

Vörösmarty Mihály Katolikus Általános Iskola és Óvoda

Matematika tanterve

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. Elvárjuk a tapasztalatok általános megfogalmazását, a mindennapi életből vett szöveges problémák matematikai szempontú értelmezését, a megsejtett összefüggések indoklásának igényét és a tanult matematikai fogalmakat megnevező szakkifejezések helyes használatát. Fejlődik a vitatkozás és az érvelés kultúrája.

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; Térgometria; 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 eljárési 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. Ahol lehetőség van rá, iskolánk egyházi volta miatt a hittan tantárggyal is kapcsolatot keresünk. 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 témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Óraszámok	
	7. évf.	8. évf.
Halmazok, számhalmazok	5/7/9	6/8/10
Matematikai logika, kombinatorika, gráfok	9/11/13	12/14/16
Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök	11/15/19	10/14/18
Arányosság, százalékszámítás	12/16/20	12/16/20
Szöveges feladatok előkészítése	10/12/14	8/10/12
Szöveges feladatok	12/16/20	10/14/18
A függvény fogalmának előkészítése	11/13/15	10/12/14
Síkbeli alakzatok	12/16/20	10/14/18
Transzformációk, szerkesztések	8/10/12	6/8/10
Térgometria	10/14/18	14/18/22
Leíró statisztika	4/6/8	4/6/8
Valószínűség-számítás	4/8/12	6/10/14
Összesen	108/144/180	108/144/180

7. évfolyam

Témakör neve	Óraszámok
Halmazok, számhalmazok	5/7/9
Matematikai logika, kombinatorika, gráfok	9/11/13
Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök	11/15/19
Arányosság, százalékszámítás	12/16/20
Szöveges feladatok előkészítése	10/12/14
Szöveges feladatok	12/16/20
A függvény fogalmának előkészítése	11/13/15
Síkbeli alakzatok	12/16/20
Transzformációk, szerkesztések	8/10/12
Térgeometria	10/14/18
Leíró statisztika	4/6/8
Valószínűség-számítás	4/8/12
Összesen	108/144/180

1. témakör: Halmazok, számhalmazok

Óraszám: 5/7/9 óra óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A TÉMAKÖR TANULÁSA EREDMÉNYEKÉNT A TANULÓ:

- elemeket halmazba rendez több szempont alapján;
- részhalmazokat konkrét esetekben felismer és ábrázol;
- számokat, számhalmazokat számegyenesen ábrázol;
- ismeri a racionális számokat.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Fogalom	Kapcsolódási pontok
– Halmazokba rendezés több szempont szerint – Halmazábra készítése – Számok, számhalmazok szemléltetése számegyenesen – Részhalmazok felismerése és ábrázolása konkrét esetekben – Természetes számok, egész számok, racionális számok halmazának ismerete, halmazábrájuk elkészítése – Véges és végtelen szakaszos tizedes törtek ismerete	– metszet, – természetes számok, – egész számok, – racionális számok halmaza, – véges és végtelen szakaszos tizedes törtek	– Mindennapi élet, – Magyar nyelv és irodalom, – Biológia – Földrajz – Hittan

TEVÉKENYSÉGEK

- Konkrét elemek válogatása több adott tulajdonság szerint (például tanulók halmazba sorolása aszerint, hogy a tanulók közül kik római katolikusok, közülük kik azok, akik meg vannak keresztelve, ...)

- 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 $A = \{\text{paralelogrammák}\}$ halmaz részhalmaza $B = \{\text{rombuszok}\}$, nem részhalmaza $C = \{\text{deltoidok}\}$
- A legalább egy tulajdonsággal rendelkező elemek felsorolása
- Csoportmunkában különböző közönséges törtök átírása úgy, hogy minden lehetséges tizedes tört típus alakja előforduljon; a tapasztalatok megbeszélése, irányított összegzése

2. témakör: Matematikai logika, kombinatorika, gráfok

Óraszám: 9/11/13 óra óra

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;
- összeszámlálási feladatok megoldása során alkalmazza az összes eset áttekintéséhez szükséges módszereket.

Fejlesztési feladatok és ismeretek	Fogalmak	Kapcsolódási pontok
– Igaz és hamis állítások felismerése, önálló megfogalmazása – Egyszerű stratégiai és logikai játékok – Az összes eset összeszámlálása során rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás	– minden, – van olyan	– Játékok, – Vizuális kultúra,

TEVÉKENYSÉGEK

- „Bírósági tárgyalás” játék
- „Rontó” játék
- Táblás játékok
- Az osztályteremben néhány tanuló feltételekkel vagy anélkül való elhelyezkedési lehetőségeinek lejátszása fal mellett
- Ábrák színezése, színezési lehetőségek összeszámlálása
- Lehetséges útvonalak összeszámlálása

3. témakör: Számelméleti alapismeretek, hatvány, négyzetgyök

Óraszám: 11/15/19 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A TÉMAKÖR TANULÁSA HOZZÁJÁRUL AHHOZ, HOGY A TANULÓ A NEVELÉSI-OKTATÁSI SZAKASZ VÉGÉRE:

- ismeri a hatványozás azonosságait.

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.

Fejlesztési feladatok és ismeretek	Fogalmak	Kapcsolódási pontok
– 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	– prímszám, – összetett szám, – prímtényezős felbontás, – legnagyobb közös osztó, – legkisebb közös többszörös, – hatvány, – hatványalap, – hatványkitevő, – hatványérték,	– Törtműveletek, – Ének-zene, – Pénzügyi ismeretek, – Tudománytörténet

TEVÉKENYSÉGEK

- Eratoszthenész szitája alkalmazása prímek keresésére
- Prímtényezős felbontás algoritmusának megmutatása
- „Bumm” játék a közös többszörösök felismerésére
- Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös meghatározása prímtényezőkkal
- Legnagyobb közös osztó alkalmazása törtek egyszerűsítésére
- Legkisebb közös többszörös alkalmazása közös nevező meghatározására

4. témakör: Arányosság, százalékszámítás**Óraszám: 12/16/20 óra****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 életéhez kötődő százalékszámítási feladatokat megold;

- idő, tömeg, hosszúság, terület, térfogat és űrtartalom mértékegységeket átvált helyi értékes gondolkodás alapján, gyakorlati célszerűség szerint.

Fejlesztési feladatok és ismeretek	Fogalmak	Kapcsolódási pontok
– Egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása konkrét helyzetekben – Egyenes arányosság grafikonjának megrajzolása – Valóságos helyzetekhez kötődő százalékszámítás: áremelés, leárazás, egyszerű kamat, keverési feladatok megoldása, levegő összetétele, páratartalom – 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 szabvány mértékegységei	– Mindennapi élet, – Gazdasági és pénzügyi ismeretek – Hittan

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
- Mindennapi életből vett példák: például hogy változott a magukat római katolikusnak/görög katolikusnak/... valló emberek száma Magyarországon a 2001. évi adatokhoz képest
- A mérőszám változásának megfigyelése a mértékegység átváltása után

5. témakör: Szöveges feladatok előkészítése

Óraszám: 10/12/14 óra

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.

Fejlesztési feladatok és ismeretek	Fogalmak	Kapcsolódási pontok
– 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	– Mindennapi élet, – Fizika

TEVÉKENYSÉGEK

- Adott problémához többféle, ismeretlen tartalmú művelet sor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása
- Adott problémához megfelelő, betűt tartalmazó művelet sor megalkotása
- „Gondoltam egy számot” játék

6. témakör: Szöveges feladatok

Óraszám: 12/16/20 óra

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.

Fejlesztési feladatok és ismeretek	Fogalmak	Kapcsolódási pontok
Különböző szövegekhez megfelelő modell készítése (például szakaszos ábrázolás, visszafelé gondolkodás, táblázat, szabadkézi vázlatrajz, betűs kifejezések felírása)	ellenőrzés	- Gazdasági ismeretek, - Mindennapi élet - Pénzügyi ismeretek
- Matematikából, más tantárgyakból, gazdasági területekről és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel vagy egyenlettel - Ellenőrzés a szövegbe való visszahelyettesítéssel		

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.

7. témakör: A függvény fogalmának előkészítése

Óraszám: 11/13/15 óra

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 grafikusán ábrázolja.

Fejlesztési feladatok és ismeretek	Fogalmak	Kapcsolódási pontok
- Konkrét megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása - 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	- megfeleltetés, - egyenes és fordított arányosság, - grafikon	- Mindennapi élet, - Hittan - Közlekedés, - Fizika, - Időjárás - Gazdasági ismeretek

TEVÉKENYSÉGEK

- 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
- Grafikonok értelmezése, leolvasása arról, hogy például hogyan oszlik meg a hívek létszáma az egyházmegyék között
- 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

8. témakör: Síkbeli alakzatok

Óraszám: 12/16/20 óra

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.

Fejlesztési feladatok és ismeretek	Fogalmak	Kapcsolódási pontok
– 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	– négyszög, – konvex, konkáv, – átló, – trapéz, – paralelogramma, – deltoid, – rombusz, – húrtrapéz, – körvonal, – körlap, – középpont, – sugár, húr, – átmérő, szelő, – érintő, körcikk	– Halmazok, – Vizuális kultúra, – Tudománytörténet

TEVÉKENYSÉGEK

- 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

9. témakör: Transzformációk, szerkesztések

Óraszám: 8/10/12 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A TÉMAKÖR TANULÁSA EREDMÉNYEKÉNT A TANULÓ:

- megszerkeszti alakzatok tengelyes és középpontos tükröképét;
- 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.

Fejlesztési feladatok és ismeretek	Fogalmak	Kapcsolódási pontok
– Középpontos tükrözés ismerete és alkalmazása – Középpontosan szimmetrikus alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben – Alakzatok középpontos tükröképének megszerkesztése – Szerkesztéshez terv, előzetes ábra készítése – Több adott feltételnek megfelelő ábra szerkesztése; diszkusszió – Dinamikus geometriai szoftver használata	– szimmetria-középpont, – középpontos szimmetria	– Vizuális kultúra, – Képzőművészet, – Digitális kultúra – Hittan

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, iskolakápolnánk középpontosan szimmetrikusalakzatainak kiválasztása
- Középpontos tükrözésen alapuló szerkesztések elvégzése saját eszközökkel (körző, egyélű vonalzó)

10. témakör: Térgeometria

Óraszám: 10/14/18 óra

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;
- a kocka, a téglatest, a hasáb, a gúla tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában.

Fejlesztési feladatok és ismeretek	Fogalmak	Kapcsolódási pontok
– 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	– hasáb, – gúla, – alaplapp, – alapél, – oldallap, – oldalél, – testmagasság	– Technika és tervezés, – Vizuális kultúra – Építészet

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
- Egyenes hasáb alakú dobozok készítéséhez szükséges papír területének becslése, mérése, számolása
- Egyenes hasáb alakú üreges test „feltöltése” egységkockákkal (becslés, mérés, számolás)

11. témakör: Leíró statisztika

Óraszám: 4/6/8 óra

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.

Fejlesztési feladatok és ismeretek	Fogalmak	Kapcsolódási pontok
– 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	– Gazdasági élet, – Testnevelés és sport, – Mindennapi élet, – Iskolai eredmények – Digitális kultúra

12. témakör: Valószínűség-számítás

Óraszám: 4/8/12 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A TÉMAKÖR TANULÁSA EREDMÉNYEKÉNT A TANULÓ:

- valószínűségi játékokat, kísérleteket végez, ennek során az adatokat tervszerűen gyűjti, rendezi;
- ismeri a gyakoriság és a relatív gyakoriság fogalmát. Ismereteit felhasználja a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál.

Fejlesztési feladatok és ismeretek	Fogalmak	Kapcsolódási pontok
– Valószínűségi játékok, kísérletek; az adatok tervszerű gyűjtése, rendezése és ábrázolása digitálisan is	– esély, – gyakoriság, – relatív gyakoriság	– Mindennapi élet – Digitális kultúra
– 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		

TEVÉKENYSÉGEK

- Játék dobókockákkal, dobótestekkel, pénzérmékkel, szerencsekerékkel, Galton-deszkával, zsákba helyezett színes golyókkal
- 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
- „Szavazós” játék páros vagy csoportmunkában: valószínűségi játék vagy kísérlet előtt a tanulók összegyűjtik a lehetséges kimeneteket, majd egyesével tippelnek a bekövetkezési esélyekről

1 8. évfolyam

Témakör neve	Óraszámok
Halmazok, számhalmazok	6/8/10
Matematikai logika, kombinatorika, gráfok	12/14/16
Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök	10/14/18
Arányosság, százalékszámítás	12/16/20
Szöveges feladatok előkészítése	8/10/12
Szöveges feladatok	10/14/18
A függvény fogalmának előkészítése	10/12/14
Síkbeli alakzatok	10/14/18
Transzformációk, szerkesztések	6/8/10
Térgeometria	14/18/22
Leíró statisztika	4/6/8
Valószínűség-számítás	6/10/14
Összesen	108/144/180

1. témakör: Halmazok, számhalmazok

Óraszám: 6/8/10 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A TÉMAKÖR TANULÁSA EREDMÉNYEKÉNT A TANULÓ:

- 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.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Fogalom	Kapcsolódási pontok
– Számok, számhalmazok és halmazműveletek eredményének szemléltetése számegyenesen – Részhalmazok felismerése és ábrázolása konkrét esetekben – Véges halmaz komplementerének, véges halmazok metszetének, uniójának megállapítása ábrázolás segítségével konkrét esetekben – Természetes számok, egész számok, racionális számok halmazának ismerete, halmazábrájuk elkészítése – Példa végtelen nem szakaszos tizedes törtekre	– metszet, unió, – kiegészítő halmaz, – természetes számok, – végtelen, nem szakaszos tizedes törtek	– Mindennapi élet, – Magyar nyelv és irodalom, – Biológia – Földrajz

TEVÉKENYSÉGEK

- Konkrét elemek válogatása több adott tulajdonság szerint
- Egy konkrét válogatás szempontjainak felfedeztetése
- Konkrét elemek szétválogatása adott tulajdonság és a tagadása szerint
- 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
- Konkrét halmaz elemeiből 1, 2, ... elemű részhalmazok képzése
- Legfeljebb 4 elemű halmaz esetén az összes részhalmaz előállítás
- Példák és ellenpéldák mutatása részhalmazra, például $A = \{\text{paralelogrammák}\}$ halmaz részhalmaz $B = \{\text{rombuszok}\}$, nem részhalmaz $C = \{\text{deltoidok}\}$
- Csoportmunkában különböző közönséges törtek átírása úgy, hogy minden lehetséges tizedes tört típus alakja előforduljon; a tapasztalatok megbeszélése, irányított összegzése

2. témakör: Matematikai logika, kombinatorika, gráfok

Óraszám: 12/14/16 óra

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;
- összeszámlálási feladatok megoldása során alkalmazza az összes eset áttekintéséhez szükséges módszereket;
- a logikus érvelésben a matematikai szaknyelvet következetesen alkalmazza társai meggyőzésére;
- konkrét szituációkat szemléltet gráfok segítségével.

Fejlesztési feladatok és ismeretek	Fogalmak	Kapcsolódási pontok
– Igaz és hamis állítások felismerése, önálló megfogalmazása – Egyszerű stratégiai és logikai játékok – Az összes eset összeszámlálása során rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás – A matematikai logika egyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és használata – Konkrét helyzethez kötött sorba rendezési problémák megoldása kör mentén is – Konkrét helyzethez kötött kiválasztási problémák megoldása a sorrend figyelembevételével és anélkül – Gráfok alkalmazása konkrét szituációk szemléltetésére	– minden, – van olyan, – gráf, – gráf csúcsa, – gráf éle	– Játékok, – Vizuális kultúra, – Mindennapi élet

TEVÉKENYSÉGEK

- „Bíróági tárgyalás” játék
- „Rontó” játék
- Táblás játékok
- Az osztályteremben néhány tanuló feltételekkel vagy anélkül való elhelyezkedési lehetőségeinek lejátészása fal mellett, kör mentén is;
- Ábrák színezése, színezési lehetőségek összeszámlálása
- Lehetséges útvonalak összeszámlálása
- Számkártyás feladatok, golyók sorba rendezése, fagyaltvásárlás tölcsérbe, vagy kehelybe;
- Logikai készlet használata
- Gráfok alkalmazása: kézfogások, körmérmközések, családfák, ismeretsége szemléltetésére

3. témakör: Számelméleti alapismeretek, hatvány, négyzetgyök

Óraszám: 10/14/18 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A TÉMAKÖR TANULÁSA HOZZÁJÁRUL AHHOZ, HOGY A TANULÓ A NEVELÉSI-OKTATÁSI SZAKASZ VÉGÉRE:

- ismeri a hatványozás azonosságait.
- számok négyzetgyökét meghatározza.

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;
- számok négyzetgyökét meghatározza.

Fejlesztési feladatok és ismeretek	Fogalmak	Kapcsolódási pontok
– 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 prímtényezős felbontásának felírása hatványokkal, – Mértékegységek átváltása – Számok négyzetgyökének meghatározása	– prímszám, – összetett szám, – prímtényezős felbontás, – legnagyobb közös osztó, – legkisebb közös többszörös, – négyzetszám, – négyzetgyök	– Törtműveletek, – Ének-zene, – Pénzügyi ismeretek, – Tudománytörténet

TEVÉKENYSÉGEK

- Prímtényezős felbontás algoritmusának alkalmazása
- „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 területéből a négyzet oldalának meghatározása

4. témakör: Arányosság, százalékszámítás

Óraszám: 12/16/20 óra

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:

- 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.

Fejlesztési feladatok és ismeretek	Fogalmak	Kapcsolódási pontok
– Egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása konkrét helyzetekben – Egyenes arányosság grafikonjának megrajzolása – Valóságos helyzetekhez kötődő százalékszámítás: áremelés, leárazás, egyszerű kamat, keverési feladatok megoldása, levegő összetétele, páratartalom – Megtakarítási és hitelfelvételi lehetőségekkel kapcsolatos egyszerű feladatok megoldása – A fordított arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése – Terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységeinek ismerete és átváltása	– arányosságok, – százaléktérkép (e), – százalékláb(p), – alap(a) – szabvány mértékegységek	– Mindennapi élet, – Gazdasági és pénzügyi ismeretek

TEVÉKENYSÉGEK

- Egyenes, és fordított arányos mennyiségpárok keresése például vásárlás, parkettázás, mérés, egyenletes mozgás (megtett út – sebesség, megtett út – menetidő) esetén
- 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
- A mérőszám változásának megfigyelése a mértékegység átváltása után

5. témakör: Szöveges feladatok előkészítése

Óraszám: 8/10/12 óra

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

Fejlesztési feladatok és ismeretek	Fogalmak	Kapcsolódási pontok
– Hétköznapi problémák matematikai tartalmának formalizálása; betűk használata az ismeretlen mennyiségek jelölésére – Egyszerű algebrai kifejezések összeadása, kivonása – Helyettesítési érték számolása – Egytagú kifejezések számmal való szorzása – Kéttagú algebrai kifejezés számmal való szorzása – Két tagból közös számtényező kiemelése – Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet megoldása mérlegelvvel	– változó, – együttható, – helyettesítési érték, – egytagú kifejezés, – kéttagú kifejezés, – egynemű kifejezés; – kiemelés, – egyenlet, – lebontogatás, – mérlegelv – algebrai kifejezés	– Mindennapi élet, – Fizikai, matematikai képletek

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
- „Gondoltam egy számot” játék

6. témakör: Szöveges feladatok**Óraszám: 10/14/18 óra****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.

Fejlesztési feladatok és ismeretek	Fogalmak	Kapcsolódási pontok
– Különböző szövegekhez megfelelő modell készítése (például szakaszos ábrázolás, visszafelé gondolkodás, táblázat, szabadkézi vázlatrajz, algebrai kifejezések felírása) – Matematikából, más tantárgyakból, gazdasági területekről és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel vagy egyenlettel – Ellenőrzés a szövegbe való visszahelyettesítéssel – Gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségek becslése	– ellenőrzés	– Gazdasági ismeretek, – Mindennapi élet – Pénzügyi ismeretek, – Fizika, – Kémia

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, zsebpénz, diákmunka, korszerű pénzkezelés, megtakarítások;

7. témakör: A függvény fogalmának előkészítése

Óraszám: 10/12/14 óra

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.

Fejlesztési feladatok és ismeretek	Fogalmak	Kapcsolódási pontok
– Konkrét megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása – Konkrét halmazok elemei között megfeleltetés létrehozása – Értéktáblázatok adatainak grafikus ábrázolása	– megfeleltetés, – egyenes és fordított arányosság, – grafikon	– Mindennapi élet, – Közlekedés, – Fizika, – Földrajz - időjárás – Gazdasági ismeretek

Fejlesztési feladatok és ismeretek	Fogalmak	Kapcsolódási pontok
– Az egyenes és a fordított arányosság felismerése konkrét helyzetekben – Egyenes arányosság grafikonjának felismerése és megalkotása – Egyszerű grafikonok jellemzése: növekedés, csökkenés, tengelyekkel való metszéspont		

TEVÉKENYSÉGEK

- 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

8. témakör: Síkbeli alakzatok

Óraszám: 10/14/18 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A TÉMAKÖR TANULÁSA EREDMÉNYEKÉNT A TANULÓ:

- ismeri a speciális négyszögeket: trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet;
- ismeri és alkalmazza számításokban a Pitagorasz-tételt;
- 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;
- körrel kapcsolatos fogalmak ismerete, kör kerülete és területe.

Fejlesztési feladatok és ismeretek	Fogalmak	Kapcsolódási pontok
– Pitagorasz tétele; – Számolások Pitagorasz tételével – A speciális négyszögek (trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet) felismerése és legfontosabb tulajdonságaik megállapítása ábra alapján; alkalmazásuk; halmazábra – Háromszögek, speciális négyszögek, kör kerületének, területének kiszámítása ábra alapján átdarabolással és tanult összefüggéssel; alkalmazások	– négyszög, – konvex, – konkáv, – átló, – trapéz, – paralelogramma, – deltoid, – rombusz, – húrtrapéz, – körvonal, – körlap, – középpont, – sugár, húr, – átmérő, szelő, – érintő, körcikk	– Halmazok, – Vizuális kultúra, – Tudománytörténet

TEVÉKENYSÉGEK

- 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
- Pitagorasz-i számhármak keresése
- Derékszög kijelölése csomós kötéllal
- Háromszögelési problémák megoldása derékszögű háromszöggel
- Matematikatörténeti vonatkozások gyűjtése, tanulói kiselőadás tartása

9. témakör: Transzformációk, szerkesztések

Óraszám: 6/8/10 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A TÉMAKÖR TANULÁSA EREDMÉNYEKÉNT A TANULÓ:

- megszerkeszti alakzatok tengelyes és középpontos tükröképét;
- 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.

Fejlesztési feladatok és ismeretek	Fogalmak	Kapcsolódási pontok
– Középpontos tükrözés ismerete és alkalmazása – Középpontosan szimmetrikus alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben – Alakzatok középpontos tükröképének megszerkesztése – Szerkesztéshez terv, előzetes ábra készítése – Több adott feltételnek megfelelő ábra szerkesztése; diszkusszió – Dinamikus geometriai szoftver használata – Kicsinyítés és nagyítás felismerése	– szimmetria-középpont, középpontos szimmetria, – kicsinyítés, – nagyítás	– Vizuális kultúra, – Képzőművészet, – Digitális kultúra

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

10. témakör: Térgeometria

Óraszám: 14/18/22 óra

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, henger 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, henger 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, henger, a gúla tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában.

Fejlesztési feladatok és ismeretek	Fogalmak	Kapcsolódási pontok
– 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 tulajdonságai – Tanult testek felszíne és térfogata	– hasáb, – gúla, – henger – alaplap, alapél, oldallap, oldalél, – testmagasság	– Technika és tervezés, – Vizuális kultúra – Építészet

TEVÉKENYSÉGEK

- Osztályterem, iskola, iskola környékének megfigyelése geometriai szempontból (a testek kiválasztása)
- Hasáb, henger 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
- A gömb tanult testektől eltérő tulajdonságai
- A gömb mint a Föld modellje: hosszúsági körök, szélességi körök tulajdonságai, síkmetszetek
- Egyenes hasáb és henger alakú dobozok készítéséhez szükséges papír területének becslése, mérése, számolása
- Egyenes hasáb alakú üreges test „feltöltése” egységkockákkal (becslés, mérés, számolás)

11. témakör: Leíró statisztika**Óraszám: 4/6/8 óra****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.

Fejlesztési feladatok és ismeretek	Fogalmak	Kapcsolódási pontok
– 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	– Gazdasági élet, – Testnevelés és sport, – Mindennapi élet, – Iskolai eredmények

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 csoportban.

12. témakör: Valószínűség-számítás

Óraszám: 6/10/14 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A TÉMAKÖR TANULÁSA EREDMÉNYEKÉNT A TANULÓ:

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

Fejlesztési feladatok és ismeretek	Fogalmak	Kapcsolódási pontok
– Valószínűségi játékok, kísérletek; az adatok tervszerű gyűjtése, rendezése ésábrázolása digitálisan is – 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 – Valószínűségi játékokban stratégia követése	– esély, – gyakoriság, – relatív gyakoriság	

TEVÉKENYSÉGEK

- Játék dobókockákkal, dobótestekkel, pénzérmékkal, szerencsekerékkel, Galton-deszkával,zsákba helyezett színes golyókkal
- 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
- „Szavazós” játék páros vagy csoportmunkában: valószínűségi játék vagy kísérlet előtt a tanulók összegyűjtik a lehetséges kimeneteleket, majd egyesével tippelnek a bekövetkezési esélyekről.