény és ábrázolása (értéktáblázattal) konkrét racionális együtthatók esetén.

Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint, néhány taggal megadott sorozat esetén szabály(ok) keresése.

Szög (fok), hosszúság, terület, térfogat, tömeg, űrtartalom, idő mérése a szabványos mértékegységekkel.

Kör kerületének, területének meghatározása konkrét adatok esetén.

Háromszögek, négyszögek területének kiszámítása.

Adott pont középpontos tükrképének megszerkesztése.

Szögfelező szerkesztése.

Háromszöggel kapcsolatos legegyszerűbb szerkesztések.

Háromszögek és konvex négyszögek belső szögeinek összege.

Háromszög és négyszög alapú egyenes hasábok valamint a forgáshenger felismerése, jellemzése, felszíne és térfogata.

Adott pont eltolása adott vektorral.

Kicsinyítés és nagyítás felismerése hétköznapi szituációkban.

Pitagorasz-tétel ismerete (bizonyítás nélkül).

A gyakoriság és a relatív gyakoriság fogalma.

Leggyakoribb és középső adat meghatározása kisszámú konkrét adathalmazban.

Grafikonok készítése, olvasása egyszerű esetekben.