## 8. évfolyam

Óraszám: 144. A fennmaradó órák számonkérésre, év végi ismétlésre fordíthatók.

A témakörök áttekintő táblázata:

|  |  |
| --- | --- |
| ***Témakör neve*** | ***Óraszám*** |
| 1. Halmazok, számhalmazok | 6 |
| 2. Matematikai logika, kombinatorika, gráfok | 9 |
| 3. Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök | 14 |
| 4. Arányosság, százalékszámítás | 14 |
| 5. Szöveges feladatok előkészítése | 14 |
| 6. Szöveges feladatok | 14 |
| 7. A függvény fogalmának előkészítése | 12 |
| 8. Síkbeli alakzatok | 10 |
| 9. Transzformációk, szerkesztések | 14 |
| 10. Térgeometria | 13 |
| 11. Leíró statisztika | 6 |
| 12. Valószínűségszámítás | 6 |
| *Összes óraszám:* | *132* |

*1. Halmazok, számhalmazok*

Óraszám: 6 óra

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) és különbségét képezi és ábrázolja konkrét esetekben;
* ismeri a racionális számokat, tud példát végtelen nem szakaszos tizedes törtre.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

* 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, különbségének 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

Fogalmak: kiegészítő halmaz (komplementer), metszet, unió, különbség, természetes szám, egész szám, racionális szám; véges, végtelen szakaszos és végtelen nem szakaszos tizedes 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

*2. Matematikai logika, kombinatorika, gráfok*

Óraszám: 9 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;
* 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.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

* Igaz és hamis állítások felismerése, önálló megfogalmazása
* A matematikai logika egyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és használata: van olyan, létezik, minden, …..
* Egyszerű stratégiai és logikai játékok
* Konkrét helyzethez kötött sorba rendezési problémák megoldása kör mentén is
* Konkrét helyzethez kötött kiválasztási problémák megoldása a sorrend figyelembevételével és anélkül
* Az összes eset összeszámlálása során rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás
* Gráfok alkalmazása konkrét szituációk szemléltetésére

Fogalmak: „minden”, „van olyan”, gráf, gráf csúcsa, gráf éle

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

*3. Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök*

Óraszám: 14 óra

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;

Fejlesztési feladatok és ismeretek

* 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
* Négyzetszámok négyzetgyökének kiszámolása

Fogalmak: prímszám, összetett szám, prímtényezős felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös, hatvány, hatványalap, hatványkitevő, hatványérték, négyzetszám, négyzetszámok négyzetgyöke

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

*4. Arányosság, százalékszámítás*

Óraszám: 14 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 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

* 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
* 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

Fogalmak: fordított arányosság, százalék, terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységei

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

*5. Szöveges feladatok előkészítése*

Óraszám: 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

* 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

Fogalmak: változó, együttható, helyettesítési érték, egytagú kifejezés, kéttagú kifejezés, egynemű kifejezés; kiemelés, egyenlet, lebontogatás, mérlegelv

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

*6. Szöveges feladatok*

Óraszám: 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:

* 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

* Különböző szövegekhez megfelelő modell készítése (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

Fogalmak: ellenőrzés

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

*7. A függvény fogalmának előkészítése*

Óraszám: 12 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

* Konkrét megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása
* 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

Fogalmak: megfeleltetés; egyenes és fordított arányosság; grafikon

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

*8. Síkbeli alakzatok*

Óraszám: 10 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, átlók száma;
* 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.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

* 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

Fogalmak: négyszög, konvex, konkáv, átló, trapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz, húrtrapéz, körvonal, körlap, középpont, sugár, húr, átmérő, szelő, érintő, körcikk

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

*9. Transzformációk, szerkesztések*

Óraszám: 14 óra

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.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

* 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
* Kicsinyítés és nagyítás felismerése hétköznapi helyzetekben
* Dinamikus geometriai szoftver használata

Fogalmak: szimmetria-középpont, középpontos szimmetria, kicsinyítés, nagyítás

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

*10. Térgeometria*

Óraszám: 13 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;
* ismeri a gömb tulajdonságait;
* a kocka, a téglatest, a hasáb, a gúla, a gömb tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

* 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: hosszúsági körök, szélességi körök tulajdonságai, síkmetszetek
* Egyenes hasáb alakú tárgyak felszínének és térfogatának meghatározása méréssel és számolással

Fogalmak: hasáb, gúla, gömb, alaplap, alapél, oldallap, oldalél, testmagasság

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)

*11. Leíró statisztika*

Óraszám: 6 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

* 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

Fogalmak: oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram

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

*12. Valószínűségszámítás*

Óraszám: 6 óra

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.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

* 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

Fogalmak: esély, gyakoriság, relatív gyakoriság

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