HELYI TANTERV

MATEMATIKA

KÉT TANÍTÁSI NYELVI - HALADÓ CSOPORT

5-8. évfolyam

2020

Matematika

Az alapfokú képzés első – a matematikai alapkészségek kialakítását legfőbb célként megjelölő – nevelési-oktatási szakaszát követően az 5–8. évfolyamon a matematika tanulása- tanítása során a tudástartalmak fokozatosan válnak egyre elvontabbá. A konkrét tárgyi tevékenységekből indulva a képi szemléltetések, ábrázolások mellett megjelennek a szimbolikus modellek. A tanuló a fogalmak, jelenségek elemzése útján eljut azok megértésen alapuló meghatározásához, a definíciók előkészítése során tulajdonságokat, sejtéseketfogalmaz meg, s kialakul a megoldást alátámasztó indoklás igénye, valamint felismeri a matematika kisebb egységeinek belső struktúráját.

A tanítás fő módszere továbbra is a felfedeztetés, a konkrét tevékenységből, játékból, hétköznapi szituációból fakadó indukció. A tanulási tevékenység és problémamegoldás során a tanulót ösztönözni kell egyszerű problémák felfedezésére, megfogalmazására és a mindennapi életből vett szöveges problémák matematikai szempontú értelmezésére. A tanuló konkrét helyzetek megoldására képi és szimbolikus modelleket, stratégiákat alkalmaz és alkot, ezáltal fejlődik problémamegoldó és problémaalkotó képessége.

A kombinatív képességek területén a lehetőségek strukturált felsorolásából fokozatosan kialakulnak a rendszerezést segítő konkrét eszközök, stratégiák alkalmazásának készségei.

Felső tagozaton az ismert számok köre bővül a törtekkel és a negatív számokkal úgy, hogy a tanuló ezekkel műveleteket tud végezni. A tanulás-tanítás egyik lényeges elvárása, hogy a különböző, szöveggel, számokkal megadott matematikai szituációk képi, majd szimbolikus modelljeinek bevezetése fokozatos legyen. A tanuló a megismert szimbólumokkal egyszerű műveleteket végez, ismeri ezek tulajdonságait.

Az 5–8. évfolyamon a természettudományi, a digitális technológiai és a gazdasági ismeretek tanulási-tanítási tartalmakban való megjelenése lehetővé teszi a matematika alkalmazhatóságának, hasznosságának bemutatását.

Fejlődnek a tanuló készségei a matematikai kommunikáció terén. A matematikai kifejezéseket helyesen használja, a fogalmakat értelmezi, megmagyarázza, gyakorlati helyzetekben jól alkalmazza. Ismereteit összefoglalva prezentálni tudja.

A tanuló a közös munkában tevékenyen részt vesz. Eseti feladatokban és projektekben mások véleményét elfogadja, és ha különbözik a véleményük, igyekszik érvekkel meggyőzni társait. Az új fogalmak, magasabb szintű absztrakciót igénylő tudástartalmak bevezetésekor az egyéni adottságokhoz, ismeretekhez alkalmazkodó differenciálás biztosítja a megfelelő tempójú

haladást annak a tanulónak, akinél ezek a lépések hosszabb időt, több szemléltetést igényelnek. Ezzel a lassabban haladó tanuló sem veszíti el érdeklődését és reményét a matematika megértése iránt.

A matematikai fejlesztő játékok és a számítógép, illetve más IKT-eszközök biztonságos alkalmazása mellett a tanuló megismerkedik olyan matematikai szoftverekkel, amelyek a matematikai tudást és a digitális kompetenciákat együtt fejlesztik.

Ebben a nevelési-oktatási szakaszban az ellenőrzés és az értékelés csak a tanult ismeretek alkalmazására terjed ki.

A matematika tantárgy a Nemzeti alaptantervben rögzített kulcskompetenciákat az alábbi módon fejleszti:

A tanulás kompetenciái: A matematika tanulása során elengedhetetlen a tananyag alapos és átfogó megértése. A szöveges feladatok megoldása fejleszti az értő olvasás és a releváns információk kiválasztásának készségét. Az általánosítás és az analógiák adekvát használata, több szempont egyidejű figyelembevétele, a rendszerezési képesség, a megszerzett tudás új helyzetekben való alkalmazása elősegítik az aktív, önirányított tanulás kompetenciáinak kialakítását, fenntartását, megerősítését. A matematika tantárgy a matematikai logika és az algoritmikus gondolkodás fejlesztésével, az ok-okozati összefüggések megláttatásával hozzájárul a többi tantárgy tanulásához szükséges rendszerező, összefüggéseket felismerő, ezáltal hatékony önálló tanulási módszerek elsajátításához és megfelelő alkalmazásához is.
A kommunikációs kompetenciák: A matematika fejleszti a tanuló azon képességét, hogy világosan, röviden és pontosan fejezze ki gondolatait. A matematika tanulása során fokozatosan alakul ki a tanuló érvelési és vitakészsége. A szöveges problémák megoldása javítja a szöveg megértésének készségét: a tanulónak meg kell keresnie az információkat ésfel kell ismernie egy adott információ jelentőségét a probléma megoldása során. A matematika tanulási folyamatában kialakul a különböző módon (szöveg, grafikon, táblázat, diagram és képlet) bemutatott tartalmak megértésének és alkotásának készségrendszere.
A digitális kompetenciák: A matematika tanulása során hangsúlyos szerepet kap a problémamegoldás és az algoritmikus gondolkodás, melyek elősegítik a tanuló digitális kompetenciáinak fejlesztését. A különböző matematikai tárgyú szoftverek, alkalmazások, applikációk és játékok alkalmazásán keresztül a matematika tanulása hozzájárul a tanuló digitális kultúrájának kialakításához.
A matematikai, gondolkodási kompetenciák: A matematika tanulása során a tanuló gondolkodásának fejlesztése elsősorban konkrét problémák megoldásán keresztül történik. A tanuló előzetes tudása és tapasztalata alapján azonosítja a problémákat, majd ismert matematikai fogalmakra támaszkodva stratégiát dolgoz ki ezek megoldására. Elfogadja, hogy a megoldás több különböző úton is elképzelhető, illetve találkozik olyan nyitott problémákkal is, amelyeknek több megoldása is lehetséges. Kellő kitartással próbál ki különböző matematikai módszereket, és felismeri azokat a problémákat is, amelyeknek nincs megoldása. A tanuló megtanul induktív úton példákat általánosítani és deduktív érvelést használni a matematikai állítások bizonyítására.
A személyes és társas kapcsolati kompetenciák: A matematika tanulása fejleszti a kitartás, a pontosság, a figyelem és a fegyelmezettség képességét. A matematika tanulásán keresztül erősödik a tanuló felelősségtudata, gazdagodik az önképe, fejlődik a kooperációs készsége. A tanuló matematikai ismereteit alkalmazni tudja az egyéni célok eléréséhez szükséges tervezésben, az életét befolyásoló döntései megalapozásában és meghozatalában, a várható

következmények mérlegelésében. A matematika tanulása elősegíti annak belátását, hogy a személyes erősségekre építeni, a hibákból pedig tanulni lehet.
A tanuló a matematikai foglalkozások során megtanulja, hogyan oszthatja meg ötleteit másokkal, és hogyan segítheti társait a matematikai fogalmak megértése vagy azok alkalmazása során. Felelősséget vállal a közösen kitűzött feladatok elvégzéséért, s megtanulja tisztelni mások álláspontját, gondolkodásmódját.
A kreativitás, a kreatív alkotás, önkifejezés és kulturális tudatosság kompetenciái: A matematika olyan tudomány, amely összeköti a különböző kultúrákat. A tanuló megismeri a gondolkodás logikai felépítésének eleganciáját, a matematikának a természethez, a művészetekhez és az épített környezethez fűződő viszonyát.
A tanuló konkrét vagy képi reprezentációval vagy szimbolikus modellekkel végzi a matematikai gondolatok vagy kapcsolatok feltárását, majd új kapcsolatokat alakít ki a matematikai fogalmak között.
Munkavállalói, innovációs és vállalkozói kompetenciák: A kompetencia fejlesztése valódi adatok felhasználásával összeállított mindennapi problémák megoldásán keresztül történik. Ennek során a különböző megoldási lehetőségek keresése fejleszti a gondolkodás rugalmasságát és az új ötletek megalkotásának képességét. A tanuló megfelelő játékokon keresztül képessé válik a különböző kockázatok felmérésére, a számára kedvezőnek tűnő stratégia kidolgozására, és megtapasztalja döntései következményét. A matematikai projektekben való részvétel segíti a későbbi munkavállalás szempontjából fontos készségek kialakulását (kreativitás, mérlegelő gondolkodás, problémamegoldás, kezdeményezőkészség, másokkal való együttműködés készsége).

5–6. évfolyam

Az 5–6. évfolyam tanulás-módszertani szempontból átmenetet képez az alsó tagozat játékos, tevékenykedtető, felfedeztető módszerei és a matematika elméleti ismereteinek befogadását jelentő tanulási módszerek között. Továbbra is fontos szerepet játszik a szemléltetés, az eszközök használata. Elvárható a szerzett tapasztalatok értelmezése, rendszerezése, néhány területen az általánosítás lehetőségének felfedezése és megfogalmazása. A kezdeti, saját szavakkal történő megfogalmazásokat fokozatosan felváltja a matematikai fogalmakat megnevező szakkifejezések használata. Gyakorlati helyzetekben megjelenik a szakmai vita és az érvelés igénye.

Az 5–6. évfolyamon tematikus elrendezésben követik egymást az egyes fejezetek: *Halmazok; Matematikai logika, kombinatorika; Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek; Alapműveletek természetes számokkal; Egész számok, alapműveletek egész számokkal; Közönséges törtek, tizedes törtek, racionális számok; Alapműveletek közönséges törtekkel; Alapműveletek tizedes törtekkel; Arányosság, százalékszámítás; Egyszerű szöveges feladatok; A függvény fogalmának előkészítése; Sorozatok; Mérés és mértékegységek; Síkbeli alakzatok; Transzformációk, szerkesztések; Térgeometria; Leíró statisztika; Valószínűség-számítás*. A témák egy része nemcsak az aktuális terület megalapozását jelenti a megadott óraszámban, hanem megjelenik más fejezetekben is, az eszközrendszer folyamatos gyarapodását biztosítva. Bővül a szöveggel megfogalmazott hétköznapi és matematikai problémák megoldása során alkalmazható modellek köre is.

A szemléltetést és a megértést a tanulók által használható digitális eszközök, szoftverek és online felületek is támogatják.

Az 5–6. évfolyamon a matematika tantárgy alapóraszáma: 272 óra. Az egyes témakörökhöz írt óraszámok javaslatok. Az új ismeretek a teljes óraszám négyötödrésze alatt a legtöbb tanuló számára elsajátíthatók, így a fennmaradó órák felhasználhatók ismétlésre, gyakorlásra, felzárkóztatásra, tehetséggondozásra és számonkérésre.

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Javasolt óraszám
Halmazok	10
Matematikai logika, kombinatorika	10
Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek	20
Alapműveletek természetes számokkal	16
Egész számok; alapműveletek egész számokkal	18
Közönséges törtek, tizedes törtek, racionális számok	18
Alapműveletek közönséges törtekkel	18
Alapműveletek tizedes törtekkel	14
Arányosság, százalékszámítás	20
Egyszerű szöveges feladatok	20
A függvény fogalmának előkészítése	10
Sorozatok	8
Mérés és mértékegységek	16
Síkbeli alakzatok	18
Transzformációk, szerkesztések	20
Térgeometria	16
Leíró statisztika	10
Valószínűség-számítás	10
Összes óraszám:	272

5. évfolyam

Óraszám: 136 óra/év

4 óra/hét

TÉMAKÖR: Halmazok

JAVASOLT ÓRASZÁM: 5 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Halmazokba rendezés egy-két szempont szerint – Halmazábra készítése	halmaz, elem, halmazábra, részhalmaz,	*Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés, szövegértelmezés,

– Számhalmazok szemléltetése számegyenesen – Részhalmazok felismerése ábráról	számegyenes	lényegkiemelés képességének fejlesztése. *Természettudomány:* földrajzi, biológiai adatok vizsgálata, rendezése *Vizuális kultúra:* rajzolás, képek rendezése
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – Konkrét elemek válogatása adott tulajdonság/tulajdonságok szerint, például csoporttagjai közül a szemüvegesek és a barna hajúak – Egy konkrét válogatás (tárgyak, logikai készlet elemei, alakzatok, szavak…) szempontjának/szempontjainak felfedeztetése – Konkrét halmaz elemeiből 1, 2, … elemű részhalmazok képzése, például néhány természetes szám közül 3-mal osztva 1 maradékot adó számok kiválasztása Példák és ellenpéldák mutatása részhalmazra – Játék logikai készlettel		

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

– elemeket halmazba rendez több szempont alapján;
– részhalmazokat konkrét esetekben felismer és ábrázol;
– véges halmaz kiegészítő halmazát (komplementerét), véges halmazok közös részét (metszetét), egyesítését (unióját) képezi és ábrázolja konkrét esetekben;
– számokat, számhalmazokat, halmazműveleti eredményeket számegyenesen ábrázol.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

– konkrét esetekben halmazokat felismer és ábrázol.

TÉMAKÖR: Matematikai logika, kombinatorika

JAVASOLT ÓRASZÁM: 5 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Egyszerű állítások logikai értékének (igaz vagy hamis) megállapítása – Igaz és hamis állítások önálló megfogalmazása – Nyitott mondatok	„igaz”, „hamis”; nyitott mondat, igazsághalmaz; „és”, „vagy”; „legalább”, „legfeljebb”; lehetőségek, összes	*Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés, szövegértelmezés, lényegkiemelés képességének fejlesztése.

igazsághalmazának megtalálása próbálgatással – A matematikai logika egyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és használata – Egyszerű stratégiai, logikai és pénzügyi játékok, társasjátékok – Kis elemszámú halmaz elemeinek sorba rendezése mindennapi életből vettpéldákkal – Néhány számkártyát tartalmazó készlet elemeiből adott feltételeknek megfelelő számok alkotása	lehetőség, rendszerező áttekintés, ágrajz	
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – „Bírósági tárgyalás” játék: a vádlók hamis állításokat fogalmaznak meg például a páros számokról, a védők csoportja pedig cáfolja azokat – „Füllentős” játék csoportban: a csoportok mondanak 3 állítást, egy hamis, kettő igaz; a többieknek ki kell találni, melyik a hamis – Az igazsághalmaz elemeit is tartalmazó, néhány elemből álló halmaz elemeinek kipróbálása a nyitott mondat igazzá tételére – „Rontó” játék: egy kiinduló halmaz elemeire igaz állítás megfogalmazása, ennek elrontása egy új elemmel, majd új igaz állítás megfogalmazása és így tovább – „Einstein-fejtörő” típusú játék: a szereplőkre vonatkozó állítások alapján személyek és tulajdonságok párosítása – Konkrét tárgyakkal, készletek elemeivel, geometriai alkotásokkal az adott feltételeknek megfelelő összes lehetőség kirakása és rendszerezése		

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

– igaz és hamis állításokat fogalmaz meg;
– tanult minták alapján néhány lépésből álló bizonyítási gondolatsort megért és önállóan összeállít;
– a logikus érvelésben a matematikai szaknyelvet következetesen alkalmazza társai meggyőzésére;
– összeszámlálási feladatok megoldása során alkalmazza az összes eset áttekintéséhez szükséges módszereket.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

– állítások logikai értékét (igaz vagy hamis) megállapítja.

TÉMAKÖR: Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek
JAVASOLT ÓRASZÁM: 10 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Számok helyi értékes írásmódjának megértése különböző alapú számrendszerekben csoportosítást, leltározást, helyiérték-táblázatba rögzítést tartalmazó feladatokon keresztül – Számok helyi értékes írásmódjának használata nagy számok esetében – Római számok írása, olvasása a következő jelekkel: I, V, X, L, C, D, M – Osztók, többszörösök meghatározása;	helyi érték, alaki érték, valódi érték, osztó, többszörös	*Természettudomány:* Magyarország lakosainak száma, összehasonlítás, számolás földrajzi adatokkal: tengerszint feletti magasság szűkebb és tágabb környezetünkben (a Földön). *Hon- és népismeret:* helytörténeti adatok vizsgálata. *Történelem és állampolgári ismeretek:* római számok használata, időtartam számolása Krisztus utáni történelmi eseményekkel.

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

– Vásárlás „fabatkával”, például tízes számrendszerbeli számokkal árazott termékek vásárlása a virtuális boltban 1, 3, 9, 27, … címletű játékpénz felhasználásával úgy, hogy minél kevesebb érmét használjunk fel; leltárkészítés a felhasznált címletekről
– Játék a „tökéletes pénztárgéppel” 10 000-nél nagyobb számokkal: a gép a tíz egyforma címletű pénzt kiveszi, és a következő fiókba beletesz egy tízszer akkora címletűt, majd kiírja a fiók tartalmát. Mit tettem a fiókba, és mit ír ki a gép?
– Páros munkában arab számok átírása római számokra és viszont; memóriajáték
– „Bumm” játék
– „Osztó-fosztó” játék: az egyik játékos elvesz egy számkártyát, a másik elveheti ennek a számnak az összes, még az asztalon lévő osztóját, ezután a második játékos választ egy számot és így tovább

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

– ismeri a prímszám és az összetett szám fogalmakat; el tudja készíteni összetett számok prímtényezős felbontását 1000-es számkörben;
– meghatározza természetes számok legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

– érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját nagy számok esetén;
– ismeri a római számjelek közül az L, C, D, M jeleket, felismeri az ezekkel képzett számokat a hétköznapi helyzetekben;

TÉMAKÖR: Alapműveletek természetes számokkal
JAVASOLT ÓRASZÁM: 11 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Számkörbővítés; fejben számolás százezres számkörben kerek ezresekkel; analógiák alkalmazása – Természetes számok összeadása, kivonása és szorzása írásban – Írásbeli osztás algoritmusa kétjegyű természetes számmal – Írásbeli osztás legfeljebb kétjegyű természetes számmal gyakorlati feladatok megoldása során; a hányados becslése – A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása fejben, írásban és géppel számolás esetén – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása – A gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése – Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban – Zárójeleket tartalmazó műveletsorok átalakítása, kiszámolása a természetes	összeadandók, az összeg tagjai, kisebbítendő, kivonandó, különbség, szorzandó, szorzó, szorzat, a szorzat tényezői, felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság, osztandó, osztó, hányados, maradék, zárójel, kerekítés, becslés, ellenőrzés	*Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés, szövegértelmezés, lényegkiemelés képességének fejlesztése. *Természettudományt:* összehasonlítás, számolás földrajzi és biológiai adatokkal. *Történelem és állampolgári ismeretek:* időtartam számolása történelmi eseményekkel. *Technika és tervezés:* méretmegadás, tervrajzok

– számok körében – Kapott eredmény ellenőrzése; ésszerű kerekítés		
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – Fejben számolás gyakorlása „intelligens puff” játékkal – Az írásbeli műveletvégzés algoritmusának segítése a „tökéletes pénztárgép” működési elvével „Számalkotó” játék írásbeli összeadáshoz, kivonáshoz: a műveletekben szereplő számokhoz számjegyek sorsolása dobókockával; a dobott értékek tetszőleges helyi értékre írhatók; az nyer, aki a legnagyobb, legkisebb vagy adott célszámhoz legközelebbi eredményt tudja kiszámolni a felírt számaiból – A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli műveletsorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása – Adott szöveges feladathoz többféle műveletsor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása Adott szöveges feladathoz megfelelő műveletsor megalkotása Adott műveletsorhoz szöveges feladat írása – „Nem hiszem” páros játék: egyik játékos állításokat fogalmaz meg, a másik játékos dönt ennek igazságáról; például: két liter tej belefér egy 1 dm élű kocka alakú edénybe; a játékot az a tanuló nyeri, aki eltalálja az állítás igazságértékét		

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- írásban összead, kivon és szoroz;
- ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejben, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében;
- a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt ésszerűen kerekíti;
- a gyakorlati problémákban előforduló mennyiségeket becsülni tudja, feladatmegoldásához ennek megfelelő tervet készít;
- a fejszámoláson és az írásban végzendő műveleteken túlmutató számolási feladatokhoz és azok ellenőrzéséhez számológépet használ.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- gyakorlati feladatok megoldása során legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt. A hányadost megbecsüli.

TÉMAKÖR: Egész számok; alapműveletek egész számokkal

JAVASOLT ÓRASZÁM: 12 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Negatív számok a gyakorlatban: adósság, tengerszint alatti mélység, fagypont alatti hőmérséklet – Egész számok ismerete, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen. Ellentett, abszolút érték fogalmának ismerete és alkalmazása – Alapműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján a számkörbővítés során – Alapműveletek elvégzése az egész számok körében – Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása – Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése – Kapott eredmény ellenőrzése; ésszerű kerekítés	ellentett, negatív szám, előjel, egész szám, abszolút érték, kerekítés, becslés, ellenőrzés	*Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés, szövegértelmezés, lényegkiemelés képességének fejlesztése. *Természettudomány:* összehasonlítás, számolás földrajzi adatokkal. *Történelem és állampolgári ismeretek:* időtartam számolása Krisztus előtti és Krisztus utáni történelmi eseményekkel. *Technika és tervezés:* adósságkártyák, időszalagok készítése

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

– Vagyoni helyzet megállapítása játékpénzzel és adósságcédulákkal
– Hőmérséklet-változás követése hőmérőmodellen
– Számok szemléltetéséhez, összehasonlításához, sorba rendezéséhez „élő számegyenes” létrehozása: a tanulók egy, a hátukra ragasztott számot képviselnek, és az értéküknek megfelelően foglalják el a helyüket
– Kukás játék: mindenki rajzol 5 négyzetet és egy kukát; számokat húznak például (–10)-től (+10)-ig számkártyákból; a húzott számot mindenki beírja valamelyik négyzetbe úgy, hogy a négyzetekben levő számok végül növekvő sorrendben legyenek; ha valaki nem tudja beírni a húzott számot, akkor az a szám megy a kukába; az győz, aki leghamarabb kitölti minden négyzetét

– Az előírt művelet szemléltetése játékpénzzel és adósságcédulákkal – Az előírt művelet szemléltetése a számegyenesen való lépegetéssel, például „Hol van a kisautó, ha … ?” – Gazdálkodj okosan! játék rövidített formája kevés, kis címletű készpénzzel úgy, hogy a játékos kénytelen legyen kölcsönt felvenni; szerencsekártya használata negatív szám kivonásának modellezésére: a bank elengedi 2 Ft adósságodat; ha nincs adósságod, vegyél fel kölcsönt – Adott szöveges feladathoz többféle műveletsor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása – Adott szöveges feladathoz megfelelő műveletsor megalkotása – Adott műveletsorhoz szöveges feladat írása – „Nem hiszem” páros játék előjeles mennyiségekkel

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

– ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejben, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében;
– a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt ésszerűen kerekíti;
– a gyakorlati problémákban előforduló mennyiségeket becsülni tudja, feladatmegoldásához ennek megfelelő tervet készít;
– a fejszámoláson és az írásban végzendő műveleteken túlmutató számolási feladatokhoz és azok ellenőrzéséhez számológépet használ.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

– meghatározza konkrét számok ellentettjét, abszolút értékét;
– ismeri az egész számokat.

TÉMAKÖR: Közönséges törtek, tizedes törtek, racionális számok
JAVASOLT ÓRASZÁM: 10 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Törtrészek ábrázolása, törtrészeknek megfelelő törtszámok meghatározása – Törtek összehasonlítása, egyszerűsítés, bővítés – Különböző alakokban írt egyenlő törtek felismerése – Számok helyi értékes írása tizedes törtek esetén	közönséges tört, számláló, nevező, törtvonal, vegyes szám, egyszerűsítés, bővítés, tizedes tört, tizedesvessző, helyi értékes írásmód, számegyenes	*Ének-zene:* a törtszámokés a hangjegyek értékének kapcsolata. *Technika és tervezés:* papírhajtogatás, vágás *Vizuális kultúra:* torta (pizza) modell rajzolása,

– Számok ábrázolása számegyenesen		színezése *Természettudomány:* gyümölcsök egyenlő részekre darabolása
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – Kör (torta, pizza) és téglalap (tábla csokoládé) egyenlő részekre darabolása, adott törtnek megfelelő rész színezése; színezett részhez törtszám megfeleltetéseTörtek szemléltetése papírhajtogatással, színes rúd modellelAdott törtrészek ábrázolása tányérmodellel (2 különböző színű papírtányért egy sugár mentén bevágva összecsúsztatunk; az egyik tányéron például 12 egyenlő részt jelző beosztások vannak) – Törtek összehasonlítása, például két egyenlő nagyságú és alakú téglalap közül az egyik 4, a másik 3 egyenlő részre osztása; az elsőben a 3 negyed, a másodikban a 2 harmad színezése – A téglalapon kívül más alakzatok színezése, modellek alkalmazása – Egyenlő és különböző törtek előállítása, összehasonlítása: játék az makaó-jellegű kártyajáték szabályai szerint a törtek, törtrészek különböző alakjaival – A helyiérték-táblázat bővítése; a „tökéletes pénztárgép” „apró” címletekkel való kiegészítése (euró, eurócent) – Törtek szemléltetése és összehasonlítása párhuzamos számegyeneseken		

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

– ismeri a racionális számokat, tud példát végtelen nem szakaszos tizedes törtre.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

– ábrázol törtrészeket, meghatároz törtrészeknek megfelelő törtszámokat;
– érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját tizedes törtek esetén;
– megfelelteti egymásnak a racionális számok közönséges tört és tizedes tört alakját.

TÉMAKÖR: Alapműveletek közönséges törtekkel
JAVASOLT ÓRASZÁM: 10 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Alapműveletek értelmezése	közös nevező, reciprok	*Magyar nyelv és irodalom:*

tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján – Alapműveletek elvégzése a közönséges törtek körében – Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban – A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása – Kapott eredmény ellenőrzése		szövegértés, szövegértelmezés, lényegkiemelés képességének fejlesztése. *Ének-zene:* a törtszámok és a hangjegyek értékének kapcsolata. *Technika és tervezés:* papírhajtogatás, vágás *Vizuális kultúra:* Kör- és téglalapmodell rajzolása, színezése

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Kör- és téglalapmodell, tányérmodell, színes rúd modell alkalmazása alapműveletek értelmezésére
- „21-ezés” dominókkal: minden csoport kap egy kupac lefordított dominót; sorban húzunk, bármikor megállhatunk; a húzott dominót tetszőlegesen fordíthatjuk, egyikoldala a tört számlálója, másik a nevezője; a húzott és megfelelően fordított törteket összeadjuk; akinek az összege 2-nél több, kiesik; az győz, aki legjobban megközelíti a 2-t
- A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli műveletsorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása
- Adott szöveges feladathoz többféle műveletsor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása
- Adott szöveges feladathoz megfelelő műveletsor megalkotása
- Adott műveletsorhoz szöveges feladat írása

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- elvégzi az alapműveleteket a racionális számok körében, eredményét összeveti előzetes becslésével;
- ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejben, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében;

– a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt ésszerűen kerekíti.

TÉMAKÖR: Alapműveletek tizedes törtekkel
JAVASOLT ÓRASZÁM: 7 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Tizedes törtek összeadása, kivonása és szorzása írásban – Tizedes törtek osztása legfeljebb kétjegyű egész számmal – Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban – A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása írásban – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása – Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése – Kapott eredmény ellenőrzése; ésszerű kerekítés	kerekítés	*Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés, szövegértelmezés, lényegkiemelés képességének fejlesztése. *Ének-zene:* a törtszámok és a hangjegyek értékének kapcsolata. *Technika és tervezés:* papírhajtogatás, vágás *Vizuális kultúra:* Kör- és téglalapmodell rajzolása, színezése

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

– Az írásbeli műveletvégzés algoritmusának segítése a „tökéletes pénztárgép” működési elvével
„Számalkotó” játék írásbeli összeadáshoz, kivonáshoz
– A tizedes törttel való osztás bemutatása és megtapasztalása mértékegység-átváltás segítségével
– A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli

műveletsorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása – Adott szöveges feladathoz többféle műveletsor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása Adott szöveges feladathoz megfelelő műveletsor megalkotása Adott műveletsorhoz szöveges feladat írása – „Nem hiszem” páros játék tizedes törtekkel

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- elvégzi az alapműveleteket a racionális számok körében, eredményét összeveti előzetes becslésével;
- írásban összead, kivon és szoroz;
- ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejben, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében;
- a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt ésszerűen kerekíti;
- a gyakorlati problémákban előforduló mennyiségeket becsülni tudja, feladatmegoldásához ennek megfelelő tervet készít;
- a fejszámoláson és az írásban végzendő műveleteken túlmutató számolási feladatokhoz és azok ellenőrzéséhez számológépet használ.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- gyakorlati feladatok megoldása során tizedes törtet legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt. A hányadost megbecsüli.

TÉMAKÖR: Arányosság, százalékszámítás

JAVASOLT ÓRASZÁM: 4 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Egyenes arányosság felismerése hétköznapi helyzetekben – Az egyenesen arányos mennyiségek felismert tulajdonságainak alkalmazása konkrét gyakorlati feladatok megoldásában – Az egyenes arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése – Hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő	arány, egyenes arányosság, hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő szabványmértékegységei	*Hon- és népismeret; természettudomány*: Magyarország térképéről méretarányos távolságok meghatározása. A saját település, szűkebb lakókörnyezet térképének használata. *Vizuális kultúra*: valós tárgyak arányosan kicsinyített vagy nagyított

szabványmértékegységeinek ismerete – Az ismert szabványmértékegységek átváltása helyi értékes gondolkodás alapján		rajza.
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – Egyenesen arányos mennyiségpárok keresése például vásárlás, parkettázás, mérés esetén – Hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő mérése különböző alkalmi (például a ceruza hossza), objektív (például színes rúd) és szabványmértékegységekkel – Annak megtapasztalása, hogy adott egységgel mérve a kisebb mennyiséghez kevesebb, a nagyobb mennyiséghez több egység szükséges – A mérőszám változásának megfigyelése adott mennyiség különböző mértékegységekkel való mérése esetén		

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- felismeri az egyenes arányosságot konkrét helyzetekben;
- ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén;
- idő, tömeg, hosszúság, terület, térfogat és űrtartalom mértékegységeket átvált helyi értékes gondolkodás alapján, gyakorlati célszerűség szerint.

TÉMAKÖR: Egyszerű szöveges feladatok

JAVASOLT ÓRASZÁM: 8 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Matematikai tartalmú egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással – A mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással – A megoldás ellenőrzése – Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek	becslés, ellenőrzés	*Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés, szövegértelmezés, lényegkiemelés képességének fejlesztése. *Természettudomány:* fenntarthatóság, környezetszennyezés, levegő-, víz- és talajszennyezés.

becslése		
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK		
– „Gondoltam egy számot” játék: a tanár néhány műveletből álló műveletsorral számoltatja a gyerekeket az általuk gondolt számmal; a tanulók megmondják a kapott végeredményt, és a tanár „kitalálja” a gondolt számot; a tanár többféle algoritmus után felajánlja a szerepcserét		

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít;
- matematikából, más tantárgyakból és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold;
- mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold;
- gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségeknél becslést végez.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- megoldását ellenőrzi.

TÉMAKÖR: A függvény fogalmának előkészítése

JAVASOLT ÓRASZÁM: 6 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– A matematikából és a mindennapi életből vett megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása – A matematikából és a mindennapi életből vett megfeleltetések tulajdonságainak megfigyelése, elemzése – Tájékozódás térképen, nézőtéren, sakktáblán és a koordináta-rendszerben – Egyenes arányosság grafikonjának felismerése	megfeleltetés, egyenes arányosság, koordináta-rendszer, pont koordinátái, grafikon	*Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés, lényegkiemelés képességének fejlesztése. *Természettudomány, vizuáliskultúra*: tájékozódás a térképen, fokhálózaton, útvonalak rajzolása. *Testnevelés és sport; ének-zene; dráma és tánc*: sakklépések, mozgásirányok.
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK		

– A tanár által adott megfeleltetés szabályának felismerése Páros munkában saját szabály alkotása és felismertetése a társsal A párok szabályainak megbeszélése, érdekességek megfigyelése – Mozijegy, színházjegy adatainak értelmezése; saját útvonal berajzolása térképre; torpedó játék, kültéri tájékozódási verseny – „Telefonos” játék párban vagy csoportban: az egyik játékos elkészít egy rajzot a koordináta-rendszerben úgy, hogy más ne láthassa; ezután az ábra néhány pontjának koordinátáit közli a többiekkel, ami alapján nekik is ugyanazt kell létrehozniuk

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

– felismeri az egyenes arányosságot konkrét helyzetekben;
– felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

– tájékozódik a koordináta-rendszerben: koordinátáival adott pontot ábrázol, megadott pont koordinátáit leolvassa.

TÉMAKÖR: Sorozatok

JAVASOLT ÓRASZÁM: 3 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Sorozatok létrehozása számokból, jelekből, alakzatokból – Szabálykövetés ritmusban, rajzban, számolásban – Sorozatok adott szabály szerinti folytatása – Adott sorozat esetén legalább egy szabály felismerése és megfogalmazása	sorozat, számsorozat, szabály	*Magyar nyelv és irodalom:* lényegkiemelés képességének fejlesztése. *Hon- és népismeret, vizuális kultúra*: díszítőelemek, népi motívumok rajzolása. *Testnevelés és sport; ének-zene; dráma és tánc*: tánclépések, ritmusgyakorlatok.
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – Számok, sorminták, díszítőelemek, kották, népi motívumok tanári bemutatása, tanulói saját munka készítése – Megkezdett ritmusgyakorlat megismétlése, tovább fűzése – Megkezdett díszítő motívum, sorminta folytatása		

– „Bumm” játék: számolási szabály követése, például a 7-tel osztható és a 7-est tartalmazó számokra – A tanár által megkezdett sorozat minél több szabályának gyűjtése csoportmunkában – Páros munkában saját szabály alkotása és felismertetése a társsal – A párok szabályainak megbeszélése, érdekességek megfigyelése

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

– sorozatokat adott szabály alapján folytat;
– néhány tagjával adott sorozat esetén felismer és megfogalmaz képzési szabályt.

TÉMAKÖR: **Mérés és mértékegységek**

JAVASOLT ÓRASZÁM: **10 óra**

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Szögtartomány ismerete; összehasonlítás, csoportosítás; szögmérés – Terület, térfogat és űrtartalom mérése gyakorlati helyzetekben alkalmi és szabványegységekkel a természetes és az épített környezetben – Téglalap, négyzet kerületének, területének mérése a természetes és az épített környezetben – Téglalap, négyzet kerületének, területének kiszámítása – Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának mérése a természetes és az épített környezetben – Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának kiszámítása	szög és mértékegységei (fok, szögperc), szögfajták, kerület, terület, űrtartalom és mértékegységei, felszín, térfogat és mértékegységei	*Technika és tervezés:* tervezésnél, műszaki rajz készítésénél a mértékegységek használata, főzésnél a tömeg, az űrtartalom és az idő mérése. *Hon- és népismeret; természettudomány*: ősi magyar mértékegységek. *Hittan*: bibliai mértékegységek pl.: stádium, sekel, talentum.
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – Szívószál-modellel szögtartományok kijelölése Könyv, füzet, ajtó nyitásával létrehozott szögtartományok megfigyelése; szögmérő		

használata – Osztályterem adatainak becslése, mérése (hosszúság, szélesség, magasság, ablakok területe, a terem alapterülete, berendezés össztérfogata, a teremben lévő levegő becsült térfogata...) „Üreges testek” űrtartalmának becslése, mérése, összehasonlítása – Kavicsok térfogatának mérése a mérőhengerben lévő víz vízszintemelkedése alapján – Iskolaépület adatainak becslése, mérése (folyosók hossza, szélessége, alapterülete; lépcső magassága; tornaterem hossza, szélessége, alapterülete, becsült magassága, becsült térfogata; épület hossza, szélessége, alapterülete, becsült magassága, becsült térfogata…) – Téglatest, kocka alakú dobozok készítéséhez szükséges papír területének becslése, mérése, számolása – Téglatest, kocka alakú üreges test „feltöltése” egységkockákkal (becslés, mérés, számolás)

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

– meghatározza a téglalapok kerületét, területét;
– ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén;
– egyenes hasáb, téglatest, kocka alakú tárgyak felszínét és térfogatát méréssel megadja, képlet segítségével kiszámolja

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

– síkbeli tartományok közül kiválasztja a szögtartományokat, nagyság szerint összehasonlítja, méri, csoportosítja azokat.

TÉMAKÖR: Síkbeli alakzatok

JAVASOLT ÓRASZÁM: 10 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Környezetünk tárgyaiban a geometriai alakzatok felfedezése – Síkbeli görbék közül a kör kiválasztása – Egyenes, félegyenes és szakasz megkülönböztetése – Síkbeli alakzatok közül a sokszögek kiválasztása – Téglalap és négyzet	síkidom, sokszög, téglalap, négyzet	*Történelem és állampolgári ismeretek:* görög „abc” betűinek használata. *Technika és tervezés*: Udvarok, telkek kerülete. Az iskola és az otthon helyiségeinek alapterülete.

tulajdonságainak ismerete, alkalmazása		*Vizuális kultúra*: párhuzamos és merőleges egyenesek megfigyelése környezetünkben, térbeli tárgyak síkbeli megjelenítése.
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – Osztályterem, iskola, iskola környékének megfigyelése geometriai szempontból (a lényegtelen tulajdonságok kizárása) – Különböző készletekből adott szempontoknak megfelelő elemek válogatása – Papír téglalap és négyzet tulajdonságainak gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak összehasonlítása – Szabálytalan alakú papírból téglalap, négyzet hajtogatása – Tangram játék		

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

– ismeri a négyszögek tulajdonságait: konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma;
– ismeri a speciális négyszögeket: téglalap, négyzet;
– ismeri a speciális négyszögek: a téglalap és a négyzet legfontosabb tulajdonságait,
– ismeri a kör részeit; különbséget tesz egyenes, félegyenes és szakasz között;

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

– felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat.

TÉMAKÖR: Transzformációk, szerkesztések
JAVASOLT ÓRASZÁM: 4 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Tapasztalatszerzés síkbeli mozgásokról gyakorlati helyzetekben – Egybevágó alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben – Alapszerkesztések: szakaszfelező merőleges, merőleges és párhuzamos egyenesek szerkesztése; szögmásolás	merőlegesség, párhuzamosság, szakaszfelező merőleges,	*Hon és népismeret*: művészeti, népművészeti alkotások jellemzőinek vizsgálata. *Technika és tervezés:* megfelelő eszközök segítségével figyelmes, pontos munkavégzés.

– Szerkesztéshez terv, előzetes ábra készítése		
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – Az osztályterem bútorainak mozgatása, tologatása, forgatása; saját eszközök mozgatása a padon – Ábrák másolása másolópapír (például: sütőpapír) segítségével; a másolat mozgatása		

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- geometriai ismereteinek felhasználásával pontosan szerkeszt adott feltételnek megfelelő ábrát;
- felismeri a kicsinyítést és a nagyítást hétköznapi helyzetekben;

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- tapasztalatot szerez a síkbeli mozgásokról gyakorlati helyzetekben;
- felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat;
- a szerkesztéshez tervet, előzetes ábrát készít;
- ismeri az alapszerkesztéseket: szakaszfelező merőlegest, szöget másol; merőleges és párhuzamos egyeneseket két vonalzóval szerkeszt.

TÉMAKÖR: Térgeometria

JAVASOLT ÓRASZÁM: 10 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Környezetünk tárgyaiban a geometriai testek felfedezése – Téglatest, kocka tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló – Testekről, építményekről nézeti rajzok, alaprajzok, hálók készítése – Testek közül gömb kiválasztása	test, kocka, téglatest, lap, él, csúcs, lapátló, testátló, alaprajz,háló, nézet	*Technika és tervezés*: téglatest készítése, tulajdonságainak vizsgálata. *Vizuális kultúra , történelem, hittan:* történelmi épületek, templomok, bazilikák látszati képe és alaprajza közötti összefüggések vizsgálata. *Természettudomány*: földgömb.
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – Osztályterem, iskola, iskola környékének megfigyelése geometriai szempontból (a testek kiválasztása)		

– Téglatest- és kockamodell tulajdonságainak gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak összehasonlítása; a tapasztalatok irányított összegzése – Készletből adott szempontnak megfelelő elemek válogatása – Építés dobozokból, színes rudakból, kis kockákból (kockacukor) feltételek alapján; lapok, élek, csúcsok, nézetek, hálók megfigyelése – Egyéni munkában építmények készítése; az alkotások összehasonlítása, megbeszélése, kiállítása az osztályteremben

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

– a kocka, a téglatest hálóját elkészíti;
– ismeri a kocka, a téglatest következő tulajdonságait: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló;
– a kocka, a téglatest tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában.

TÉMAKÖR: Leíró statisztika

JAVASOLT ÓRASZÁM: 4 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Adatokat, táblázatokat és diagramokat tartalmazó források felkutatása (például háztartás, sport, egészséges életmód, gazdálkodás) – A táblázatok adatainak értelmezése és ábrázolása (oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram) kisméretű mintán – A hétköznapi életből gyűjtött adatok táblázatba rendezése, ábrázolása hagyományos kisméretű minta esetén – Táblázatból adatgyűjtés adott szempont szerint – Átlag fogalmának ismerete, alkalmazása	adat, diagram, átlag	*Technika, életvitel és gyakorlat*: menetrend adatainak értelmezése; kalóriatáblázat vizsgálata. *Természettudomány*: időjárási átlagok (csapadék, hőingadozás, napi, havi, évi középhőmérséklet). *Vizuális kultúra*: diagramok rajzolása
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK		
– Projektmunka, például iskolai büfével vagy szelektív hulladékgyűjtéssel kapcsolatos		

felmérés készítése (gyűjtőmunka, a gyűjtött adatok bemutatása, megbeszélése, értelmezése, ábrázolása) – Megadott vagy a tanulók által gyűjtött adatok ábrázolása és elemzése csoportmunkában

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- értelmezi a táblázatok adatait és ábrát elkészíti;
- adatokat táblázatba rendez, diagramon ábrázol;
- megadott szempont szerint adatokat gyűjt ki táblázatból, olvas le hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról;
- konkrét adatsor esetén átlagot számol.

TÉMAKÖR: Valószínűség-számítás

JAVASOLT ÓRASZÁM: 7 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Egyszerű valószínűségi játékok és kísérletek – Valószínűségi játékok és kísérletek adatainak tervszerű gyűjtése – A „biztos”, a „lehetséges, de nem biztos” és a „lehetetlen” események felismerése	valószínűségi kísérlet, „biztos” esemény; „lehetséges, de nem biztos ” esemény; „lehetetlen” esemény	*Magyar nyelv és irodalom:* szövegértelmezés, lényegkiemelés képességének fejlesztése.
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – Játék dobókockákkal, dobótestekkel, pénzérmékkel, szerencsekerékkel, zsákbahelyezett színes golyókkal – Játék eseménykártyákkal a „biztos”, „lehetséges, de nem biztos”, „lehetetlen” események megkülönböztetésére, – 10 korongot feldobunk; a számegyenesen a 0-ból indulva annyit lépünk pozitív irányba, ahány pirosat dobtunk, majd innen annyit negatív irányba, ahány kéket; tippeld meg, hova jutsz; válassz 4 számkártyát, nyersz, ha ezek valamelyikére jutsz – „Nem hiszem” páros játék: egyik játékos események bekövetkezésének esélyeiről fogalmaz meg állítást (például lehetséges, de nem biztos, hogy két dobókockával dobva a dobott számok összege 13), a másik játékos dönt ennek igazságáról; a játékot az a tanuló nyeri, aki igazat állít		

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- valószínűségi játékokat, kísérleteket végez;
- valószínűségi játékokban érti a lehetséges kimeneteleket, játékában stratégiát követ;
- Ismeri a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentéseket.

A TOVÁBBLÉPÉSHEZ SZÜKSÉGES TANTERVI MINIMUM KÖVETELMÉNY 5. o

- 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.
- Pozitív törtek, tizedes törtek összeadása és kivonása két tag esetén, az eredmény helyességének ellenőrzése.
- Helyes műveleti sorrend ismerete a négy alapművelet esetén.
- Ismeri és helyesen használja a <, >, = relációjeleket.
- Szöveges feladatok megoldása következtetéssel.
- Konkrét pontok ábrázolása, pontok koordinátáinak leolvasása.
- Téglalap (négyzet) kerületének, területének kiszámítása konkrét esetekben.
- Két vonalzóval párhuzamosok és merőlegesek rajzolása.
- Hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő, tömeg szabványmértékegységei és egyszerűbb átváltásai konkrét gyakorlati feladatokban.
- Két szám átlagának kiszámítása.

6. évfolyam

Óraszám: 136 óra/év

4 óra/hét

TÉMAKÖR: Halmazok

JAVASOLT ÓRASZÁM: 5 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK

– Halmazokba rendezés egy-két szempont szerint – Halmazábra készítése – Számhalmazok szemléltetése számegyenesen – Részhalmazok felismerése ábráról – Halmazok közös részének és egyesítésének megállapítása ábrázolás segítségével.	halmaz, elem, halmazábra, részhalmaz, közös rész, egyesítés, számegyenes	*Digitális kultúra*: könyvtárszerkezet a számítógépen. *Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés, szövegértelmezés, lényegkiemelés képességének fejlesztése. *Természettudomány:* földrajzi, biológiai adatok vizsgálata,rendezése

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

– Konkrét elemek válogatása adott tulajdonság/tulajdonságok szerint, például csoporttagjai közül a szemüvegesek és a barna hajúak
– Egy konkrét válogatás (tárgyak, logikai készlet elemei, alakzatok, szavak…) szempontjának/szempontjainak felfedeztetése
– Konkrét halmaz elemeiből 1, 2, … elemű részhalmazok képzése, például néhány természetes szám közül 3-mal osztva 1 maradékot adó számok kiválasztása Példák és ellenpéldák mutatása részhalmazra
– Konkrét elemek két tulajdonság szerinti válogatása során a mindkét tulajdonsággal rendelkező elemek és a pontosan egy tulajdonsággal rendelkező elemek elhelyezése a halmazábrán
  A legalább egy tulajdonsággal rendelkező elemek felsorolása
– Játék logikai készlettel

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

– elemeket halmazba rendez több szempont alapján;
– részhalmazokat konkrét esetekben felismer és ábrázol;
– véges halmaz kiegészítő halmazát (komplementerét), véges halmazok közös részét (metszetét), egyesítését (unióját) képezi és ábrázolja konkrét esetekben;
– számokat, számhalmazokat, halmazműveleti eredményeket számegyenesen ábrázol.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

– konkrét esetekben halmazokat felismer és ábrázol.

TÉMAKÖR: Matematikai logika, kombinatorika

JAVASOLT ÓRASZÁM: 5 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK

– Egyszerű állítások logikai értékének (igaz vagy hamis) megállapítása – Igaz és hamis állítások önálló megfogalmazása – Nyitott mondatok igazsághalmazának megtalálása próbálgatással – A matematikai logika egyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és használata – Egyszerű stratégiai, logikai és pénzügyi játékok, társasjátékok – Kis elemszámú halmaz elemeinek sorba rendezése mindennapi életből vett példákkal – Néhány számkártyát tartalmazó készlet elemeiből adott feltételeknek megfelelő számok alkotása	„igaz”, „hamis”; nyitott mondat, igazsághalmaz; „és”, „vagy”; „legalább”, „legfeljebb”; lehetőségek, összes lehetőség, rendszerező áttekintés, ágrajz	*Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés, szövegértelmezés, lényegkiemelés képességének fejlesztése.
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – „Bírósági tárgyalás” játék: a vádlók hamis állításokat fogalmaznak meg például a páros számokról, a védők csoportja pedig cáfolja azokat – „Füllentős” játék csoportban: a csoportok mondanak 3 állítást, egy hamis, kettő igaz; a többieknek ki kell találni, melyik a hamis – Az igazsághalmaz elemeit is tartalmazó, néhány elemből álló halmaz elemeinek kipróbálása a nyitott mondat igazzá tételére – „Rontó” játék: egy kiinduló halmaz elemeire igaz állítás megfogalmazása, ennek elrontása egy új elemmel, majd új igaz állítás megfogalmazása és így tovább – „Einstein-fejtörő” típusú játék: a szereplőkre vonatkozó állítások alapján személyek és tulajdonságok párosítása – Konkrét tárgyakkal, készletek elemeivel, geometriai alkotásokkal az adott feltételeknek megfelelő összes lehetőség kirakása és rendszerezése – Adott ágrajz alapján feladat készítése és „feladatküldés” csoportmunkában		

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

– igaz és hamis állításokat fogalmaz meg;
– tanult minták alapján néhány lépésből álló bizonyítási gondolatsort megért és önállóan összeállít;

– a logikus érvelésben a matematikai szaknyelvet következetesen alkalmazza társai meggyőzésére;
– összeszámlálási feladatok megoldása során alkalmazza az összes eset áttekintéséhez szükséges módszereket.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:
– állítások logikai értékét (igaz vagy hamis) megállapítja.

TÉMAKÖR: Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek
JAVASOLT ÓRASZÁM: 10 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Számok helyi értékes írásmódjának megértése különböző alapú számrendszerekben csoportosítást, leltározást, helyiérték-táblázatba rögzítést tartalmazó feladatokon keresztül – Számok helyi értékes írásmódjának használata nagy számok esetében – Római számok írása, olvasása a következő jelekkel: I, V, X, L, C, D, M – Osztók, többszörösök meghatározása; két szám közös osztóinak meghatározása; közös többszörösök meghatározása – 2-vel, 3-mal, 4-gyel, 5-tel, 6-tal, 9-cel, 10-zel, 100-zal való oszthatósági szabályok ismerete és alkalmazása – A természetes számok csoportosítása osztóik száma alapján és adott számmal való osztási maradékuk szerint	helyi érték, alaki érték, valódi érték, osztó, közös osztó, többszörös, közös többszörös	*Testnevelés:* csapatok összeállítása. *Természettudomány:* Magyarország lakosainak száma, összehasonlítás, számolás földrajzi adatokkal: tengerszint feletti magasság szűkebb és tágabb környezetünkben (a Földön). *Hon- és népismeret:* helytörténeti adatok vizsgálata. *Történelem és állampolgári ismeretek:* római számok használata, időtartam számolása Krisztus utáni történelmi eseményekkel.

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK
– Vásárlás „fabatkával”, például tízes számrendszerbeli számokkal árazott termékek vásárlása a virtuális boltban 1, 3, 9, 27, … címletű játékpénz felhasználásával úgy, hogy minél kevesebb érmét használjunk fel; leltárkészítés a felhasznált címletekről – Játék a „tökéletes pénztárgéppel” 10 000-nél nagyobb számokkal: a gép a tíz egyforma címletű pénzt kiveszi, és a következő fiókba beletesz egy tízszer akkora címletűt, majd kiírja a fiók tartalmát. Mit tettem a fiókba, és mit ír ki a gép? – Páros munkában arab számok átírása római számokra és viszont; memóriajáték – „Bumm” játék a közös többszörösök meghatározásához: a tanulók hangosan számlálnak, például az egyik csoport tagjai az 5 többszöröseinél tapsolnak, a másik csoport tagjai a 7 többszöröseinél dobbantanak – Oszthatósági tulajdonságok megfigyelése 3, 4, 5, … oldalú hasábra felcsavart számegyenes segítségével – „Osztó-fosztó” játék: az egyik játékos elvesz egy számkártyát, a másik elveheti ennek a számnak az összes, még az asztalon lévő osztóját, ezután a második játékos választ egy számot és így tovább

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

– ismeri a prímszám és az összetett szám fogalmakat; el tudja készíteni összetett számok prímtényezős felbontását 1000-es számkörben;
– meghatározza természetes számok legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

– érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját nagy számok esetén;
– ismeri a római számjelek közül az L, C, D, M jeleket, felismeri az ezekkel képzett számokat a hétköznapi helyzetekben;
– ismeri és alkalmazza a 2-vel, 3-mal, 4-gyel, 5-tel, 6-tal, 9-cel, 10-zel, 100-zal való oszthatóság szabályait;
– a természetes számokat osztóik száma alapján és adott számmal való osztási maradékuk szerint csoportosítja.

TÉMAKÖR: **Alapműveletek természetes számokkal**
JAVASOLT ÓRASZÁM: **5 óra**

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Számkörbővítés; fejben számolás százezres számkörben kerek ezresekkel; analógiák alkalmazása	összeadandók, az összeg tagjai, kisebbítendő, kivonandó,	*Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés, szövegértelmezés, lényegkiemelés

– Természetes számok összeadása, kivonása és szorzása írásban – Írásbeli osztás algoritmusa kétjegyű természetes számmal – Írásbeli osztás legfeljebb kétjegyű természetes számmal gyakorlati feladatok megoldása során; a hányados becslése – A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása fejben, írásban és géppel számolás esetén – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása – A gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése – Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban – Zárójeleket tartalmazó műveletsorok átalakítása, kiszámolása a természetes számok körében – Kapott eredmény ellenőrzése; ésszerű kerekítés	különbség, szorzandó, szorzó, szorzat, a szorzat tényezői, felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság, osztandó, osztó, hányados, maradék, zárójel, kerekítés, becslés, ellenőrzés	képességének fejlesztése. *Természettudomány:* összehasonlítás, számolás földrajzi és biológiai adatokkal. *Történelem és állampolgári ismeretek:* időtartam számolása történelmi eseményekkel. *Technika és tervezés:* méretmegadás, tervrajzok
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – Fejben számolás gyakorlása „intelligens puff” játékkal – Az írásbeli műveletvégzés algoritmusának segítése a „tökéletes pénztárgép” működési elvével „Számalkotó” játék írásbeli összeadáshoz, kivonáshoz: a műveletekben szereplő számokhoz számjegyek sorsolása dobókockával; a dobott értékek tetszőleges helyi értékre írhatók; az nyer, aki a legnagyobb, legkisebb vagy adott célszámhoz legközelebbi eredményt tudja kiszámolni a felírt számaiból – A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli		

műveletsorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása – Adott szöveges feladathoz többféle műveletsor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása Adott szöveges feladathoz megfelelő műveletsor megalkotása Adott műveletsorhoz szöveges feladat írása – „Nem hiszem” páros játék: egyik játékos állításokat fogalmaz meg, a másik játékos dönt ennek igazságáról; például: két liter tej belefér egy 1 dm élű kocka alakú edénybe; a játékot az a tanuló nyeri, aki eltalálja az állítás igazságértékét

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- írásban összead, kivon és szoroz;
- ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejben, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében;
- a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt észszerűen kerekíti;
- a gyakorlati problémákban előforduló mennyiségeket becsülni tudja, feladatmegoldásához ennek megfelelő tervet készít;
- a fejszámoláson és az írásban végzendő műveleteken túlmutató számolási feladatokhoz és azok ellenőrzéséhez számológépet használ.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- gyakorlati feladatok megoldása során legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt. A hányadost megbecsüli.

TÉMAKÖR: Egész számok; alapműveletek egész számokkal

JAVASOLT ÓRASZÁM: 6 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Negatív számok a gyakorlatban: adósság, tengerszint alatti mélység, fagypont alatti hőmérséklet – Egész számok ismerete, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen. Ellentett, abszolút érték fogalmának ismerete és alkalmazása – Alapműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján a	ellentett, negatív szám, előjel, egész szám, abszolút érték, kerekítés, becslés, ellenőrzés	*Természettudomány:* időjárásgrafikonok, összehasonlítás, számolás földrajzi adatokkal. *Történelem és állampolgári ismeretek:* időtartam számolása Krisztus előtti és Krisztus utáni történelmi eseményekkel.

számkörbővítés során – Alapműveletek elvégzése az egész számok körében – Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban – A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása fejben, írásban és géppel számolás esetén – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása – Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése – Kapott eredmény ellenőrzése; ésszerű kerekítés		*Technika és tervezés:* adósságkártyák, időszalagok készítése *Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés, szövegértelmezés, lényegkiemelés képességének fejlesztése.

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Vagyoni helyzet megállapítása játékpénzzel és adósságcédulákkal
- Hőmérséklet-változás követése hőmérőmodellen
- Számok szemléltetéséhez, összehasonlításához, sorba rendezéséhez „élő számegyenes” létrehozása: a tanulók egy, a hátukra ragasztott számot képviselnek, és az értéküknek megfelelően foglalják el a helyüket
- Kukás játék: mindenki rajzol 5 négyzetet és egy kukát; számokat húznak például (–10)-től (+10)-ig számkártyákból; a húzott számot mindenki beírja valamelyik négyzetbe úgy, hogy a négyzetekben levő számok végül növekvő sorrendben legyenek; ha valaki nem tudja beírni a húzott számot, akkor az a szám megy a kukába; az győz, aki leghamarabb kitölti minden négyzetét
- Az előírt művelet szemléltetése játékpénzzel és adósságcédulákkal
- Az előírt művelet szemléltetése a számegyenesen való lépegetéssel, például „Hol van a kisautó, ha … ?”
- Gazdálkodj okosan! játék rövidített formája kevés, kis címletű készpénzzel úgy, hogy a játékos kénytelen legyen kölcsönt felvenni; szerencsekártya használata negatív szám kivonásának modellezésére: a bank elengedi 2 Ft adósságodat; ha nincs adósságod, vegyél fel kölcsönt
- A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például

ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli műveletsorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása – Adott szöveges feladathoz többféle műveletsor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása – Adott szöveges feladathoz megfelelő műveletsor megalkotása – Adott műveletsorhoz szöveges feladat írása – „Nem hiszem” páros játék előjeles mennyiségekkel

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejben, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében;
- a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt észszerűen kerekíti;
- a gyakorlati problémákban előforduló mennyiségeket becsülni tudja, feladatmegoldásához ennek megfelelő tervet készít;
- a fejszámoláson és az írásban végzendő műveleteken túlmutató számolási feladatokhoz és azok ellenőrzéséhez számológépet használ.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- meghatározza konkrét számok ellentettjét, abszolút értékét;
- ismeri az egész számokat.

TÉMAKÖR: Közönséges törtek, tizedes törtek, racionális számok
JAVASOLT ÓRASZÁM: 8 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Törtrészek ábrázolása, törtrészeknek megfelelő törtszámok meghatározása – Törtek összehasonlítása, egyszerűsítés, bővítés – Különböző alakokban írt egyenlő törtek felismerése – Számok helyi értékes írása tizedes törtek esetén – Számok ábrázolása számegyenesen	közönséges tört, számláló, nevező, törtvonal, vegyes szám, egyszerűsítés, bővítés, tizedes tört, tizedesvessző, helyi értékes írásmód, racionális szám, számegyenes	*Ének-zene:* a törtszámokés a hangjegyek értékének kapcsolata. *Technika és tervezés:* papírhajtogatás, vágás *Vizuális kultúra:* torta (pizza) modell rajzolása, színezése

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK
– Kör (torta, pizza) és téglalap (tábla csokoládé) egyenlő részekre darabolása, adott törtnek megfelelő rész színezése; színezett részhez törtszám megfeleltetése Törtek szemléltetése papírhajtogatással, színes rúd modellel Adott törtrészek ábrázolása tányérmodellel (2 különböző színű papírtányért egy sugár mentén bevágva összecsúsztatunk; az egyik tányéron például 12 egyenlő részt jelző beosztások vannak) – Törtek összehasonlítása, például két egyenlő nagyságú és alakú téglalap közül az egyik 4, a másik 3 egyenlő részre osztása; az elsőben a 3 negyed, a másodikban a 2 harmad színezése A téglalapon kívül más alakzatok színezése, modellek alkalmazása Egyenlő és különböző törtek előállítása, összehasonlítása: játék az makaó-jellegű kártyajáték szabályai szerint a törtek, törtrészek különböző alakjaival – A helyiérték-táblázat bővítése; a „tökéletes pénztárgép” „apró” címletekkel való kiegészítése (euró, eurócent) – Törtek szemléltetése és összehasonlítása párhuzamos számegyeneseken

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

– ismeri a racionális számokat, tud példát végtelen nem szakaszos tizedes törtre.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

– ábrázol törtrészeket, meghatároz törtrészeknek megfelelő törtszámokat;
– érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját tizedes törtek esetén;
– megfelelteti egymásnak a racionális számok közönséges tört és tizedes tört alakját.

TÉMAKÖR: **Alapműveletek közönséges törtekkel**

JAVASOLT ÓRASZÁM: **8 óra**

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Alapműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján – Reciprok fogalmának ismerete és alkalmazása – Alapműveletek elvégzése a közönséges törtek körében – Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság,	közös nevező, reciprok	*Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés, szövegértelmezés, lényegkiemelés képességének fejlesztése. *Ének-zene:* a törtszámok és a hangjegyek értékének kapcsolata. *Technika és tervezés:* papírhajtogatás, vágás *Vizuális kultúra:*

széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban – A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása – Kapott eredmény ellenőrzése		Kör- és téglalapmodell, tányérmodell rajzolása, színezése
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – Kör- és téglalapmodell, tányérmodell, színes rúd modell alkalmazása alapműveletek értelmezésére „21-ezés” dominókkal: minden csoport kap egy kupac lefordított dominót; sorban húzunk, bármikor megállhatunk; a húzott dominót tetszőlegesen fordíthatjuk, egyikoldala a tört számlálója, másik a nevezője; a húzott és megfelelően fordított törteket összeadjuk; akinek az összege 2-nél több, kiesik; az győz, aki legjobban megközelíti a 2-t – A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli műveletsorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása – Adott szöveges feladathoz többféle műveletsor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása – Adott szöveges feladathoz megfelelő műveletsor megalkotása Adott műveletsorhoz szöveges feladat írása		

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

– elvégzi az alapműveleteket a racionális számok körében, eredményét összeveti előzetes becslésével;
– ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejben, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében;
– a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt észszerűen kerekíti.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

– meghatározza konkrét számok reciprokát.

TÉMAKÖR: Alapműveletek tizedes törtekkel
JAVASOLT ÓRASZÁM: 7 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Tizedes törtek összeadása, kivonása és szorzása írásban – Tizedes törtek írásbeli osztása legfeljebb két tizedes jegyet tartalmazó számmal gyakorlati feladatok megoldása során; a hányados becslése – Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban – A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása írásban és géppel számolás esetén – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása – Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése – Kapott eredmény ellenőrzése; ésszerű kerekítés	kerekítés	*Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés, szövegértelmezés, lényegkiemelés képességének fejlesztése. *Ének-zene:* a törtszámok és a hangjegyek értékének kapcsolata. *Technika és tervezés:* papírhajtogatás, vágás *Vizuális kultúra:* Kör- és téglalapmodell rajzolása, színezése
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – Az írásbeli műveletvégzés algoritmusának segítése a „tökéletes pénztárgép” működési elvével „Számalkotó” játék írásbeli összeadáshoz, kivonáshoz – A tizedes törttel való osztás bemutatása és megtapasztalása mértékegység-átváltás segítségével – A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli műveletsorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása – Adott szöveges feladathoz többféle műveletsor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása Adott szöveges feladathoz megfelelő műveletsor megalkotása Adott műveletsorhoz szöveges feladat írása – „Nem hiszem” páros játék tizedes törtekkel		

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- elvégzi az alapműveleteket a racionális számok körében, eredményét összeveti előzetes becslésével;
- írásban összead, kivon és szoroz;
- ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejben, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében;
- a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt észszerűen kerekíti;
- a gyakorlati problémákban előforduló mennyiségeket becsülni tudja, feladatmegoldásához ennek megfelelő tervet készít;
- a fejszámoláson és az írásban végzendő műveleteken túlmutató számolási feladatokhoz és azok ellenőrzéséhez számológépet használ.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- gyakorlati feladatok megoldása során tizedes törtet legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt. A hányadost megbecsüli.

TÉMAKÖR: Arányosság, százalékszámítás

JAVASOLT ÓRASZÁM: 16 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Egyenes arányosság felismerése hétköznapi helyzetekben – Az egyenesen arányos mennyiségek felismert tulajdonságainak alkalmazása konkrét gyakorlati feladatok megoldásában – Az egyenes arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése – Hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő szabványmértékegységeinek ismerete – Az ismert szabványmértékegységek átváltása helyi értékes gondolkodás alapján	arány, egyenes arányosság, hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő szabványmértékegységei	*Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés, szövegértelmezés, lényegkiemelés képességének fejlesztése, százalékos feliratokat tartalmazó termékek jeleinek felismerése, értelmezése, az információ jelentősége. *Történelem és állampolgári ismeretek:* árfolyam, infláció, hitel, betét, kamat. *Hon- és népismeret; természetismeret*:

		Magyarország térképéről méretarányos távolságok
– Törtrészkiszámítási feladatok az egyenesen arányos mennyiségek kapcsolatainak alkalmazásával – Századrész és százalék elnevezések párhuzamos használata gyakorlati helyzetekben		meghatározása. A saját település, szűkebb lakókörnyezet térképének használata. *Vizuális kultúra*: valós tárgyak arányosan kicsinyített vagy nagyítottrajza.
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – Egyenesen arányos mennyiségpárok keresése például vásárlás, parkettázás, mérés esetén – Hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő mérése különböző alkalmi (például a ceruza hossza), objektív (például színes rúd) és szabványmértékegységekkel Annak megtapasztalása, hogy adott egységgel mérve a kisebb mennyiséghez kevesebb, a nagyobb mennyiséghez több egység szükséges A mérőszám változásának megfigyelése adott mennyiség különböző mértékegységekkel való mérése esetén – Törtrész előállításának megmutatása konkrét modelleken, például a ⅔ rész kiszámításakor először 3 egyenlő részre osztás az ⅓ rész kiszámításához, majd 2-vel szorzás – Fogyasztási cikkek címkéin, reklámokban, társadalomismereti és természetismereti tanulmányokban előforduló százalékos adatok értelmezése		

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;
- felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját;
- ismeri a százalék fogalmát, gazdasági, pénzügyi és mindennapi élethez kötődő százalékszámítási feladatokat megold;
- ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén;
- idő, tömeg, hosszúság, terület, térfogat és űrtartalom mértékegységeket átvált helyi értékes gondolkodás alapján, gyakorlati célszerűség szerint.

TÉMAKÖR: Egyszerű szöveges feladatok

JAVASOLT ÓRASZÁM: 12 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Matematikai tartalmú egyszerű szöveges feladatok megoldása	becslés, ellenőrzés	*Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés,
különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással – Gazdasági területekről vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással – A mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással – A megoldás ellenőrzése – Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése		szövegértelmezés, lényegkiemelés képességének fejlesztése. *Technika és tervezés:* tervezésnél, műszaki rajz készítésénél a mértékegységek használata, főzésnél a tömeg, az űrtartalom és az idő mérése. *Biológia-egészségtan:* fenntarthatóság, környezetszennyezés, levegő-, víz- és talajszennyezés.
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – „Gondoltam egy számot” játék: a tanár néhány műveletből álló műveletsorral számoltatja a gyerekeket az általuk gondolt számmal; a tanulók megmondják a kapott végeredményt, és a tanár „kitalálja” a gondolt számot; a tanár többféle algoritmus után felajánlja a szerepcserét – Törtrészek összehasonlítását tartalmazó szöveges feladatokban a törtrészek szemléltetése szakaszokkal		

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- egyismeretlenes elsőfokú egyenletet lebontogatással és mérlegelvvel megold;
- különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít;
- matematikából, más tantárgyakból és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold;
- gazdasági, pénzügyi témájú egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold;
- gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségeknél becslést végez.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- megoldását ellenőrzi.

TÉMAKÖR: A függvény fogalmának előkészítése
JAVASOLT ÓRASZÁM: 4 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– A matematikából és a mindennapi életből vett megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása – A matematikából és a mindennapi életből vett megfeleltetések tulajdonságainak megfigyelése, elemzése – Tájékozódás térképen, nézőtéren, sakktáblán és a koordináta-rendszerben – Egyenes arányosság grafikonjának felismerése	megfeleltetés, egyenes arányosság, koordináta-rendszer, pont koordinátái, grafikon	*Természettudomány:* időjárásgrafikonok. *Természettudomány, vizuáliskultúra*: tájékozódás a térképen, fokhálózaton, útvonalak rajzolása.

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

– A tanár által adott megfeleltetés szabályának felismerése
  Páros munkában saját szabály alkotása és felismertetése a társsal
  A párok szabályainak megbeszélése, érdekességek megfigyelése
– Mozijegy, színházjegy adatainak értelmezése; saját útvonal berajzolása térképre; torpedó játék, kültéri tájékozódási verseny
– „Telefonos” játék párban vagy csoportban: az egyik játékos elkészít egy rajzot a koordináta-rendszerben úgy, hogy más ne láthassa; ezután az ábra néhány pontjának koordinátáit közli a többiekkel, ami alapján nekik is ugyanazt kell létrehozniuk
– Egyenes arányosság gyakorlati feladatainak adataiból grafikon készítése
  „Nem hiszem” páros játék: különböző grafikonok közül az egyenes arányosság grafikonjának kiválasztása

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

– konkrét halmazok elemei között megfeleltetést hoz létre;
– felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;
– felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

– tájékozódik a koordináta-rendszerben: koordinátáival adott pontot ábrázol, megadott pont koordinátáit leolvassa.

TÉMAKÖR: Sorozatok
JAVASOLT ÓRASZÁM: 5 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Sorozatok létrehozása számokból, jelekből, alakzatokból – Szabálykövetés ritmusban, rajzban, számolásban – Sorozatok adott szabály szerinti folytatása – Adott sorozat esetén legalább egy szabály felismerése és megfogalmazása	sorozat, számsorozat, szabály	*Magyar nyelv és irodalom:* lényegkiemelés képességének fejlesztése. *Hon- és népismeret, vizuális kultúra*: díszítőelemek, népi motívumok rajzolása. *Testnevelés és sport; ének-zene; dráma és tánc*: tánclépések, ritmusgyakorlatok.
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – Számok, sorminták, díszítőelemek, kották, népi motívumok tanári bemutatása, tanulói saját munka készítése – Megkezdett ritmusgyakorlat megismétlése, tovább fűzése Megkezdett díszítő motívum, sorminta folytatása „Bumm” játék: számolási szabály követése, például a 7-tel osztható és a 7-est tartalmazó számokra – A tanár által megkezdett sorozat minél több szabályának gyűjtése csoportmunkában – Páros munkában saját szabály alkotása és felismertetése a társsal – A párok szabályainak megbeszélése, érdekességek megfigyelése		

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

– sorozatokat adott szabály alapján folytat;
– néhány tagjával adott sorozat esetén felismer és megfogalmaz képzési szabályt.

TÉMAKÖR: Mérés és mértékegységek
JAVASOLT ÓRASZÁM: 6 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK

– Szögtartomány ismerete; összehasonlítás, csoportosítás; szögmérés – Terület, térfogat és űrtartalom mérése gyakorlati helyzetekben alkalmi és szabványegységekkel a természetes és az épített környezetben – Téglalap, négyzet és háromszög kerületének, területének mérése a természetes és az épített környezetben – Téglalap, négyzet kerületének, területének kiszámítása – Sokszögek területének meghatározása átdarabolással – Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának mérése a természetes és az épített környezetben – Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának kiszámítása	szög és mértékegységei (fok, szögperc), szögfajták, kerület, terület, űrtartalom és mértékegységei, felszín, térfogat és mértékegységei	*Technika és tervezés:* tervezésnél, műszaki rajz készítésénél a mértékegységek használata, főzésnél a tömeg, az űrtartalom és az idő mérése. *Hon- és népismeret; természettudomány*: ősi magyar mértékegységek. *Hittan*: bibliai mértékegységek pl.: stádium, sekel, talentum.

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

– Szívószál-modellel szögtartományok kijelölése
Könyv, füzet, ajtó nyitásával létrehozott szögtartományok megfigyelése; szögmérő használata
– Osztályterem adatainak becslése, mérése (hosszúság, szélesség, magasság, ablakok területe, a terem alapterülete, berendezés össztérfogata, a teremben lévő levegő becsült térfogata...)
„Üreges testek” űrtartalmának becslése, mérése, összehasonlítása
– Kavicsok térfogatának mérése a mérőhengerben lévő víz vízszintemelkedése alapján
Iskolaépület adatainak becslése, mérése (folyosók hossza, szélessége, alapterülete; lépcső magassága; tornaterem hossza, szélessége, alapterülete, becsült magassága, becsült térfogata; épület hossza, szélessége, alapterülete, becsült magassága, becsült térfogata…)
Közeli játszótér, park, tó, épület adatainak becslése, mérése
– Papírból készült sokszögek átdarabolásának bemutatása, majd egyéni kipróbálás és a saját megoldások összehasonlítása
– Téglatest, kocka alakú dobozok készítéséhez szükséges papír területének becslése, mérése, számolása

– Téglatest, kocka alakú üreges test „feltöltése” egységkockákkal (becslés, mérés, számolás)

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

– meghatározza háromszögek és speciális négyszögek kerületét, területét;
– ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén;
– egyenes hasáb, téglatest, kocka alakú tárgyak felszínét és térfogatát méréssel megadja, egyenes hasáb felszínét és térfogatát képlet segítségével kiszámolja; a képleteket megalapozó összefüggéseket érti.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

– síkbeli tartományok közül kiválasztja a szögtartományokat, nagyság szerint összehasonlítja, méri, csoportosítja azokat.

TÉMAKÖR: Síkbeli alakzatok
JAVASOLT ÓRASZÁM: 8 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Környezetünk tárgyaiban a geometriai alakzatok felfedezése – Síkbeli görbék közül a kör kiválasztása – Egyenes, félegyenes és szakasz megkülönböztetése – Síkbeli alakzatok közül a sokszögek kiválasztása – Háromszögek tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: belső szögek összege, háromszög-egyenlőtlenség – Tengelyesen szimmetrikus háromszögek ismerete – Háromszögek csoportosítása szögeik és oldalaik szerint – Téglalap és négyzet tulajdonságainak ismerete, alkalmazása	síkidom, sokszög, belső szög, külső szög; hegyesszögű, derékszögű, tompaszögű, egyenlő szárú és szabályos háromszög; téglalap, négyzet	*Testnevelés és sport*: tornaszerek: karikák, gyűrű, stb. *Technika és tervezés*; *vizuális kultúra*: párhuzamos és merőleges egyenesek megfigyelése környezetünkben (sínpár, épületek, bútorok, képkeretek stb. élei), speciális háromszögek, síkidomok a művészetben.

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK
– Osztályterem, iskola, iskola környékének megfigyelése geometriai szempontból (a lényegtelen tulajdonságok kizárása) – Különböző készletekből adott szempontoknak megfelelő elemek válogatása – Papír háromszög sarkainak levágása és egymás mellé helyezése Szívószálból, hurkapálcából háromszög készítése (lehetséges és lehetetlen helyzetek) – Papír háromszögek hajtogatásával vagy síktükör alkalmazásával szimmetriatulajdonságok megfigyelése – Háromszögeket tartalmazó készletből adott szempontoknak megfelelő elemek válogatása – Papír téglalap és négyzet tulajdonságainak gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak összehasonlítása – Szabálytalan alakú papírból téglalap, négyzet hajtogatása – Tangram játék

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

– ismeri a tengelyesen szimmetrikus háromszöget;
– ismeri a négyszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma;
– ismeri a speciális négyszögeket: trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet;
– ismeri a speciális négyszögek legfontosabb tulajdonságait, ezek alapján elkészíti a halmazábrájukat;
– a háromszögek és a speciális négyszögek tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában;
– ismeri a kör részeit; különbséget tesz egyenes, félegyenes és szakasz között;
– ismeri a háromszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege, háromszög-egyenlőtlenség.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

– csoportosítja a háromszögeket szögeik és oldalaik szerint;
– felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat.

TÉMAKÖR: Transzformációk, szerkesztések

JAVASOLT ÓRASZÁM: 16 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Tapasztalatszerzés síkbeli mozgásokról gyakorlati helyzetekben	szimmetriatengely, tengelyes szimmetria, merőlegesség, párhuzamosság,	*Technika és tervezés:* megfelelő eszközök segítségével figyelmes, pontos

– Egybevágó alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben – Tengelyes tükrözés ismerete és alkalmazása – Tengelyesen szimmetrikus alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben – Alakzatok tengelyes tükörképének megszerkesztése – Alapszerkesztések: szakaszfelező merőleges, merőleges és párhuzamos egyenesek szerkesztése; szögfelezés, szögmásolás – Szerkesztéshez terv, előzetes ábra készítése – Néhány adott feltételnek megfelelő ábra pontos szerkesztése	szakaszfelező merőleges, szögfelező félegyenes	munkavégzés. V*izuális kultúra*: a tengelyesen szimmetrikus alakzatok megfigyelése, vizsgálata a műalkotásokban. *Hon és népismeret*: művészeti, népművészeti alkotások jellemzőinek vizsgálata. *Természettudomány*: a tengelyesen szimmetrikus alakzatok megfigyelése, vizsgálata a természetben.
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – Az osztályterem bútorainak mozgatása, tologatása, forgatása; saját eszközök mozgatása a padon Ábrák másolása másolópapír (például: sütőpapír) segítségével; a másolat mozgatása – Szimmetrikus alkotások előállítása például tükör, hajtogatás, digitális eszköz segítségével – Osztályterem, iskola, közeli játszótér, park, tó, épület egybevágó részeinek keresése, tengelyesen szimmetrikus alakzatok kiválasztása – Tengelyes tükrözésen alapuló szerkesztések elvégzése saját eszközökkel (körző, egyélű vonalzó)		

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- megszerkeszti alakzatok tengelyes és középpontos tükörképét;
- geometriai ismereteinek felhasználásával pontosan szerkeszt több adott feltételnek megfelelő ábrát;
- ismeri a tengelyesen szimmetrikus háromszöget;
- felismeri a kicsinyítést és a nagyítást hétköznapi helyzetekben;
- ismer és használ dinamikus geometriai szoftvereket, tisztában van alkalmazási lehetőségeikkel.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- tapasztalatot szerez a síkbeli mozgásokról gyakorlati helyzetekben;
- felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat;
- a szerkesztéshez tervet, előzetes ábrát készít;
- ismeri az alapszerkesztéseket: szakaszfelező merőlegest, szögfelezőt, merőleges és párhuzamos egyeneseket szerkeszt, szöget másol.

TÉMAKÖR: Térgeometria
JAVASOLT ÓRASZÁM: 6 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Környezetünk tárgyaiban a geometriai testek felfedezése – Téglatest, kocka tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló – Testek közül gömb kiválasztása – Építmények készítése képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján – Testekről, építményekről nézeti rajzok, alaprajzok, hálók készítése	test, kocka, téglatest, lap,él, csúcs, lapátló, testátló, alaprajz, háló, nézet	*Természettudomány*: földgömb. *Technika és tervezés*: téglatest készítése, tulajdonságainak vizsgálata. *Vizuális kultúra*: egyszerű tárgyak, geometriai alakzatok tervezése, makettek készítése *Történelem, hittan:* történelmi épületek, templomok, bazilikák látszati képe és alaprajza közötti összefüggések vizsgálata.

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Osztályterem, iskola, iskola környékének megfigyelése geometriai szempontból (a testek kiválasztása)
- Téglatest- és kockamodell tulajdonságainak gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak összehasonlítása; a tapasztalatok irányított összegzése
- Készletből adott szempontnak megfelelő elemek válogatása
- Építés dobozokból, színes rudakból, kis kockákból (kockacukor) feltételek alapján; lapok, élek, csúcsok, nézetek, hálók megfigyelése
- Egyéni munkában építmények, rajzok, hálók készítése; az alkotások összehasonlítása, megbeszélése, kiállítása az osztályteremben
  Zsinóros térgeometriai modellek használata

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- a kocka, a téglatest, a hasáb és a gúla hálóját elkészíti;
- testeket épít képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján;
- ismeri a kocka, a téglatest, a hasáb és a gúla következő tulajdonságait: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló;
- ismeri a gömb tulajdonságait;
- a kocka, a téglatest, a hasáb, a gúla, a gömb tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában.

TÉMAKÖR: Leíró statisztika

JAVASOLT ÓRASZÁM: 6 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Adatokat, táblázatokat és diagramokat tartalmazó források felkutatása (például háztartás, sport, egészséges életmód, gazdálkodás) – A táblázatok adatainak értelmezése és ábrázolása (oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram) kisméretű mintán – A hétköznapi életből gyűjtött adatok táblázatba rendezése, ábrázolása hagyományos és digitális eszközökkel kisméretű minta esetén – Azonos adathalmazon alapuló kördiagram és oszlopdiagram összehasonlítása becslés alapján kisméretű minta esetén – Táblázatból adatgyűjtés adott szempont szerint – Átlag fogalmának ismerete, alkalmazása	adat, diagram, átlag	*Digitális kultúra:* adatkezelés, adatfeldolgozás, információ-megjelenítés. *Technika, életvitel és gyakorlat*: menetrend adatainak értelmezése; kalóriatáblázat vizsgálata. *Természettudomány*: időjárásiátlagok (csapadék, hőingadozás, napi, havi, évi középhőmérséklet). *Vizuális kultúra*: diagramok rajzolása
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – Projektmunka, például iskolai büfével vagy szelektív hulladékgyűjtéssel kapcsolatos felmérés készítése (gyűjtőmunka, a gyűjtött adatok bemutatása, megbeszélése,		

értelmezése, ábrázolása) – Megadott vagy a tanulók által gyűjtött adatok ábrázolása és elemzése csoportmunkában

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- értelmezi a táblázatok adatait, az adatoknak megfelelő ábrázolási módot kiválasztja, és az ábrát elkészíti;
- adatokat táblázatba rendez, diagramon ábrázol hagyományos és digitális eszközökkel is;
- különböző típusú diagramokat megfeleltet egymásnak;
- megadott szempont szerint adatokat gyűjt ki táblázatból, olvas le hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról, majd rendszerezés után következtetéseket fogalmaz meg;
- konkrét adatsor esetén átlagot számol, megállapítja a leggyakoribb adatot (módusz), a középső adatot (medián), és ezeket összehasonlítja.

TÉMAKÖR: **Valószínűség-számítás**

JAVASOLT ÓRASZÁM: **3 óra**

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Egyszerű valószínűségi játékok és kísérletek – Valószínűségi játékok és kísérletek adatainak tervszerű gyűjtése – A „biztos”, a „lehetséges, de nem biztos” és a „lehetetlen” események felismerése	valószínűségi kísérlet, „biztos” esemény; „lehetséges, de nem biztos ” esemény; „lehetetlen” esemény	*Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés, szövegértelmezés, lényegkiemelés képességének fejlesztése.
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – Játék dobókockákkal, dobótestekkel, pénzérmékkel, szerencsekerékkel, zsákbahelyezett színes golyókkal – Játék eseménykártyákkal a „biztos”, „lehetséges, de nem biztos”, „lehetetlen” események megkülönböztetésére, események gyakoriságának megfigyelésére csoportmunkában: valószínűségi kísérlethez (például 3 korongot feldobunk) tartozó eseményeket írunk kártyákra (például mindhárom kék; több a kék, mint a piros; nincs piros; van kék; van két egyforma szín; egyik színből sincs legalább kettő); kiosztjuk a kártyákat, elvégezzük a kísérletet, majd mindenki rátesz egy zsetont arra a kártyájára, amelyikre írt esemény bekövetkezett; a kísérletek végén elemzés: melyik a jó kártya,		

melyik rossz, melyiket választanád
- Tippelős játék eseménykártyákkal: minden kártyára mindenki odaírja a tippjét, hogy 20 kísérletből szerinte hányszor következik be; ellenőrizzük a kísérletek elvégzésével
- Bökős játék csoportban: minden körben a 100-as tábláról véletlenszerűen választunk egy számot (bökünk vagy papírgalacsint dobunk a táblára); a játék elején mindenkinek van 5 korongja; körönként a szám választása előtt minden játékos egy-egy koronggal tippel, például kékre fordítja, ha a szám 7-tel osztható, pirosra, ha nem; ha nem találtael, elvesztette a korongját, ha talált, akkor nem; az veszít, akinek hamarabb elfogynak a korongjai
- 10 korongot feldobunk; a számegyenesen a 0-ból indulva annyit lépünk pozitív irányba, ahány pirosat dobtunk, majd innen annyit negatív irányba, ahány kéket; tippeld meg, hova jutsz; válassz 4 számkártyát, nyersz, ha ezek valamelyikére jutsz
- „Nem hiszem" páros játék: egyik játékos események bekövetkezésének esélyeiről fogalmaz meg állítást (például lehetséges, de nem biztos, hogy két dobókockával dobva a dobott számok összege 13), a másik játékos dönt ennek igazságáról; a játékot az a tanuló nyeri, aki igazat állít
- „Szavazós" játék: a tanár vagy egy tanuló állítást fogalmaz meg egy kísérlet kimenetelére (például két dobókockával a dobott számok szorzata 40); az osztály szavaza „biztos", a „lehetséges, de nem biztos" és a „lehetetlen" döntések valamelyikére.

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- valószínűségi játékokat, kísérleteket végez, ennek során az adatokat tervszerűen gyűjti, rendezi és ábrázolja digitálisan is;
- valószínűségi játékokban érti a lehetséges kimeneteleket, játékában stratégiát követ;
- ismeri a gyakoriság és a relatív gyakoriság fogalmát. Ismereteit felhasználja a „lehetetlen", a „biztos" és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges" kijelentések megfogalmazásánál.

A TOVÁBBLÉPÉSHEZ SZÜKSÉGES TANTERVI MINIMUM KÖVETELMÉNY 6. o

- Egyszerű matematikailag is értelmezhető hétköznapi szituációk megfogalmazása szóban és írásban.
- A négy alapművelet és a műveleti sorrend ismerete és alkalmazása a nem negatív számok halmazán. (törtek és tizedes törtek körében is)
- 2-vel, 5-tel, 10-zel, 100-zal való oszthatóság.
- A mindennapi életben felmerülő egyszerű, konkrét arányossági feladatok megoldása.
- Szöveges feladatok megoldása szabadon választható módszerrel.

- Biztos tájékozódás a derékszögű koordináta-rendszerben.
- Pont tengelyes tükörképének megszerkesztése.
- Párhuzamos és merőleges egyenesek, szakaszfelező merőleges szerkesztése, szögmásolás.
- Háromszögek, négyszögek kerületének kiszámítása.
- Hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő, tömeg szabványmértékegységei és egyszerűbb átváltásai konkrét gyakorlati feladatokban.
- Konkrét feladatok kapcsán a biztos és a lehetetlen események felismerése.
- Néhány szám átlagának meghatározása

7–8. évfolyam

A 7–8. évfolyamon nagyobb hangsúlyt kap az elvonatkoztatás és az absztrakció képességének fejlesztése, miközben továbbra is megmarad a szemléltetés és az eszközök használata. Elvárható a tapasztalatok általános megfogalmazása, a mindennapi életből vett szöveges problémák matematikai szempontú értelmezése, a megsejtett összefüggések indoklásának igénye és a tanult matematikai fogalmakat megnevező szakkifejezések helyes használata. Fejlődik a vitatkozás és az érvelés kultúrája az osztálytársakkal és a szaktanárral.

A 7–8. évfolyamon továbbra is tematikus elrendezésben követik egymást az egyes fejezetek: *Halmazok, számhalmazok; Matematikai logika, kombinatorika, gráfok; Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök; Arányosság, százalékszámítás; Szöveges feladatok előkészítése; Szöveges feladatok; A függvény fogalmának előkészítése; Síkbeli alakzatok; Transzformációk, szerkesztések; Térgeometria; Leíró statisztika; Valószínűség-számítás.* Az egyes területek ismeretanyaga jelen van más témakörökben is, folyamatosan gazdagítva a szakmai eszköztárat. A szöveggel megfogalmazott hétköznapi és matematikai problémák megoldása tervek, vázlatok alapján, általánosabb eljárási módokat, gyakran algoritmusokat alkalmazva történik.

Az ismeretek bővülésével lehetővé válik a más tantárgyakhoz való kapcsolódás, a kitekintés lehetősége, a témák rendszerezése, több területen való megjelenése. A nevelési-oktatási szakasz során egyre komplexebbé válik a szemléletmód.

A szemléltetést, a megértést, az órai vagy házi feladatok megoldását és a gondolatmenet bemutatását a tanulók által használható digitális eszközök, szoftverek és online felületek is támogatják.

A 7–8. évfolyamon a matematika tantárgy alapóraszáma: 204 óra. Az egyes témakörökhöz írt óraszámok javaslatok. Az új ismeretek a teljes óraszám négyötöd része alatt a legtöbb diák számára elsajátíthatók, így a fennmaradó órák

felhasználhatók ismétlésre, gyakorlásra, felzárkóztatásra, tehetséggondozásra és számonkérésre.

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Javasolt óraszám	Tervezett óraszám
Halmazok, számhalmazok	12	12+1
Matematikai logika, kombinatorika, gráfok	18	18+1
Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök	18	18+2
Arányosság, százalékszámítás	22	22+1
Szöveges feladatok előkészítése	16	16+1
Szöveges feladatok	22	22+4
A függvény fogalmának előkészítése	12	12+2
Síkbeli alakzatok	20	20+1
Transzformációk, szerkesztések	20	20+2
Térgeometria	20	20+1
Leíró statisztika	12	12+1
Valószínűség-számítás	12	12
Összes óraszám:	204	204+17

7. évfolyam

Óraszám: 102 óra/év

3 óra/hét

TÉMAKÖR: Halmazok, számhalmazok
JAVASOLT ÓRASZÁM: 5 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Halmazokba rendezés több szempont szerint – Halmazábra készítése – Számok, számhalmazok, halmazműveleti eredmények szemléltetése számegyenesen – Részhalmazok felismerése és ábrázolása konkrét esetekben	kiegészítő halmaz (komplementer), metszet, unió, természetes szám, egész szám, racionális szám; véges, végtelen szakaszos és végtelen nem szakaszos tizedes	*Magyar nyelv és irodalom*: a lényeges és lényegtelen megkülönböztetése.

– Véges halmaz kiegészítő halmazának (komplementerének), véges halmazok metszetének és uniójának megállapítása ábrázolás segítségével konkrét esetekben – Természetes számok, egész számok, racionális számok halmazának ismerete, halmazábrájuk elkészítése – Véges és végtelen szakaszos tizedes törtek ismerete – Példa végtelen nem szakaszos tizedes törtre	tört	

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Konkrét elemek válogatása több adott tulajdonság szerint
- Egy konkrét válogatás szempontjainak felfedeztetése
- Konkrét halmaz elemeiből 1, 2, … elemű részhalmazok képzése
  Legfeljebb 4 elemű halmaz esetén az összes részhalmaz előállítása
  Példák és ellenpéldák mutatása részhalmazra, például A={paralelogrammák} halmaz részhalmaza B={rombuszok}, nem részhalmaza C={deltoidok}
- Konkrét elemek szétválogatása adott tulajdonság és a tagadása szerint, például az osztály tanulói közül az iskolától legfeljebb 1 km-re élők és a távolabb lakók
  Konkrét elemek két-három tulajdonság szerinti válogatása során a mindegyik tulajdonsággal rendelkező elemek, a pontosan egy tulajdonsággal, a pontosan két tulajdonsággal és az egyetlen tulajdonsággal sem rendelkező elemek elhelyezése a halmazábrán
- A legalább egy tulajdonsággal rendelkező elemek felsorolása
- Logikai szita megtapasztalása, például 5 piros meg 4 kör összesen 7 elem a logikai készletből
- Csoportmunkában különböző közönséges törtek átírása úgy, hogy minden lehetséges tizedes tört típus alakja előforduljon; a tapasztalatok megbeszélése, irányított összegzése
  Játék makaó-jellegű kártyajátékkal: törtek különböző alakjainak keresése

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- elemeket halmazba rendez több szempont alapján;
- részhalmazokat konkrét esetekben felismer és ábrázol;
- számokat, számhalmazokat, halmazműveleti eredményeket számegyenesen ábrázol;

– véges halmaz kiegészítő halmazát (komplementerét), véges halmazok közös részét (metszetét), egyesítését (unióját) képezi és ábrázolja konkrét esetekben;
– ismeri a racionális számokat, tud példát végtelen nem szakaszos tizedes törtre.

TÉMAKÖR: Matematikai logika, kombinatorika, gráfok
JAVASOLT ÓRASZÁM: 7 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Igaz és hamis állítások felismerése, önálló megfogalmazása – A matematikai logikaegyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és használata – Egyszerű stratégiai és logikai játékok – Konkrét helyzethez kötött sorba rendezési problémák megoldása kör mentén is – Konkrét helyzethez kötött kiválasztási problémák megoldása a sorrend figyelembevételévelés anélkül – Az összes eset összeszámlálása során rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás	„minden”, „van olyan”, gráf, gráf csúcsa, gráf éle	*Magyar nyelv és irodalom*: a lényeges és lényegtelen megkülönböztetése.
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – „Bírósági tárgyalás” játék – „Einstein-fejtörő” típusú játék – „Rontó” játék – Az osztályteremben néhány tanuló feltételekkel vagy anélkül való elhelyezkedési lehetőségeinek lejátszása, összeszámlálása kör mentén, fal mellett – Golyók sorba rendezése (lehetnek köztük egyformák is) – Ábrák színezése, színezési lehetőségek összeszámlálása – Lehetséges útvonalak összeszámlálása – Számkártyás feladatok megoldása		

– Logikai készlet épülésének szemléltetése gráffal

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- igaz és hamis állításokat fogalmaz meg;
- tanult minták alapján néhány lépésből álló bizonyítási gondolatsort megért és önállóan összeállít;
- a logikus érvelésben a matematikai szaknyelvet következetesen alkalmazza társai meggyőzésére;
- összeszámlálási feladatok megoldása során alkalmazza az összes eset áttekintéséhez szükséges módszereket;

TÉMAKÖR: Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök

JAVASOLT ÓRASZÁM: 10 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Prímszámok, összetett számok kiválasztása a természetes számok közül – Összetett számok prímtényezős felbontásának ismerete és alkalmazása 1000-es számkörben – Legnagyobb közös osztó és legkisebb közös többszörös meghatározása és alkalmazása – Pozitív egész számok pozitív egész kitevőjű hatványának alkalmazása: prímtényezős felbontás felírása hatványokkal, mértékegységek átváltása, számrendszerek helyi értékeinek felírása	prímszám, összetett szám, prímtényezős felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös, hatvány, hatványalap, hatványkitevő, hatványérték, négyzetszám, négyzetszámok négyzetgyöke	*Kémia*: az anyagmennyiség mértékegysége (a mól). *Fizika; kémia; biológia; földrajz*: számításos feladatok. Képletek átalakítása. A képlet értelme, jelentősége.

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Eratoszthenészi szita alkalmazása prímek keresésére
- Prímtényezős felbontás kirakása színes rudakkal
- Prímtényezős felbontás algoritmusának megmutatása
- „Bumm” játék a közös többszörösök felismerésére
- Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös meghatározása prímtényezőkkel
- Legnagyobb közös osztó alkalmazása törtek egyszerűsítésére

– Legkisebb közös többszörös alkalmazása közös nevező meghatározására

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

– ismeri a prímszám és az összetett szám fogalmakat.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

– el tudja készíteni összetett számok prímtényezős felbontását 1000-es számkörben;
– meghatározza természetes számok legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét;
– pozitív egész számok pozitív egész kitevőjű hatványát kiszámolja;

TÉMAKÖR: Arányosság, százalékszámítás
JAVASOLT ÓRASZÁM: 11 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása konkrét helyzetekben – Egyenes arányosság grafikonjának megrajzolása – Valóságos helyzetekhez kötődő százalékszámítás: áremelés, leárazás, egyszerű kamat, keverési feladatok megoldása – Banki ajánlatok kapcsolatos feladatok megoldása – Megtakarítási és hitelfelvételi lehetőségekkel kapcsolatos egyszerű feladatok megoldása – A fordított arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése – Terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységeinek ismerete és átváltása	fordított arányosság, százalék, terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységei	*Magyar nyelv és irodalom*: szövegértés, szövegértelmezés. *Fizika; kémia; földrajz*: arányossági számítások felhasználása feladatmegoldásokban. *Technika és tervezés*: műszaki rajzok értelmezése. *Vizuális kultúra:* aranymetszés
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK		

– Egyenesen arányos mennyiségpárok keresése például vásárlás, parkettázás, mérés, egyenletes mozgás (megtett út – sebesség, megtett út – menetidő) esetén – A fordított arányosság megtapasztalása torta, csokoládé egyenlő részekre osztásával – Fordítottan arányos mennyiségpárok keresése például munkavégzés, mérés, egyenletes mozgás (adott út megtételénél sebesség–menetidő) esetén – Azonos területű, különböző téglalapok oldalhosszainak megfigyelése, összehasonlítása – Százalékszámításhoz, arányossághoz kapcsolódó példák gyűjtése reklámújságokból, banki ajánlatokból, más tantárgyak tankönyvi témáiból; a hozott példák, problémák feldolgozása és bemutatása csoportmunkában; a tapasztalatok irányított összegzése – Projektmunka, például összejövetel, jótékonysági süteményvásár, osztálykirándulás költségvetésének tervezése – Terület, térfogat, űrtartalom mérése különböző alkalmi, objektív és szabványmértékegységekkel Annak megtapasztalása, hogy adott mennyiséget különböző egységekkel mérve a kisebb egységből több, a nagyobb egységből kevesebb szükséges – A mérőszám változásának megfigyelése a mértékegység átváltása után – Térfogat és űrtartalom mértékegységei közötti kapcsolat megmutatása, például 1 dm élű üreges kocka feltöltése 1 liter folyadékkal

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

– ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén;
– felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;
– felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

– ismeri a százalék fogalmát, gazdasági, pénzügyi és mindennapi élethez kötődő százalékszámítási feladatokat megold;
– idő, tömeg, hosszúság, terület, térfogat és űrtartalom mértékegységeket átvált helyi értékes gondolkodás alapján, gyakorlati célszerűség szerint.

TÉMAKÖR: Szöveges feladatok előkészítése
JAVASOLT MINIMUM ÓRASZÁM: 7 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Hétköznapi problémák matematikai tartalmának formalizálása; betűk használata az ismeretlen mennyiségek jelölésére – Egyszerű betűs kifejezések	változó, együttható, helyettesítési érték, egytagú kifejezés, kéttagú kifejezés,	*Magyar nyelv és irodalom*: szövegértés, szövegértelmezés. *Fizika; kémia; biológia-*

összeadása, kivonása – Helyettesítési érték számolása – Egytagú kifejezések számmal való szorzása – Kéttagú betűs kifejezés számmal való szorzása – Két tagból közös számtényező kiemelése – Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet megoldása lebontogatással – Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet megoldása mérlegelvvel	egynemű kifejezés; kiemelés, egyenlet, lebontogatás, mérlegelv	*egészségtan*: számításos feladatok, fenntarthatóság, környezetszennyezés, levegő-, víz-és talajszennyezés.
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – Adott problémához többféle, ismeretlent tartalmazó műveletsor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása – Adott problémához megfelelő, betűt tartalmazó műveletsor megalkotása – Adott, ismeretlent tartalmazó műveletsorhoz szöveges feladat írása – „Dominó”, „triminó” játékkal az eredeti kifejezés és az átalakított kifejezés párba állítása – „Gondoltam egy számot” játék: a tanár néhány műveletből álló műveletsorral számoltatja a gyerekeket az általuk gondolt számmal. A tanulók megmondják a kapott végeredményt, és a tanár „kitalálja” a gondolt számot. A tanár többféle algoritmus után felajánlja a szerepcserét. A fejben alkalmazott lebontogatási stratégia felfedése és formális leírása – Mérlegelv bevezetése kétkarú mérleg alkalmazásával		

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

– különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

– egyszerű betűs kifejezésekkel összeadást, kivonást végez, és helyettesítési értéket számol;
– egy- vagy kéttagú betűs kifejezést számmal szoroz, két tagból közös számtényezőt kiemel;
– egyismeretlenes elsőfokú egyenletet lebontogatással és mérlegelvvel megold.

TÉMAKÖR: Szöveges feladatok

JAVASOLT ÓRASZÁM: 8 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Különböző szövegekhez megfelelő modell készítése	ellenőrzés	*Magyar nyelv és irodalom*: szövegértés,

(például szakaszos ábrázolás, visszafelé gondolkodás, táblázat, szabadkézi vázlatrajz, betűs kifejezések felírása) – Matematikából, más tantárgyakból, gazdasági területekről és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel vagy egyenlettel – Ellenőrzés a szövegbe való visszahelyettesítéssel – Pénzügyi tudatosság területét érintő feladatok megoldása – Gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségek becslése		szövegértelmezés. *Fizika; kémia; biológia-egészségtan*: számításos feladatok, fenntarthatóság, környezetszennyezés, levegő-, víz-és talajszennyezés. Képletek átalakítása. A képlet értelme, jelentősége.
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – Szöveges feladatok megoldása csoportmunkában „feladatküldéssel”, „szakértői mozaik” alkalmazásával – Gyűjtőmunka, csoportmunka, projekt készítése pénzügyi tudatosság területét érintő témák feldolgozására, például a háztartások bevételei és kiadásai: munkabér, bruttó bér, nettó bér, adó, kamat, társadalmi jövedelem (családi pótlék, nyugdíj), ösztöndíj, hitel; A költségvetés tervezése: háztartási napló, pénzügyi tervezés, egyensúly, többlet, hiány; Egy tizenéves pénztárcája: zsebpénz, diákmunka, alkalmi jövedelmek, kimutatás a pénzmozgásokról, saját pénzügyi célok, tervek; korszerű pénzkezelés: bankszámla, bankkártyaválasztás, megtakarítások		

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

– különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

– matematikából, más tantárgyakból és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold;
– gazdasági, pénzügyi témájú egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold;
– gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségeknél becslést végez.

TÉMAKÖR: A függvény fogalmának előkészítése

JAVASOLT ÓRASZÁM: 7 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Konkrét megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása – Egyszerű grafikonok jellemzése: növekedés-csökkenés, tengelyekkel való metszéspont – Konkrét halmazok elemeiközött megfeleltetés létrehozása – Értéktáblázatok adatainak grafikus ábrázolása – Az egyenes és a fordított arányosság felismerése konkrét helyzetekben – Egyenes arányosság grafikonjának felismerése és megalkotása	megfeleltetés; egyenes és fordított arányosság; grafikon	*Fizika*: út-idő; feszültség-áramerősség. *Földrajz*: adatok hőmérsékletre, csapadék mennyiségére. *Kémia*: adatok vizsgálata a levegő és a víz szennyezettségére vonatkozóan.

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- A tanár által adott megfeleltetés szabályának felismerése
- Páros munkában saját szabály alkotása és felismertetése a társsal
- A megfeleltetések szabályainak megbeszélése, érdekességek megfigyelése
- Grafikonok gyűjtése reklámújságokból, banki ajánlatokból, más tantárgyak tankönyvi témáiból; a hozott grafikonok jellemzése és bemutatása (plakát készítése) csoportmunkában; a tapasztalatok irányított összegzése
- Az egyenes és fordított arányosság, mint speciális megfeleltetés bemutatása, az összetartozó értékpárok grafikus ábrázolása
- Különböző grafikonok közül az egyenes és a fordított arányosság grafikonjának kiválasztása

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;
- felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- konkrét halmazok elemei között megfeleltetést hoz létre;
- értéktáblázatok adatait grafikusan ábrázolja;

– egyszerű grafikonokat jellemez.

TÉMAKÖR: Síkbeli alakzatok
JAVASOLT ÓRASZÁM: 13 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Háromszögek külső szögeinek összege – Négyszögek tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma – A speciális négyszögek (trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet) felismerése és legfontosabb tulajdonságaik megállapítása ábra alapján; alkalmazásuk; halmazábra – Háromszögek, speciális négyszögek kerületének, területének kiszámítása ábra alapján átdarabolással és tanult összefüggéssel; alkalmazások Körrel kapcsolatos fogalmak ismerete	négyszög, konvex, konkáv, átló, trapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz, húrtrapéz, körvonal, körlap, középpont, sugár, húr, átmérő, szelő, érintő, körcikk	*Digitális kultúra*: tantárgyi szimulációs program. *Technika és tervezés*: hétköznapi problémák, területtel kapcsolatos számítások (járólapozás, csempézés, földmérés, stb.). *Vizuális kultúra*: festmények, művészeti alkotások egybevágó geometriai alakzatai. *Testnevelés*: távolságok becslése, mérése. *Fizika; kémia*: mérés, mértékegységek, mértékegységek átváltása.

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

– Párhuzamos szélű papírcsíkból négyszögek nyírása; a keletkező négyszögek csoportosítása; annak megfigyelése, hogy hogyan kell nyírni, hogy téglalapot kapjunk; téglalapból négyzet nyírása, négyzetből téglalap nyírása
– Papír négyszögek hajtogatásával, síktükör alkalmazásával szimmetriatulajdonságok megfigyelése; tulajdonságok gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak bemutatása; a tapasztalatok irányított összegzése, halmazábra készítése
– Négyszögeket tartalmazó készletekből adott szempontoknak megfelelő elemek válogatása

– „Rontó” játék speciális négyszögekkel – Papírból készült háromszögek, speciális négyszögek átdarabolásának megmutatása – Gyakorlati számolási feladatok megoldása, például papírsárkány készítéséhez szükséges papír területének becslése, számolása – Matematikatörténeti vonatkozások gyűjtése, tanulói kiselőadás tartása – Derékszög kijelölése csomós kötéllel – Háromszögelési probléma megoldása derékszögű háromszöggel az osztályteremben, az iskola épületében és a játszótéren – „Körjáték”: jelzésre labda gurítása húr mentén, átmérő mentén, sugár mentén

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri a négyszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma;
- ismeri a speciális négyszögeket: trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet;
- ismeri a speciális négyszögek legfontosabb tulajdonságait, ezek alapján elkészíti a halmazábrájukat;
- a háromszögek és a speciális négyszögek tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában;
- meghatározza háromszögek és speciális négyszögek kerületét, területét;
- ismeri a kör részeit; különbséget tesz egyenes, félegyenes és szakasz között.

TÉMAKÖR: **Transzformációk, szerkesztések**

JAVASOLT ÓRASZÁM: **12 óra**

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Középpontos tükrözés ismerete és alkalmazása – Középpontosan szimmetrikus alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben – Alakzatok középpontos tükörképének megszerkesztése – Szerkesztéshez terv, előzetes ábra készítése – Több adott feltételnek megfelelő ábra szerkesztése; diszkusszió	szimmetria-középpont, középpontos szimmetria	*Vizuális kultúra*: művészeti alkotások megfigyelése a tanult transzformációk segítségével. *Biológia-egészségtan:* középpontosan szimmetrikus alakzatok megfigyelése, vizsgálata a természetben. *Technika és tervezés:* megfelelő eszközök segítségével figyelmes, pontos munkavégzés.

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK
– Ábrák másolása másolópapír (például sütőpapír) segítségével; a másolat síkban való pont körüli elfordítása 180°-kal; tulajdonságok megfigyelése – Osztályterem, iskola, közeli játszótér, park, tó, épület középpontosan szimmetrikus alakzatainak kiválasztása – Középpontos tükrözésen alapuló szerkesztések elvégzése saját eszközökkel (körző, egyélű vonalzó) – Szimmetria stratégiával nyerhető játékok, például kerek asztalra poharak elhelyezése

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

– megszerkeszti alakzatok tengelyes és középpontos tükörképét;
– geometriai ismereteinek felhasználásával pontosan szerkeszt több adott feltételnek megfelelő ábrát;

TÉMAKÖR: Térgeometria
JAVASOLT ÓRASZÁM: 10 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Környezetünk tárgyaiban a hasáb alakú testek felfedezése – Hasáb tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló – Testek építése képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján – Testek hálójának készítése – Egyenes hasáb alakú tárgyak felszínének és térfogatának meghatározása méréssel és számolással	hasáb, alaplap, alapél, oldallap, oldalél, testmagasság	*Technika és tervezés*: modellek készítése, tulajdonságainak vizsgálata. *Fizika*: archimedesi hengerpár *Vizuális kultúra*: térbeli tárgyak síkbeli megjelenítése. *Testnevelés*: távolságok és idő becslése, mérése. *Fizika; kémia*: mérés, mértékegységek, mértékegységek átváltása.
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK		
– Osztályterem, iskola, iskola környékének megfigyelése geometriai szempontból (a testek kiválasztása) – Hasáb alakú modell tulajdonságainak gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak összehasonlítása; a tapasztalatok irányított összegzése – Egyéni munkában építmények, rajzok, hálók készítése; az alkotások összehasonlítása,		

megbeszélése, kiállítása az osztályteremben – Zsinóros térgeometriai modellek készítése és használata – Egyenes hasáb alakú dobozok készítéséhez szükséges papír területének becslése, mérése, számolása – Egyenes hasáb alakú üreges test „feltöltése” egységkockákkal (becslés, mérés, számolás)

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

– ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

– a kocka, a téglatest, a hasáb hálóját elkészíti;
– testeket épít képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján;
– ismeri a kocka, a téglatest, a hasáb következő tulajdonságait: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló;
– egyenes hasáb, téglatest, kocka alakú tárgyak felszínét és térfogatát méréssel megadja, egyenes hasáb felszínét és térfogatát képlet segítségével kiszámolja; a képleteket megalapozó összefüggéseket érti;
– a kocka, a téglatest, a hasáb tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában.

TÉMAKÖR: Leíró statisztika
JAVASOLT ÓRASZÁM: 6 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Adathalmazok, egyszerű diagramok, táblázatok adatainak elemzése – Adatok táblázatba rendezése, ábrázolása diagramon – Különböző típusú diagramok megfeleltetése egymásnak – Adatok gyűjtése táblázatból, leolvasása hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról megadott szempont szerint – Adatok rendszerezése, következtetések megfogalmazása – Konkrét adatsor leggyakoribb	oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram	*Testnevelés*: teljesítmények adatainak, mérkőzések eredményeinek táblázatba rendezése. *Digitális kultúra*: statisztikai adatelemzés. *Földrajz*: adatok vizsgálata hőmérsékletre, csapadék mennyiségére vonatkozóan. *Kémia*: adatok vizsgálata a levegő és a víz

adatának (módusz) megtalálása, gyakorlati alkalmazása – Rendezhető adatsor középső adatának (medián) megállapítása, gyakorlati alkalmazása – Konkrét adatsor esetén átlag, leggyakoribb adat (módusz), középső adat (medián) megfigyelése, összehasonlítása		szennyezettségére vonatkozóan.
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – Megadott vagy a tanulók által gyűjtött adatok ábrázolása és elemzése csoportmunkában – Projektmunka, például felmérés készítése zenehallgatási szokásokról, IKT-eszközök használatáról, sportolási szokásokról (gyűjtőmunka, a gyűjtött adatok bemutatása, megbeszélése, értelmezése, ábrázolása) – Konkrét adathalmazok középérték-mutatóinak megállapítása és összehasonlítása csoportmunkában		

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- értelmezi a táblázatok adatait, az adatoknak megfelelő ábrázolási módot kiválasztja, és az ábrát elkészíti;
- adatokat táblázatba rendez, diagramon ábrázol hagyományos és digitális eszközökkel is;
- különböző típusú diagramokat megfeleltet egymásnak;
- megadott szempont szerint adatokat gyűjt ki táblázatból, olvas le hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról, majd rendszerezés után következtetéseket fogalmaz meg;
- konkrét adatsor esetén átlagot számol, megállapítja a leggyakoribb adatot (módusz), a középső adatot (medián), és ezeket összehasonlítja.

TÉMAKÖR: **Valószínűség-számítás**

JAVASOLT ÓRASZÁM: **6 óra**

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Valószínűségi játékok, kísérletek; az adatok tervszerű gyűjtése, rendezése és ábrázolása digitálisan is – Valószínűségi játékok lehetséges	esély, gyakoriság, relatív gyakoriság	*Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés, szövegértelmezés, lényegkiemelés képességének fejlesztése.

kimeneteleinek ismeretében stratégia követése – Az esély intuitív fogalmának felhasználása a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál – A gyakoriság és relatív gyakoriság ismerete és alkalmazása a kísérletezés során		

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Játék dobókockákkal, dobótestekkel, pénzérmékkel, szerencsekerékkel, Galton-deszkával, zsákba helyezett színes golyókkal
- Játék eseménykártyákkal gyakoriság becslésére: mindenki előtt ott van minden eseménykártya, amelyekre a tanulók a játék elején tetszés szerint kiraknak 10-10 zsetont; sorban végezzük a kísérleteket; amelyik kártyán levő esemény bekövetkezett, arról a kártyáról levehet a játékos egy zsetont; az győz, akinek a kártyáiról leghamarabb elfogynak a zsetonok
- Játék számkorongokkal: 3 korong piros és kék oldalára is számokat írtunk; feldobjuk egyszerre a 3 korongot; kártyákra eseményeket írunk a dobott számok összegére, szorzatára vonatkozó tulajdonságokkal; figyeljük meg, van-e lehetetlen, van-e biztos esemény; tippeljünk az események gyakoriságára
- Folyón átkelés gyakoriság becslésére: rakj ki 10 korongot az 1–13 számokhoz a folyó egyik partjára; két kockával dobunk, a dobott számok összegénél álló korong átkelhet a folyón; az győz, akinek először átmegy az összes korongja
- Kocka alakú, számozott lapú doboz egyik lapjára belül nehezéket ragasztunk; dobások eredményének megfigyelésével ki kell találni, melyik lapra ragasztottunk nehezéket
- 21-ezés különbözőképpen számozott dobókockákkal, dominókkal
- „Nem hiszem” páros játék: egyik játékos események bekövetkezésének esélyeiről fogalmaz meg állítást (például nagyobb eséllyel lehetséges számozott dodekaéder dobótesttel prímszámot dobni, mint összetett számot), a másik játékos dönt ennek igazságáról; a játékot az a tanuló nyeri, aki igazat állít
- „Szavazós” játék páros vagy csoportmunkában: valószínűségi játék vagy kísérlet előtt a tanulók összegyűjtik a lehetséges kimeneteleket, majd egyesével tippelnek a bekövetkezési esélyekről

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- valószínűségi játékokat, kísérleteket végez, ennek során az adatokat tervszerűen gyűjti, rendezi és ábrázolja digitálisan is;
- valószínűségi játékokban érti a lehetséges kimeneteleket, játékában stratégiát követ;
- ismeri a gyakoriság és a relatív gyakoriság fogalmát. Ismereteit felhasználja a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál.

A TOVÁBBLÉPÉSHEZ SZÜKSÉGES TANTERVI MINIMUM KÖVETELMÉNY 7. o

- Gondolatok (állítások, feltételezések, választások stb.) világos, érthető szóbeli, írásbeli közlése.
- Egyszerű állítások igazságának eldöntése.
- Sorba rendezés, kiválasztás legfeljebb 4 elem esetén.
- Alapműveletek helyes elvégzése egészek, törtek, tizedes törtek körében egyszerű esetekben.
- 10 pozitív egész kitevőjű hatványai
- Egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása egyszerű konkrét feladatokban.
- Egyszerű százalékszámítási feladatok.
- Osztó, többszörös, két szám közös osztóinak, közös többszörösének megkeresése.
- Egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel.
- Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint, néhány taggal megadott sorozat esetén szabály keresése.
- Szög (fok), hosszúság, terület, térfogat, tömeg, űrtartalom, idő mérése a szabványos mértékegységeinek ismerete, mértékváltás.
- Háromszögek területének kiszámítása**.**
- Adott pont középpontos tükörképének megszerkesztése.
- Szögfelező szerkesztése.
- Háromszöggel kapcsolatos egyszerűbb szerkesztések.
- Háromszögek és konvex négyszögek belső szögeinek összege.
- Háromszög és négyszög alapú egyenes hasábok felismerése, jellemzése.
- Értéktáblázatok adatait grafikusan ábrázolja.
- Egyszerű grafikonok olvasása, készítése.

8. évfolyam

Óraszám: **119 óra/év**

3+0,5 óra/hét

TÉMAKÖR: Halmazok, számhalmazok
JAVASOLT ÓRASZÁM: 8 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Halmazokba rendezés több szempont szerint – Halmazábra készítése – Számok, számhalmazok, halmazműveleti eredmények szemléltetése számegyenesen – Részhalmazok felismerése és ábrázolása konkrét esetekben – Véges halmaz kiegészítő halmazának (komplementerének), véges halmazok metszetének és uniójának megállapítása ábrázolás segítségével konkrét esetekben – Természetes számok, egész számok, racionális számok halmazának ismerete, halmazábrájuk elkészítése – Véges és végtelen szakaszos tizedes törtek ismerete – Példa végtelen nem szakaszos tizedes törtre	kiegészítő halmaz (komplementer), metszet, unió, természetes szám, egész szám, racionális szám; véges, végtelen szakaszos és végtelennem szakaszos tizedes tört	*Magyar nyelv és irodalom*: a lényeges és lényegtelen megkülönböztetése. *Fizika; kémia; biológia-egészségtan; földrajz*: földrajzi, biológiai, kémiai adatok vizsgálata, rendezése. *Vizuális kultúra:* halmazok ábrázolása konkrét esetekben.

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK
– Konkrét elemek válogatása több adott tulajdonság szerint – Egy konkrét válogatás szempontjainak felfedeztetése – Konkrét halmaz elemeiből 1, 2, … elemű részhalmazok képzése Legfeljebb 4 elemű halmaz esetén az összes részhalmaz előállítása Példák és ellenpéldák mutatása részhalmazra, például A={paralelogrammák} halmaz részhalmaza B={rombuszok}, nem részhalmaza C={deltoidok} – Konkrét elemek szétválogatása adott tulajdonság és a tagadása szerint, például az osztály tanulói közül az iskolától legfeljebb 1 km-re élők és a távolabb lakók Konkrét elemek két-három tulajdonság szerinti válogatása során a mindegyik tulajdonsággal rendelkező elemek, a pontosan egy tulajdonsággal, a pontosan két tulajdonsággal és az egyetlen tulajdonsággal sem rendelkező elemek elhelyezése a halmazábrán – A legalább egy tulajdonsággal rendelkező elemek felsorolása – Logikai szita megtapasztalása, például 5 piros meg 4 kör összesen 7 elem a logikai készletből – Csoportmunkában különböző közönséges törtek átírása úgy, hogy minden lehetséges tizedes tört típus alakja előforduljon; a tapasztalatok megbeszélése, irányított összegzése Játék makaó-jellegű kártyajátékkal: törtek különböző alakjainak keresése

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

– elemeket halmazba rendez több szempont alapján;
– részhalmazokat konkrét esetekben felismer és ábrázol;
– számokat, számhalmazokat, halmazműveleti eredményeket számegyenesen ábrázol;
– véges halmaz kiegészítő halmazát (komplementerét), véges halmazok közös részét (metszetét), egyesítését (unióját) képezi és ábrázolja konkrét esetekben;
– ismeri a racionális számokat, tud példát végtelen nem szakaszos tizedes törtre.

TÉMAKÖR: Matematikai logika, kombinatorika, gráfok
JAVASOLT ÓRASZÁM: 12 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK

– Igaz és hamis állítások felismerése, önálló megfogalmazása – A matematikai logikaegyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és használata – Egyszerű stratégiai és logikai játékok – Konkrét helyzethez kötött sorba rendezési problémák megoldása kör mentén is – Konkrét helyzethez kötött kiválasztási problémák megoldása a sorrend figyelembevételévelés anélkül – Az összes eset összeszámlálása során rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás – Gráfok alkalmazása konkrét szituációk szemléltetésére	„minden”, „van olyan”, gráf, gráf csúcsa, gráf éle	*Digitális kultúra:* szoftverek és a hardverek megfelelő használata, információk gyűjtése könyvtárból, internetről. *Magyar nyelv és irodalom*: szövegértés, szövegértelmezés. stílus. *Osztályfőnöki*: alkalmazkodás, szabálykövetés a mindennapi életben (családi életre nevelés)
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – „Bírósági tárgyalás” játék – „Einstein-fejtörő” típusú játék – „Rontó” játék – NIM játék; táblás játékok		
– Az osztályteremben néhány tanuló feltételekkel vagy anélkül való elhelyezkedési lehetőségeinek lejátszása, összeszámlálása kör mentén, fal mellett – Golyók sorba rendezése (lehetnek köztük egyformák is) – Ábrák színezése, színezési lehetőségek összeszámlálása – Lehetséges útvonalak összeszámlálása – Fagylalt vásárlása kehelybe vagy tölcsérbe – Számkártyás feladatok megoldása – Gráfok alkalmazása kézfogások, köszöntések, körmérkőzések (visszavágóval vagy anélkül), családfák, ismeretségek szemléltetésére, különböző feltételek szerinti esetszétválasztás áttekintésére – Logikai készlet épülésének szemléltetése gráffal		

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- igaz és hamis állításokat fogalmaz meg;
- tanult minták alapján néhány lépésből álló bizonyítási gondolatsort megért és önállóan összeállít;
- a logikus érvelésben a matematikai szaknyelvet következetesen alkalmazza társai meggyőzésére;
- összeszámlálási feladatok megoldása során alkalmazza az összes eset áttekintéséhez szükséges módszereket;
- konkrét szituációkat szemléltet gráfok segítségével.

TÉMAKÖR: Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök

JAVASOLT ÓRASZÁM: 10 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Prímszámok, összetett számok kiválasztása a természetes számok közül – Összetett számok prímtényezős felbontásának ismerete és alkalmazása 1000-es számkörben – Legnagyobb közös osztó és legkisebb közös többszörös meghatározása és alkalmazása – Pozitív egész számok pozitív egész kitevőjű hatványának alkalmazása: prímtényezős felbontás felírása	prímszám, összetett szám, prímtényezős felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös, hatvány, hatványalap, hatványkitevő, hatványérték, négyzetszám, négyzetszámok négyzetgyöke	*Történelem és állampolgári ismeretek*: évtized, évszázad, évezred. *Fizika*: összefüggések megfogalmazása, leírása a matematika nyelvén. *Fizika; kémia; biológia-egészségtan*: Képletek átalakítása. A képlet értelme, jelentősége. Helyettesítési érték
hatványokkal, mértékegységek átváltása, számrendszerek helyi értékeinek felírása – Négyzetszámok négyzetgyökének kiszámolása		kiszámítása képlet alapján. *Technika és tervezés*: Főzésnél a tömeg, az űrtartalom és az idő mérése.

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK
– Eratoszthenészi szita alkalmazása prímek keresésére – Prímtényezős felbontás kirakása színes rudakkal – Prímtényezős felbontás algoritmusának megmutatása – „Bumm” játék a közös többszörösök felismerésére – Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös meghatározása prímtényezőkkel – Legnagyobb közös osztó alkalmazása törtek egyszerűsítésére – Legkisebb közös többszörös alkalmazása közös nevező meghatározására – Négyzet kirakása kisebb egybevágó négyzetekkel – Négyzet területéből a négyzet oldalának meghatározása, ha a terület mérőszáma négyzetszám

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

– ismeri a Pitagorasz-tételt és alkalmazza számítási feladatokban.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

– ismeri a prímszám és az összetett szám fogalmakat; el tudja készíteni összetett számok prímtényezős felbontását 1000-es számkörben;
– meghatározza természetes számok legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét;
– pozitív egész számok pozitív egész kitevőjű hatványát kiszámolja;
– négyzetszámok négyzetgyökét meghatározza.

TÉMAKÖR: **Arányosság, százalékszámítás**

JAVASOLT ÓRASZÁM: **12 óra**

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása konkrét helyzetekben – Egyenes arányosság grafikonjának megrajzolása – Valóságos helyzetekhez	fordított arányosság, százalék, terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységei	*Magyar nyelv és irodalom*: szövegértés, szövegértelmezés. A gondolatmenet tagolása. *Kémia:* oldatok tömegszázalékos

kötődő százalékszámítás: áremelés, leárazás, egyszerű kamat, keverési feladatok megoldása, levegő összetétele, páratartalom – Banki ajánlatok (ügyfélcsomagok, számlavezetési, megbízási és tranzakciós díjak) összehasonlításával kapcsolatos feladatok megoldása – Megtakarítási és hitelfelvételi lehetőségekkel kapcsolatos egyszerű feladatok megoldása – A fordított arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése – Terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységeinek ismerete és átváltása		összetételének kiszámítása. *Fizika:* hatásfok kiszámítása, mozgásos feladatok, munka, teljesítmény. *Földrajz*: arányossági számítások felhasználása feladatmegoldásokban. *Vizuális kultúra:* aranymetszés

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Egyenesen arányos mennyiségpárok keresése például vásárlás, parkettázás, mérés, egyenletes mozgás (megtett út – sebesség, megtett út – menetidő) esetén
- A fordított arányosság megtapasztalása torta, csokoládé egyenlő részekre osztásával
- Fordítottan arányos mennyiségpárok keresése például munkavégzés, mérés, egyenletes mozgás (adott út megtételénél sebesség–menetidő) esetén
- Azonos területű, különböző téglalapok oldalhosszainak megfigyelése, összehasonlítása
- Százalékszámításhoz, arányossághoz kapcsolódó példák gyűjtése reklámújságokból, banki ajánlatokból, más tantárgyak tankönyvi témáiból; a hozott példák, problémák feldolgozása és bemutatása csoportmunkában; a tapasztalatok irányított összegzése
- Projektmunka, például összejövetel, jótékonysági süteményvásár, osztálykirándulás költségvetésének tervezése
- Terület, térfogat, űrtartalom mérése különböző alkalmi, objektív és szabványmértékegységekkel
  Annak megtapasztalása, hogy adott mennyiséget különböző egységekkel mérve a kisebb egységből több, a nagyobb egységből kevesebb szükséges
- A mérőszám változásának megfigyelése a mértékegység átváltása után
- Térfogat és űrtartalom mértékegységei közötti kapcsolat megmutatása, például 1 dm élű üreges kocka feltöltése 1 liter folyadékkal

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén;
- felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;
- felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri a százalék fogalmát, gazdasági, pénzügyi és mindennapi élethez kötődő százalékszámítási feladatokat megold;
- idő, tömeg, hosszúság, terület, térfogat és űrtartalom mértékegységeket átvált helyi értékes gondolkodás alapján, gyakorlati célszerűség szerint.

TÉMAKÖR: Szöveges feladatok előkészítése
JAVASOLT MINIMUM ÓRASZÁM: 10 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Hétköznapi problémák matematikai tartalmának formalizálása; betűk használata az ismeretlen mennyiségek jelölésére – Egyszerű betűs kifejezések összeadása, kivonása – Helyettesítési érték számolása – Egytagú kifejezések számmal való szorzása – Kéttagú betűs kifejezés számmal való szorzása – Két tagból közös számtényező kiemelése – Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet megoldása lebontogatással – Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet megoldása mérlegelvvel	változó, együttható, helyettesítési érték, egytagú kifejezés, kéttagú kifejezés, egynemű kifejezés; kiemelés, egyenlet, lebontogatás, mérlegelv	*Magyar nyelv és irodalom*: szövegértés, szövegértelmezés. A gondolatmenet tagolása. *Fizika; kémia; biológia-egészségtan, földrajz*: összefüggések megfogalmazása, leírása a matematika nyelvén. Számításos feladatok, fenntarthatóság, környezetszennyezés, levegő-, víz-és talajszennyezés.

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK
– Adott problémához többféle, ismeretlent tartalmazó műveletsor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása – Adott problémához megfelelő, betűt tartalmazó műveletsor megalkotása – Adott, ismeretlent tartalmazó műveletsorhoz szöveges feladat írása – „Dominó”, „triminó” játékkal az eredeti kifejezés és az átalakított kifejezés párba állítása – „Gondoltam egy számot” játék: a tanár néhány műveletből álló műveletsorral számoltatja a gyerekeket az általuk gondolt számmal. A tanulók megmondják a kapott végeredményt, és a tanár „kitalálja” a gondolt számot. A tanár többféle algoritmus után felajánlja a szerepcserét. A fejben alkalmazott lebontogatási stratégia felfedése és formális leírása – Mérlegelv bevezetése kétkarú mérleg alkalmazásával

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

– különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

– egyszerű betűs kifejezésekkel összeadást, kivonást végez, és helyettesítési értéket számol;
– egy- vagy kéttagú betűs kifejezést számmal szoroz, két tagból közös számtényezőt kiemel;
– egyismeretlenes elsőfokú egyenletet lebontogatással és mérlegelvvel megold.

TÉMAKÖR: Szöveges feladatok
JAVASOLT ÓRASZÁM: 18 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Különböző szövegekhez megfelelő modell készítése (például szakaszos ábrázolás, visszafelé gondolkodás, táblázat, szabadkézi vázlatrajz, betűs kifejezések felírása) – Matematikából, más tantárgyakból, gazdasági területekről és a mindennapi	ellenőrzés	*Magyar nyelv és irodalom*: szövegértés, szövegértelmezés. A gondolatmenet tagolása. *Fizika; kémia; biológia-egészségtan, földrajz*: összefüggések megfogalmazása, leírása a matematika nyelvén.

– életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel vagy egyenlettel – Ellenőrzés a szövegbe való visszahelyettesítéssel – Pénzügyi tudatosság területét érintő feladatok megoldása – Gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségek becslése		
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – Szöveges feladatok megoldása csoportmunkában „feladatküldéssel”, „szakértői mozaik” alkalmazásával – Gyűjtőmunka, csoportmunka, projekt készítése pénzügyi tudatosság területét érintő témák feldolgozására, például a háztartások bevételei és kiadásai: munkabér, bruttó bér, nettó bér, adó, kamat, társadalmi jövedelem (családi pótlék, nyugdíj), ösztöndíj, hitel; – A költségvetés tervezése: háztartási napló, pénzügyi tervezés, egyensúly, többlet, hiány; – Egy tizenéves pénztárcája: zsebpénz, diákmunka, alkalmi jövedelmek, kimutatás a pénzmozgásokról, saját pénzügyi célok, tervek; korszerű pénzkezelés: bankszámla, bankkártyaválasztás, megtakarítások		

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

– különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

– matematikából, más tantárgyakból és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold;
– gazdasági, pénzügyi témájú egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold;
– gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségeknél becslést végez.

TÉMAKÖR: A függvény fogalmának előkészítése

JAVASOLT ÓRASZÁM: 7 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Konkrét megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása	megfeleltetés; egyenes és fordított arányosság;	*Fizika; biológia-egészségtan; kémia; földrajz*:

– Egyszerű grafikonok jellemzése: növekedés-csökkenés, szélsőérték, tengelyekkel való metszéspont – Konkrét halmazok elemei között megfeleltetés létrehozása – Értéktáblázatok adatainak grafikus ábrázolása – Az egyenes és a fordított arányosság felismerése konkrét helyzetekben – Egyenes arányosság grafikonjának felismerése és megalkotása	grafikon	függvényekkel leírható folyamatok. *Fizika*: út-idő; feszültség-áramerősség grafikonja. *Földrajz*: adatok hőmérsékletre, csapadék mennyiségére. *Kémia*: adatok vizsgálata a levegő és a víz szennyezettségére vonatkozóan.
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – A tanár által adott megfeleltetés szabályának felismerése – Páros munkában saját szabály alkotása és felismertetése a társsal – A megfeleltetések szabályainak megbeszélése, érdekességek megfigyelése – Grafikonok gyűjtése reklámújságokból, banki ajánlatokból, más tantárgyak tankönyvi témáiból; a hozott grafikonok jellemzése és bemutatása (plakát készítése) csoportmunkában; a tapasztalatok irányított összegzése – Az egyenes és fordított arányosság, mint speciális megfeleltetés bemutatása, az összetartozó értékpárok grafikus ábrázolása – Különböző grafikonok közül az egyenes és a fordított arányosság grafikonjának kiválasztása		

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

– felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;
– felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

– konkrét halmazok elemei között megfeleltetést hoz létre;
– értéktáblázatok adatait grafikusan ábrázolja;
– egyszerű grafikonokat jellemez.

TÉMAKÖR: Síkbeli alakzatok
JAVASOLT ÓRASZÁM: 8 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Háromszögek külső szögeinek összege – Négyszögek tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: belső és külső szögek összege,konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma – A speciális négyszögek (trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet) felismerése és legfontosabb tulajdonságaik megállapítása ábra alapján; alkalmazásuk; halmazábra – Háromszögek, speciális négyszögek kerületének, területének kiszámítása ábra alapján átdarabolással és tanult összefüggéssel; alkalmazások – Pitagorasz-tétel ismerete és alkalmazása – Körrel kapcsolatos fogalmak ismerete	négyszög, konvex, konkáv, átló, trapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz, húrtrapéz, körvonal, körlap, középpont, sugár, húr, átmérő, szelő, érintő, körcikk	*Technika és tervezés*: műszaki rajz készítése. *Vizuális kultúra*: festmények geometriai alakzatai. *Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* Pitagorasz és kora. *Digitális kultúra:* szoftverek és a hardverek megfelelő használata. *Testnevelés*: távolságok becslése, mérése. *Fizika; kémia*: mérés, mértékegységek, mértékegységek átváltása.

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

– Párhuzamos szélű papírcsíkból négyszögek nyírása; a keletkező négyszögek csoportosítása; annak megfigyelése, hogy hogyan kell nyírni, hogy téglalapot kapjunk; téglalapból négyzet nyírása, négyzetből téglalap nyírása
– Papír négyszögek hajtogatásával, síktükör alkalmazásával szimmetriatulajdonságok megfigyelése; tulajdonságok gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak bemutatása; a tapasztalatok irányított összegzése, halmazábra készítése
– Négyszögeket tartalmazó készletekből adott szempontoknak megfelelő elemek válogatása
– „Rontó” játék speciális négyszögekkel
– Papírból készült háromszögek, speciális négyszögek átdarabolásának megmutatása
– Gyakorlati számolási feladatok megoldása, például papírsárkány készítéséhez szükséges papír területének becslése, számolása
– Matematikatörténeti vonatkozások gyűjtése, tanulói kiselőadás tartása
– Derékszög kijelölése csomós kötéllel
– Pitagoraszi számhármasok keresése
– Háromszögelési probléma megoldása derékszögű háromszöggel az osztályteremben, az

iskola épületében és a játszótéren – „Körjáték”: jelzésre labda gurítása húr mentén, átmérő mentén, sugár mentén

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri a négyszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma;
- ismeri a speciális négyszögeket: trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet;
- ismeri a speciális négyszögek legfontosabb tulajdonságait, ezek alapján elkészíti a halmazábrájukat;
- a háromszögek és a speciális négyszögek tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában;
- meghatározza háromszögek és speciális négyszögek kerületét, területét;
- ismeri a Pitagorasz-tételt és alkalmazza számítási feladatokban;
- ismeri a kör részeit; különbséget tesz egyenes, félegyenes és szakasz között.

TÉMAKÖR: Transzformációk, szerkesztések

JAVASOLT ÓRASZÁM: 10 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Középpontos tükrözés ismerete és alkalmazása – Középpontosan szimmetrikus alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben – Alakzatok középpontos tükörképének megszerkesztése – Szerkesztéshez terv, előzetes ábra készítése – Több adott feltételnekmegfelelő ábra szerkesztése; diszkusszió – Kicsinyítés és nagyítás felismerése hétköznapi helyzetekben – Dinamikus geometriai szoftver használata	szimmetria-középpont, középpontos szimmetria, kicsinyítés, nagyítás	*Vizuális kultúra*: művészeti alkotások megfigyelése a tanult transzformációk segítségével. *Digitális kultúra:* szoftverek és a hardverek megfelelő használata *Fizika:* az erő ábrázolása *Technika és tervezés:* megfelelő eszközök segítségével figyelmes, pontos munkavégzés.
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK		

– Ábrák másolása másolópapír (például sütőpapír) segítségével; a másolat síkban való pont körüli elfordítása 180°-kal; tulajdonságok megfigyelése – Osztályterem, iskola, közeli játszótér, park, tó, épület középpontosan szimmetrikus alakzatainak kiválasztása – Középpontos tükrözésen alapuló szerkesztések elvégzése saját eszközökkel (körző, egyélű vonalzó) – Szimmetria stratégiával nyerhető játékok, például kerek asztalra poharak elhelyezése – Kicsinyítés és nagyítás megfigyelése, például háromszögvonalzó külső és belső pereme, makett, modell, tervrajz, fénykép, diavetítés, térkép, mikroszkóp, nagyító – Szerkesztési feladatok megoldása során dinamikus geometriai szoftver megismerése; az euklideszi szerkesztési lépések követése a szoftverrel

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

– megszerkeszti alakzatok tengelyes és középpontos tükörképét;
– geometriai ismereteinek felhasználásával pontosan szerkeszt több adott feltételnek megfelelő ábrát;
– felismeri a kicsinyítést és a nagyítást hétköznapi helyzetekben;
– ismer és használ dinamikus geometriai szoftvereket, tisztában van alkalmazási lehetőségeikkel.

TÉMAKÖR: Térgeometria
JAVASOLT ÓRASZÁM: 11 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Környezetünk tárgyaiban a hasáb, a gúla és a gömb alakú testek felfedezése – Hasáb és gúla tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló – Testek építése képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján – Testek hálójának készítése – A gömb tanult testektől eltérő tulajdonságai – A gömb mint a Föld modellje:	hasáb, gúla, gömb, alaplap, alapél, oldallap, oldalél, testmagasság	*Technika és tervezés*: modellek készítése, tulajdonságainak vizsgálata. *Vizuális kultúra*: térbeli tárgyak síkbeli megjelenítése. *Történelem és állampolgári ismeretek*: történelmi épületek látszati képe és alaprajza közötti összefüggések megfigyelése.

hosszúsági körök, szélességi körök tulajdonságai, síkmetszetek – Egyenes hasáb alakú tárgyak felszínének és térfogatának meghatározása méréssel és számolással		*Fizika*: Pascal buzogány *Földrajz*: földgömb.

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Osztályterem, iskola, iskola környékének megfigyelése geometriai szempontból (a testek kiválasztása)
- Hasáb és gúla alakú modell tulajdonságainak gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak összehasonlítása; a tapasztalatok irányított összegzése
- Egyéni munkában építmények, rajzok, hálók készítése; az alkotások összehasonlítása, megbeszélése, kiállítása az osztályteremben
- Zsinóros térgeometriai modellek készítése és használata
- A gömb speciális tulajdonságainak megfigyeléséhez testeket tartalmazó készletből elemek választása megadott szempontok alapján
- Földgömb bemutatása matematikai szempontból
  Tapasztalatszerzés a gömbi geometria alapjairól például narancson
- Egyenes hasáb alakú dobozok készítéséhez szükséges papír területének becslése, mérése, számolása
- Egyenes hasáb alakú üreges test „feltöltése” egységkockákkal (becslés, mérés, számolás)

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- a kocka, a téglatest, a hasáb és a gúla hálóját elkészíti;
- testeket épít képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján;
- ismeri a kocka, a téglatest, a hasáb és a gúla következő tulajdonságait: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló;
- egyenes hasáb, téglatest, kocka alakú tárgyak felszínét és térfogatát méréssel megadja, egyenes hasáb felszínét és térfogatát képlet segítségével kiszámolja; a képleteket megalapozó összefüggéseket érti;
- ismeri a gömb tulajdonságait;
- a kocka, a téglatest, a hasáb, a gúla, a gömb tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában.

TÉMAKÖR: Leíró statisztika
JAVASOLT ÓRASZÁM: 7 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Adathalmazok, egyszerű diagramok, táblázatok adatainak elemzése – Adatok táblázatba rendezése, ábrázolása diagramon – Különböző típusú diagramok megfeleltetése egymásnak – Adatok gyűjtése táblázatból, leolvasása hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról megadott szempont szerint – Adatok rendszerezése, következtetések megfogalmazása – Konkrét adatsor leggyakoribb adatának (módusz) megtalálása, gyakorlati alkalmazása – Rendezhető adatsor középső adatának (medián) megállapítása, gyakorlati alkalmazása – Konkrét adatsor esetén átlag, leggyakoribb adat (módusz), középső adat (medián) megfigyelése, összehasonlítása	oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram	*Fizika; kémia; biológia-egészségtan; földrajz; történelem és állampolgári ismeretek:* táblázatok és grafikonok adatainak ki- és leolvasása, elemzése, adatok gyűjtése, táblázatba rendezése. *Testnevelés*: teljesítmények adatainak, mérkőzések eredményeinek táblázatba rendezése. *Digitális kultúra*: statisztikai adatelemzés.
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – Megadott vagy a tanulók által gyűjtött adatok ábrázolása és elemzése csoportmunkában – Projektmunka, például felmérés készítése zenehallgatási szokásokról, IKT-eszközök használatáról, sportolási szokásokról (gyűjtőmunka, a gyűjtött adatok bemutatása, megbeszélése, értelmezése, ábrázolása) – Konkrét adathalmazok középérték-mutatóinak megállapítása és összehasonlítása csoportmunkában		

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

– értelmezi a táblázatok adatait, az adatoknak megfelelő ábrázolási módot kiválasztja, és az ábrát elkészíti;

– adatokat táblázatba rendez, diagramon ábrázol hagyományos és digitális eszközökkel is;
– különböző típusú diagramokat megfeleltet egymásnak;
– megadott szempont szerint adatokat gyűjt ki táblázatból, olvas le hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról, majd rendszerezés után következtetéseket fogalmaz meg;
– konkrét adatsor esetén átlagot számol, megállapítja a leggyakoribb adatot (módusz), a középső adatot (medián), és ezeket összehasonlítja.

TÉMAKÖR: Valószínűség-számítás
JAVASOLT ÓRASZÁM: 6 óra

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	FOGALMAK	TANTÁRGYI KAPCSOLATOK
– Valószínűségi játékok, kísérletek; az adatok tervszerű gyűjtése, rendezése és ábrázolása digitálisan is – Valószínűségi játékok lehetséges kimeneteleinek ismeretében stratégia követése – Az esély intuitív fogalmának felhasználása a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál – A gyakoriság és relatív gyakoriság ismerete és alkalmazása a kísérletezés során	esély, gyakoriság, relatív gyakoriság	*Magyar nyelv és irodalom:* szövegértés, szövegértelmezés, lényegkiemelés képességének fejlesztése.
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK – Játék dobókockákkal, dobótestekkel, pénzérmékkel, szerencsekerékkel, Galton-deszkával, zsákba helyezett színes golyókkal – Játék eseménykártyákkal gyakoriság becslésére: mindenki előtt ott van minden eseménykártya, amelyekre a tanulók a játék elején tetszés szerint kiraknak 10-10 zsetont; sorban végezzük a kísérleteket; amelyik kártyán levő esemény bekövetkezett, arról a kártyáról levehet a játékos egy zsetont; az győz, akinek a kártyáiról leghamarabb elfogynak a zsetonok – Játék számkorongokkal: 3 korong piros és kék oldalára is számokat írtunk; feldobjuk egyszerre a 3 korongot; kártyákra eseményeket írunk a dobott számok összegére, szorzatára vonatkozó tulajdonságokkal; figyeljük meg, van-e lehetetlen, van-e biztos esemény; tippeljünk az események gyakoriságára		

- Folyón átkelés gyakoriság becslésére: rakj ki 10 korongot az 1–13 számokhoz a folyó egyik partjára; két kockával dobunk, a dobott számok összegénél álló korong átkelhet a folyón; az győz, akinek először átmegy az összes korongja
- Kocka alakú, számozott lapú doboz egyik lapjára belül nehezéket ragasztunk; dobások eredményének megfigyelésével ki kell találni, melyik lapra ragasztottunk nehezéket
- 21-ezés különbözőképpen számozott dobókockákkal, dominókkal
- „Nem hiszem" páros játék: egyik játékos események bekövetkezésének esélyeiről fogalmaz meg állítást (például nagyobb eséllyel lehetséges számozott dodekaéder dobótesttel prímszámot dobni, mint összetett számot), a másik játékos dönt ennek igazságáról; a játékot az a tanuló nyeri, aki igazat állít
- „Szavazós" játék páros vagy csoportmunkában: valószínűségi játék vagy kísérlet előtt a tanulók összegyűjtik a lehetséges kimeneteleket, majd egyesével tippelnek a bekövetkezési esélyekről

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- valószínűségi játékokat, kísérleteket végez, ennek során az adatokat tervszerűen gyűjti, rendezi és ábrázolja digitálisan is;
- valószínűségi játékokban érti a lehetséges kimeneteleket, játékában stratégiát követ;
- ismeri a gyakoriság és a relatív gyakoriság fogalmát. Ismereteit felhasználja a „lehetetlen", a „biztos" és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges" kijelentések megfogalmazásánál.

A TOVÁBBLÉPÉSHEZ SZÜKSÉGES TANTERVI MINIMUM KÖVETELMÉNY 8. o

- A gondolatok (állítások, feltételezések, választások) kulturált, pontos, érthető szóbeli és írásbeli megfogalmazása.
- Egyszerű állítások igazságának eldöntése, tagadás.
- A tanult halmazműveletek felismerése két egyszerű, konkrét halmaz esetén.
- Sorba rendezés, kiválasztás legfeljebb öt elem esetén, az összes eset felsorolása.
- A számológép használat egyszerű gyakorlati számításokban.
- Alapműveletek helyes sorrendű elvégzése a racionális számkörben.
- Egyszerű betűs kifejezések helyettesítési értékének kiszámítása.
- Egyszerű szöveges feladatok megoldása választott módszerrel.
- Értéktáblázatok adatait grafikusan ábrázolja és egyszerű grafikonokat jellemez.
- Négyszögek, sokszögek csoportosítása.
- Háromszög és négyszög alapú egyenes hasábok tulajdonságainak ismerete.
- Egyenes hasáb, téglatest, kocka alakú tárgyak felszínét és térfogatát méréssel megadja, egyenes hasáb felszínét és térfogatát képlet segítségével kiszámolja.
- Kicsinyítés és nagyítás felismerése hétköznapi szituációkban.
- Pitagorasz-tétel alkalmazása egyszerű számítási feladatokban.
- Megadott szempont szerint adatokat gyűjt ki táblázatból, olvas le hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról.
- Grafikonok készítése, értelmezése egyszerű esetekben.