

MATEMATIKAI KOMPETENCIATERÜLET

Kerettanterv 5–8. évfolyam
(1–12. évfolyamos kerettanterv része)

Tanórai, tanórán kívüli és

– a bevezető-kezdő szakaszban, más műveltségterületek által támogatott –
matematikai kompetenciafejlesztő oktatási program kerettanterve

2008

A kiadvány az Educatio Kht.
Kompetenciafejlesztő oktatási program kerettanterve alapján készült.

A kiadvány a Nemzeti Fejlesztési terv Humán erőforrás-fejlesztési Operatív Program 3.1.1. központi program
(Pedagógusok és oktatási szakértők felkészítése a kompetencia alapú képzés és oktatás feladataira) keretében készült, a sulinova oktatási
programcsomag részeként létrejött tanulói információhordozó. A kiadvány sikeres használatához szükséges a teljes oktatási programcsomag ismerete
és használata. A teljes programcsomag elérhető: www.educatio.hu címen.

Educatio Kht. 2008.

TARTALOM

Kerettanterv (általános bevezető)

II–III.

Bevezető az 5–8. évfolyamok matematikai kerettantervéhez

5–6. évfolyam – alapozó szakasz

7–8. évfolyam – fejlesztő szakasz

Az 5. évfolyam kerettanterve

5. melléklet

A 6. évfolyam kerettanterve

6. melléklet

A 7. évfolyam kerettanterve

7. melléklet

A 8. évfolyam kerettanterve

8. melléklet

13. melléklet: A sajátos nevelési igényű tanulók fejlesztésének támogatása

A KERETTANTERVET KÉSZÍTETTÉK:

C. Neményi Eszter, Csahóczi Erzsébet, Csatár Katalin, Kovács Károlyné, Köves Gabriella,

Lajos Józsefné, Oláh Vera, Olasz Tamásné, Pálfalvi Józsefné dr., Somfai Zsuzsa,

Szabóné Szitányi Judit, Széplaki Györgyné, Szeredi Éva, Zsinkó Erzsébet.

KERETTANTERV

MATEMATIKAI KOMPETENCIATERÜLET 1–12. évfolyam

Célok és feladatok

A matematikatanítás célja, hogy a gondolkodás örömeinek és hasznosságának felfedeztetésével párhuzamosan megismertesse a tanulókat környezetük mennyiségi és térbeli viszonyaival, megalapozza a korszerű, a mindennapi életben, a többi tantárgy tanulása során és különböző probléma-szituációkban jól használható, továbbfejlesztésre alkalmas matematikai műveltségüket. Ezen cél megvalósításának folyamatában elsősorban a matematikai kompetencia különböző komponenseit fejlesztjük, valamint a matematikai nevelés folyamatában rejlő lehetőségeket kihasználva hozzájárulunk a többi kulcskompetencia (anyanyelvi kommunikáció, idegen nyelvi kommunikáció, természettudományos kompetencia, digitális kompetencia, a hatékony, önálló tanulás, szociális és állampolgári kompetencia, kezdeményezőkézség és vállalkozói kompetencia, esztétikai-művészeti tudatosság és kifejezőképesség) megerősítéséhez.

A fenti célok megvalósításának komplex folyamata biztosítja a kulcskompetenciákra épülő kiemelt fejlesztési feladatok (énkép, önismeret, hon- és népismeret, európai azonosságtudat-egyetemes kultúra, aktív állampolgárságra, demokráciára nevelés, gazdasági nevelés, környezettudatos nevelés, a tanulás tanítása, testi és lelki egészség, felkészülés a felnőtt lét szerepeire) megvalósítását is.

A kerettanterv az 1–12. évfolyamokon folyó kompetencia alapú matematikai nevelés fejlesztési feladatait konkretizálja a következő területek megjelenítésével:

- tartalmak (témakörök), ismeretrendszer,
- a követelmények teljesítéséhez javasolt időkeret,
- fejlesztendő képességek, kompetenciák,
- javasolt tevékenységek átfogó rendszere,
- évfolyamonkénti követelmények,
- értékelési eljárások, módszerek.

A kerettantervi tartalmakhoz kapcsolódóan jelennek meg az iskolai egészségfejlesztéssel, fogyasztóvédelemmel és környezetvédelemmel összefüggő feladatok, elsősorban a matematikai alkalmazások területén.

A matematikai kompetencia matematikai ismeretek, matematika-specifikus készségek és képességek, általános készségek és képességek, valamint motívumok és attitűdök együttese. A fogalom pontos tartalma a matematikai kompetencia komponensrendszerként való értelmezésével írható le.

A kerettanterv hangsúlyai elsősorban a matematikai kompetencia következő készség-és képesség-komponensei köré szerveződtek:

Készségek	Gondolkodási képességek	Kommunikációs képességek	Tudásszerző képességek	Tanulási képességek
<i>Számlálás, Számolás, mennyiségi következtetés, becslés, mérés, mértékegységváltás, szövegesfeladat- megoldás</i>	<i>rendszerezés kombinativitás deduktív következtetés induktív következtetés valószínűségi következtetés érvelés, bizonyítás</i>	<i>relációsórkincs szövegértés, szövegértelmezés térlátás, térbeli viszonyok ábrázolás, prezentáció</i>	<i>problémaérzékenység probléma-reprezentáció eredetiség, kreativitás problémamegoldás metakogníció</i>	<i>figyelem rész–egész észlelés emlékezet feladattartás feladatmegoldási sebesség</i>

A táblázat dőlt betűvel írt részei a matematika tanulása, a matematikai kompetencia szempontjából különösen meghatározó jelentőségűek, ezek közül valók a kiemelt fejlesztési területek, amelyek kitüntetett figyelmet kapnak.

A kerettanternv jellemzői, alkalmazhatósága

A Köznevelési Törvény (továbbiakban KT) 8.§-a (3) bekezdése értelmében az **alapfokú nevelés-oktatás szakasza**, mely az 1–8. évfolyamokat öleli fel, a következő módon tagozódik:

- a) bevezető szakasz* (1–2. évfolyam),
- b) kezdő szakasz* (3–4. évfolyam),
- c) alapozó szakasz* (5–6. évfolyam),
- d) fejlesztő szakasz* (7–8. évfolyam).

A (4) bekezdése értelmében a középfokú nevelés-oktatás szakasza, mely szakiskolák esetében a 9–10. évfolyam, középiskolában a 9–12. vagy a 9–13. évfolyam.

A középfokú nevelés-oktatás szakasza két részre tagolódik, melyek a következők:

- a) általános műveltséget megszilárdító szakasz* (9–10. vagy a 9–11. évfolyamok)
- b) általános műveltséget elmélyítő, pályaválasztást segítő szakasz* (11. vagy 12. évfolyamon kezdődő és a 12. vagy a 13. évfolyam végéig tartó szakasz)

A kompetencia alapú kerettanternv a KT által előírt szakaszolást és a mindennapi gyakorlatot figyelembe véve az 1–12. évfolyamok számára készített matematika kerettanternv szakaszolására az alábbiak szerint biztosít lehetőséget:

- I. Bevezető-kezdő szakasz (1–4. évfolyam).
- II. Alapozó szakasz (5–6. évfolyam)
- III. Fejlesztő szakasz (7–8. évfolyam)
- IV. Középfokú nevelés-oktatás szakasza (9–12. évfolyam)
- V. Szakiskolai szakasz (9–10. évfolyam) – a szakiskolák részére külön kerettanternvet készítettünk, ez nincs benne ebben az anyagban.

Jelen kerettanternv és az erre épülő teljes program anyagai a magyar köznevelés nevelő és oktató munkája különböző pedagógiai szakaszait kiszolgálja. A modern követelményekkel, módszerekkel, eszközökkel az 1–12. évfolyamok következetes építkezési ívét meg nem törve, a fentebb jelzett szakaszolást figyelembe véve, a mai gyakorlatban megtalálható iskolaszervezet bármelyikében alkalmazható.

A kerettanterv a magyar matematikai nevelés jó hagyományait, értékeit megőrizve a következő területeken fogalmaz meg kiemelten hangsúlyos feladatokat:

1. Fejlesztés-központúság megvalósítása két fő területen: a tanulók komplex fejlesztése; valamint a matematikai tartalmak fokozatos felépítése, mélyítése, bővítése. Ez a szemlélet megkívánja, a felépítés lehetővé teszi a tanulók differenciált foglalkoztatását, az egyéni bánásmód megvalósítását is.

2. Az esélyegyenlőtlenség csökkentése, a különböző adottságú, képességű tanulók felzárkóztatásának illetve tehetségük kibontakoztatásának változatos módszerekkel történő megvalósítása (például a matematikatörténeti érdekességek, a különböző játékok, mint alapvető tevékenységi formák használata a motiváltság erősítésében, stb.).

Az inkluzív nevelésben részt vevő **sajátos nevelési igényű tanulók** számára ajánlásokat találhatunk a kerettanterv 13. mellékletében.

3. A matematika hasznosságának, gyakorlati hasznosíthatóságának, más műveltségterületeken történő alkalmazásának hangsúlyosabb szerepeltetése a kulcskompetenciák fejlesztése érdekében.

4. A kerettanterv új szemléletét megerősítő tevékenységi formák, módszertani ajánlások megjelenítése (pl.: páros és csoportmunka, kooperatív tanulási eljárások megismertetése).

5. Az értékelési módszerek változatosságának hangsúlyozása (az értékelést is a fejlesztés szolgálatába állítva, például megerősíti az egyén önmagához képesti fejlődésének pozitív értékelését is).

6. A matematikai fogalmak fokozatos fejlesztése, az életkori sajátosságoknak megfelelő tevékenységgel megerősített megjelenítése, a tudatosan átgondolt, spirális tananyag-felépítés.

Ezt a kerettantervet – mely kis kiegészítéssel helyi tantervként is használható - ajánljuk minden olyan matematika tantárgyi programhoz, amelyik a matematikai nevelőmunka megújítására törekszik.

A kerettanterv egy gyakorlati megvalósítását biztosító komplex eszközrendszer készült el a sulíNova Kht. keretében lezajlott fejlesztési folyamat során. (Educatio – sulíNova program HEFOP 3.1.1.) Ezen dokumentumok (feladatlapok, könyvek, tanári segédletek, eszközök, stb.) moduláris építkezése lehetővé teszi az 1–12. évfolyamok bármelyikén való – akár önálló – alkalmazásukat, és biztosítja azon középiskolák számára is a 9. évfolyam matematikai nevelésének megszervezését, ahol a középiskolai tanulmányokat nyelvi évfolyamok szervezésével kezdik.

A modulok a tanórai fejlesztéseket (A típus), más műveltségterületek által támogatott matematikai kompetenciafejlesztést (B típus) és a tanórán kívüli foglalkozásra tervezett fejlesztést (C típus) jelenítik meg.

Az elkészült eszközrendszer részei a tanulói munkafüzetek (eszközmellékletekkel), tanári útmutatók (módszertani, értékelési javaslatokkal, ajánlásokkal, alternatív eljárások bemutatásával, a szükséges eszközökkel).

Általánosan megfogalmazható, hogy az 1–4. évfolyamok dokumentumai a fogalmak és ismeretek megalapozáshoz kiváló előkészítést adnak. Dominálnak a cselekvéshez kötött, tapasztalatokra építő eljárások. Az alsóbb évfolyamok folytatásaként a felső tagozaton is sok, a tanár által előre megtervezett tudatos tevékenység kíséri a fogalmak bevezetését, megértését, érlelését.

A kerettanterv egységesen kezeli az 5–8. évfolyamokat, azonban a bevezető utáni elkülönített, az alapozó szakasról és a fejlesztő szakasról külön-külön szóló összefoglaló segítséget nyújt a kerettanterv alkalmazásához a hat osztályos középiskolák számára is.

Ez az iskolaszakasz összekötő szerepet tölt be az alsós évfolyamok szemléletformáló, tevékenykedtető, felfedeztető fejlesztő munkája és a 9–12. évfolyamok deduktív gondolkodásra nevelő fejlesztő munkája között.

Itt jegyezzük meg, hogy a közoktatás 9–12. évfolyamán a matematikai nevelés közös tartalma mindenütt ugyanaz, hiszen a kimeneti szabályozás, azaz az érettségi (valószínűleg hosszú időre) meghatározza az azonos elvárásokat. Természetesen a megvalósítás során a tartalmi hangsúlyok kismértékű eltolódása illetve az alkalmazások (feladatok, problémák, projektek, stb.) szakmacsoportokhoz való igazítása szükségszerű.

A matematika kerettanterv az 1–12. évfolyamokon az alapórára épít (4-4-4-3-4-3-3-3-3-3-3-3 óra/hét), de a témakörök mélyítésének és kiterjesztésének lehetőségeit bemutatja, hogy emelt óraszám esetén is alkalmazható legyen.

A kerettanterv szerkezete

Minden szakaszhoz külön bevezető tartozik:

- I. Bevezető-kezdő szakasz (1–4. évfolyam).
- II. Alapozó szakasz (5–6. évfolyam)
- III. Fejlesztő szakasz (7–8. évfolyam)
- IV. Középfokú nevelés-oktatás szakasza (9–12. évfolyam)

A bevezetők után következnek a kerettantervek évfolyamonként. Minden évfolyam végén mellékletet találunk, melyben az adott évfolyam A és C típusú moduljait soroljuk fel a javasolt óraszámokkal. A modulok a sulíNova Kht. kompetenciafejlesztő programcsomagjának elemei, az előttük található kódszám első két jegye az évfolyamot, utolsó két jegye az évfolyamon belüli sorszámot jelenti (a C modulok esetén a kód középen megjelenik a C betű). A kód megkönnyíti a modulok visszakeresését (pl. 0141: 1. évf. 41. modul, 05C04: 5. évf. C 4. modul).

II–III.

Bevezető az 5–8. évfolyamok matematika kerettantervéhez

Célok és feladatok

Az 5-8. évfolyamokra készült kerettanterv szerves része az **1–12 évfolyamokra készült kerettantervnek**, amely a kompetencia fejlesztésén alapuló matematikatanítást segíti elő. Ezért az 1–12 évfolyamra készült kerettanterv bevezetőjében leírt általános megállapítások, alapelvek irányadóak a felső tagozatra is. Ott részletezzük a matematikai kompetencia fogalmát, a fejlesztés legfőbb területeit.

A következőkben kifejezetten a felső tagozat jellegzetességeire térünk ki. Külön rövid bevezető szöveggel kiemeljük a felső tagozat két elkülöníthető szakaszát, az 5–6 és a 7–8. évfolyamokat.

Az általános iskola felső tagozata összekötő szerepet tölt be az alsós évfolyamok szemléletformáló, tevékenykedtető, felfedezettő fejlesztő munkája és a 9–12. évfolyamok deduktív gondolkodásra nevelő fejlesztő munkája között.

Ennek megfelelően a felső tagozatos matematika oktatásában nagy hangsúlyt kell fektetni mind a konkrét, gyakorlati tevékenységekre, a gyerekek élményeinek a tanításba való bevonására, mind pedig az absztrakt gondolkodás fejlesztésére. Bár a hangsúlyok fokozatosan eltolódnak a konkrét tevékenységtől az absztrakció felé, ez a kétféle megközelítés a felső tagozaton végig párhuzamosan jelen van. A felső tagozatos matematikatanításnak az egyik fontos feladata éppen az, hogy a gyerekeket megtanítsa arra, hogy az absztrakt fogalmaktól mindig vissza tudjanak térni a konkrét, gyakorlati jelentéshez és természetesen fordítva, a konkrét jelenségek világában felfedezzék az általánosat.

A matematikatanítás anyagának összeállításában, a módszerek kiválasztásában sokféle szempontot kell figyelembe vennünk. Ezek közül a leglényegesebbek a matematika belső struktúrája (1), a matematikatanulás pszichológiai jellegzetességei (2), az iskolák adottságai (3) és a mai világ elvárásai (4). Vegyük szemügyre kicsit részletesebben ezeket a szempontokat, és azt, hogy ezeket hogyan tudtuk figyelembe venni a tantervkészítés során!

1. A matematika egy szigorúan építkező tudomány, ennek tükröződnie kell a tananyag felépítésében is. Ráadásul a fogalmak kialakítása hosszú fejlődési folyamat eredménye. Ez a szempont alapvetően a tananyag spirális, összefüggésekben gazdag építkezésében valósul meg.

2. A matematika tanítása során a gyerekekben könnyen kialakíthatunk olyan gátlásokat, melyek messzire kihatnak és később rendkívül nehezen oldhatók fel. A gondolkodás absztrakciós szintje életkortól, témától, gyerektől függően nagyon különböző lehet. Ebből következően nagyon lényeges, hogy a **követelményeket** igen körültekintően állapítsuk meg.

A matematika tanulásában gyakran előfordul, hogy a gyerek úgy érzi, hogy a képességeit meghaladó feladatokkal áll szemben. Ez indokolja, hogy a matematika tanításában különösen nagy jelentősége van a folyamatos ismétlésnek, rendszerezésnek, többféle modell alkalmazásának. Emellett az érdeklődés fenntartása, a sikerélmények biztosítása is kiemelten fontos feladatok. Ezt a célt szolgálhatják a játékos munkaformák, matematikatörténeti érdekességek, projektmunkák és a sokféle tevékenykedtetés.

A korosztály jellegzetessége, hogy a gyerekek közötti különbségek minden tekintetben – testi, érzelmi, értelmi fejlettség területén – nagyon megőnének a korábbiakhoz képest. Tehát ez az iskolatípus jellemzően nagy létszámú, nagyon vegyes képességű gyerekekkel foglalkozik.

Ebből következően ebben az iskolaszakaszban csak nagyon változatos tanári munkaformákkal és módszerekkel lehet biztosítani azt, hogy minden gyerek a lehetőségeihez képest megfelelően fejlődjön. Ebből adódik az is, hogy ebben a szakaszban mind a felzárkóztatás, mind a tehetséggondozás különösen kiemelt feladatot jelent. Ha erre nem fektetünk hangsúlyt, akkor a gyerekek egy része a matematika tanítás szigorú építkezése miatt végérvényesen leszakadhat. Vagy éppen ellenkezőleg egy tehetséges gyerek érdektelenné válhat.

Mindezen problémák megoldásához a tantervünk sokféle segítséget nyújt. Az **ismeretek, tananyagtartalmak** mellett változatos **tevékenységeket ajánl** a tananyag feldolgozásához, javaslatot ad a lehetséges **tanítási munkaformákra, az ellenőrzésre, a felhasználható módszertani eszközökre, és az esélyegyenlőség kezelésére.**

3. Az iskolai feltételek nem minden esetben optimálisak a tantervi célok, feladatok megvalósítására, nagy különbségek vannak a gyerekek otthoni háttéré, képességei, az iskolák felszereltsége és személyi feltételei között, továbbá abban is, hogy az anyagot milyen óraszámokban dolgozzák fel. Emiatt a tantervben többféle lehetőséget is kínáltunk a feldolgozandó anyag mennyiségét és eszközigényét tekintve is. A tananyagot három szintre bontottuk:

alapszint, ezt félkövér betűtípus jelzi
középszint, ezt normál betűtípussal szedtük
kitekintés, ez dőlt betűs.

Emellett külön megfogalmaztuk a **tananyagtartalom fókuszaiaként** azokat az ismereteket és fejlesztési területeket, amelyeket egy-egy témakörben kulcsfontosságúnak, vagy különösen hangsúlyosnak gondoltunk

4. A mai világ elvárásai meglehetősen szerteágazóak és sokszor ellentmondásosak, kiszámíthatatlanok.

Mind a pontosság, kitartás, fegyelmezettség, monotonitástűrés, önellenőrzés mind a kreativitás, rugalmasság, ötletesség, nagyvonalúság olyan képességek, melyeket fejleszteniünk kell és lehet a matematikatanításában is.

A matematika nagyon alkalmas arra, hogy fejlesszük a gyerekeket abban, hogy merjenek próbálkozni, kísérletezni, nem szokványos feladatokat megoldani, alkalmazkodni a megváltozott feltételekhez, miközben pontosságra, kitartásra, fegyelmezett munkára és monotonitástűrésre is nevel.

Arra is nagyon alkalmas, hogy betekintést nyújtson az alapvető gazdasági, pénzügyi kérdésekbe, eszközöket adjon a megértésükhöz, a helyes fogyasztói magatartás kialakításához. Sok lehetőséget kínál arra is, hogy más műveltségi területekhez kapcsolódjon, így biztosítva a gyerekek harmonikus fejlesztését. Megjelenjen benne a környezettudatosságra, a családi életre, egészséges életmódra nevelés is.

A matematika anyag kiválasztása alkalmat ad arra is, hogy a gyerekeket megismertessük a globalizáció előnyeivel és hátrányaival. Így a Földünkért felelős, más kultúrákat elfogadó és értékeit tisztelő emberekké váljanak.

A mai világ elvárásai közé tartozik az is, hogy a gyerekek megtanuljanak teamekben dolgozni, munkát keresni, saját értékeiket és érdekeiket megfelelően képviselni. Ezt szolgáljuk azzal, hogy a kooperatív technikákat, projektmunkákat intenzíven beépítsük a tanítási, tanulási folyamatokba.

Ennek a kornak szinte elengedhetetlen elvárása a modern technikai eszközök használata. Ezért fontos, hogy ezeket a tanár a lehetőségek szerint bevonja a tanári és tanulói munkák körébe. Számítógép, Internet, szerkesztő programok, interaktív gyakorló programok, vetítők, digitális táblák, fényképezőgépek, kalkulátor használata mind fontos eszközei a fejlesztésnek. A tanterv megvalósításában erre is tettünk sok helyen javaslatokat.

Összefoglalva az eddig leírtakat: a tanterv megtervezésekor alapvetően azt kellett figyelembe vennünk, hogy a matematikatanításnak két jól elkülöníthető feladata van:

Az egyik feladat az ismeretátadás. Bizonyos ismereteket megfelelő logikai rendben meg kell tanítanunk. Ezen ismeretek meglétét többféleképpen ellenőrizhetjük, felmérésekkel, a gyerekek munkájának megfigyelésével. Az egyes témakörökhöz tartozó ismereteket tartalmazza az **ismeretek, tananyagtartalmak** feliratú része a tantervnek.

A másik feladat a fejlesztési feladatok szerteágazó rendszere. A gyerekeknek fejleszteniünk kell a matematikai gondolkodását, szemléletét, a fejükben levő fogalmakat, és emellett sok más, általános emberi képességüket. Ezeket a fejlesztési lehetőségeket minden témakörnél felsoroltuk a **képességfejlesztési fókuszok** feliratú részében a tantervnek.

Mindkét feladatot nagyon fontosnak tartjuk. Szerencsére a matematika kiválóan alkalmas arra, hogy ezek egy jól tervezett folyamatban egyszerre és egyenrangúan valósuljanak meg. A jól kiválasztott ismeretanyag jó lehetőségeket biztosíthat a fejlesztési feladatok megvalósításához, és fordítva, a jól megtervezett fejlesztés sokat segíthet az ismeretek alkalmazásképes, biztos, megértett elsajátításában.

A tantervben mind a két célt párhuzamosan mindegyik témakörben részletezve megadtuk: a **képességfejlesztés fókuszai** illetve az **ismeretek, tananyagtartalmak** címszavak alatt. A kétféle feladat szintézisét adja minden témakörben az a rövid módszertani útmutatás, ami a **tartalmi fókuszok** címszó alatt szerepel.

A kerettanterv egy gyakorlati megvalósítását biztosító komplex eszkörendszer készült el a sulNova Kht. keretében lezajlott fejlesztési folyamat során. Ezen dokumentumok (feladatlapok, könyvek, tanári segédletek, eszközök, stb.) moduláris építkezése lehetővé teszi az 1-12. évfolyamok bármelyikén való – akár önálló – alkalmazásukat, és biztosítja azon középiskolák számára is a 9. évfolyam matematikai nevelésének megszervezését, ahol a középiskolai tanulmányokat nyelvi évfolyamok szervezésével kezdik.

A modulok a tanórai fejlesztéseket (A típus), más műveltségterületek által támogatott matematikai kompetenciafejlesztést (B típus) és a tanórán kívüli foglalkozásra tervezett fejlesztést (C típus) jelenítik meg.

Az elkészült eszkörendszer részei a tanulói munkafüzetek (eszközmellékletekkel), órákra lebontott tanári útmutatók (módszertani, értékelési javaslatokkal, ajánlásokkal, alternatív eljárások bemutatásával, a szükséges eszközökkel), ezek az anyagok az Interneten megtalálhatók

A kerettantervben minden évfolyam végén mellékletben csatoltuk a megfelelő témakörhöz kapcsolódó A és C típusú modullistát, ez segíti a kompetencia fejlesztésén alapuló tanításhoz alkalmas helyi tanterv elkészítését. A mellékletben szerepel a C típusú modulok leírása is. Ez lehet egy a differenciálást szolgáló kiegészítő csomag tervezete is, amely részben a felzárkóztatást, részben a tehetséggondozást segíti.

5-6. évfolyamok - alapozó szakasz

Ez a szakasz az alsó tagozat közvetlen folytatása. A tananyag jelentős részét teszi ki a számolás, mérés témaköre. A természetes számkör fokozatos bővítése, a műveletek kiterjesztése alapvető fontosságú feladata ennek az időszaknak. Miközben ezek a témakörök szerves folytatásai az alsó tagozatos matematikatanításnak, a számolási, mérési feladatok során elő is készítik és meg is alapozzák a következő években sorra kerülő absztraktabb matematikai témaköröket: az algebrát, a transzformációk tanítását, a függvények témakörét, a geometria deduktívabb tárgyalását.

A számolási készség fejlesztése mellett ebben az időszakban nagy hangsúly van a szövegértés fejlesztésén. Nagyon sok iskolai kudarcnak állhatnak a háttérében ezzel kapcsolatos problémák. Szövegek olvastatása, értelmezése a matematika óráknak is nagyon fontos feladata.

Továbbvisszük az alsó tagozaton megkezdett módszereket is. Sok és változatos tapasztalatszerzés, eszközhasználat és játék, a konkrétól az általános felé haladó fogalomépítés jellemzi ezt az időszakot.

A gyerekek gondolkodása ekkor még elsődlegesen induktív. Szívesen keresnek szabályosságokat, mintázatokot, ezek általánosításában is egyre ügyesebbek, bár jobban érdekli őket a „hogyan?“, mint a „miért?“. Mindezek ellenére már ebben a korban is szükséges és fontos, hogy lehetőségeket teremtsünk érvelésekre, vitákra, állítások igazságának alátámasztására, esetleg cáfolatára.

Lényeges ez az időszak a tanulási szokások kialakítása szempontjából is. A tanítás során kiemelt figyelmet kell fordítanunk a rendszeres próbálkozás, becslés, ellenőrzés képességének a fejlesztésére, a megoldások előretervezésére, és a megoldási menet érthető leírására.

Kulcsfontosságú feladata még ennek az időszaknak a gyerekek felkészítése a felsőbb évfolyamokra, a felzárkóztatás, a differenciálás.

7–8. évfolyamok – fejlesztő szakasz

Ez a szakasz már a középiskola közvetlen előkészítése. Az itt tárgyalásra kerülő anyagok szinte mind folytatódnak a középiskolában is. Ebben a szakaszban már módszeresebben építkezünk, rendszerezzük az korábbi évek tapasztalatait, sok esetben pontos megfogalmazásokat adunk, melyeket a későbbiekben már nem kell tovább finomítani.

Ennek a szakasznak a legfontosabb feladata az, hogy az algebra, a függvények, a geometria középiskolai tanításához konkrét tapasztalatokra támaszkodó, mélyen megértett és alaposan begyakorolt alapokat hozzunk létre. A hangsúly ezeken a területeken nem a mennyiségen, hanem az elsajátítás minőségén van.

Miközben folytatódik a tevékenységeken, tapasztalatszerzésen keresztül történő fogalomépítés, egyre nagyobb hangsúlyt kap a rendszerezés, pontos megfogalmazás, az összefüggések felismerése, a következtetésen alapuló okoskodás. Az ismeretszerzés folyamatában az induktív gondolkodás még mindig vezető szerepet játszik, azonban egyre jelentősebb szerepet kapnak a deduktív következtetések.

Ennek a szakasznak nagyon fontos feladata még a szociális kompetenciák fejlesztése. Ebben az életkorban is a gyerekek szívesen tevékenykednek, és már hatékonyan tudnak dolgozni csoportmunkában, projekteken. Továbbra is nagyon fontos feladat a differenciálás, aminek össze kell kapcsolódnia a pályaválasztásra való felkészítéssel is.

5. ÉVFOLYAM

Óraszám: 148 óra, 37 hét, 4 óra/hét

	Témakörök	Javasolt óraszám
I.	Gondolkodási módszerek	(folyamatos, beépül a teljes tananyagba)
II.	Számтан-algebra	86
III.	Geometria	56
IV.	Függvények	6 (és emellett folyamatos, beépül a teljes tananyagba)
V.	Valószínűség, statisztika	(beépül a tananyagba)

Témakörök Kapcsolódó témakörök	Tartalom	Javasolt óraszám
I. Gondolkodási módszerek II., II., IV., V.	GONFOLKODÁSI MÓDSZEREK	
II. Számтан-algebra I., III., IV., V.	TERMÉSZETES SZÁMOK, MŰVELETEK A TERMÉSZETES SZÁMOK KÖRÉBEN	31
II. Számтан-algebra I., IV.	EGÉSZ SZÁMOK	15
II., Számтан-algebra I., III., IV., V.	TÖRTEK	20
II., Számtan-algebra I., III., IV., V.	TIZEDESTÖRTEK	20
III Geometria I., II., IV.	ALAKZATOK	34
III. Geometria I., II., IV.	MÉRÉSEK, KERÜLET, TERÜLET, FELSZÍN, TÉRFOGAT	22
IV. Függvények I., II., III., V., V. Valószínűség, statisztika I., II., IV.	SZÁMEGYENES, DERÉKSZÖGŰ KOORDINÁTA – RENDSZER VALÓSZÍNŰSÉG, STATISZTIKA	6
Ismétlés, összefoglalás, prezentációk, a differenciálást lehetővé tevő szintfelmérések, ellenőrzés, értékelés		

Kövér betűtípus jelzi a kulcsfontosságú részleteket, a normál betűtípussal szedett részletek még mindig a törzsanyaghoz tartoznak, feltétlenül tanítandók, de kevésbé hangsúlyosak az előzőeknél. Időhiány vagy gyenge képességű osztály esetén ezeken a részekén haladhatunk át gyorsabban. Dólt szedéssel a kitekintések anyagát jelöljük.

5. ÉVFOLYAM – I. TÉMAKÖR

GONDOLKODÁSI MÓDSZEREK

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Számlálás, számolás	Fejszámolás fejlesztése, a műveleti tulajdonságok felfedezése, megértett alkalmazása, általánosítása más számkörökben. A számkörök közötti analógiák felismerése.
Mennyiségi következtetés, valószínűségi következtetés	Szabályosságok felismerése. Szabályok alkalmazása, adott szabályokhoz halmazok, sorozatok képzése. Konkrét példák a biztos, a lehetséges és a lehetetlen bemutatására.
Tervezés, ellenőrzés igényének megalapozása. Becslés, mérés	Megoldások megtervezése, eredmények ellenőrzése
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció Értő-elemző olvasás fejlesztése, kapcsolatok felismerése, lejegyzése egyszerű szimbólumokkal. A nyelv logikai elemeinek helyes használata nem csak matematikai tartalmú állításokban.	Változatos tartalmú szövegek értelmezése. Összehasonlításhoz szükséges kifejezések értelmezése, használata (pl.: egyenlő; kisebb; nagyobb; több; kevesebb; legalább, legfeljebb; nem; és; vagy; minden, van olyan).
Rendszerezés, kombinativitás Halmazszemlélet fejlesztése.	Konkrét dolgok adott szempont(ok) szerinti rendezése, rendszerezése. Néhány elem sorba rendezése.
Deduktív következtetés, induktív következtetés	Állítások igazságának eldöntése, egyszerű érvelések
Az elsajátítás képességének fejlesztése.	A matematika tanulási módszereinek megismerése.(olvasott tankönyvi szöveg feldolgozása, lényeg kiemelése, házi feladatok célszerű elkészítési módjai)
Pozitív motiváció kialakítása. Kommunikációs készség fejlesztése.	Játékos tevékenységek, rejtvények, kooperatív munkaforma. Könyvtárhasználat.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK

Valóság és aktuális tananyag összekapcsolása. Az absztrakt fogalmakhoz valóság-közeli interpretáció készítése, a környező világból illusztrációk gyűjtése. A fogalmak kialakulását segítő játékok és eszközök használata. Modellalkotás.

Az ismeretek halmazokba rendezése, logikai kapcsolataik feltárása. Több feltételnek megfelelő halmazok előállítása az aktuális tananyagnak megfelelően.

Sejtések megfogalmazása, érvelések, naiv indukció.

Összetettebb szövegek közös feldolgozása, értelmezése. Szöveges feladat tartalmának eljátszása.

Fejtörő feladatok megoldása.

A témakörökhöz kapcsolódó barkochba játékok.

ISMERETEK, TANANYAG-TARTALMAK

Folyamatos, beépül a teljes tananyagba

KÖVETELMÉNYEK

A gondolkodási módszerek követelményei a többi témában konkretizálódnak

5. ÉVFOLYAM – II. TÉMAKÖR**SZÁMTAN, ALGEBRA****TERMÉSZETES SZÁMOK, MŰVELETEK A TERMÉSZETES SZÁMOK KÖRÉBEN****31 óra**

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Számlálás, számolás. A számfogalom mélyítése, a számkör bővítése	A természetes számok körének kiterjesztése millióig, számok írása, olvasása, műveletvégzés. A 0, valamint a 10, 100, 1000... számok szerepe a szorzás és osztás műveletekben. Osztó, többszörös fogalmak mélyítése.
Mennyiségi következtetés, valószínűségi következtetés	Műveleti tulajdonságok megfigyelése, biztos, lehetetlen, lehet, de nem biztos kifejezések használata, egyszerű arányossági következtetések, mértékváltások.
Becslés, mérés Önellenőrzés igényének és képességének a fejlesztése.	Közelítő számlálás, közelítő mérés, mérés adott pontossággal, kerekítés. Összeadás, kivonás valamint szorzás, osztás eredményének becslése és közelítő illetve pontos kiszámítása. Az eredmény ellenőrzése.
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció Értő-elemző olvasás fejlesztése.	Valós életből vett problémák megoldása, szöveges feladatok megoldása, ellenőrzés.
Rendszerezés, kombinativitás	Több megoldás keresése, lehetséges megoldások száma. Minimum, maximum és egyéb feladatok megoldása számjegyek változtatása mellett. Számok felírása sokféle alakban, tízes és esetleg más számrendszerekben.
Deduktív következtetés, induktív következtetés	A számrendszer kiterjesztése nagy számokra, műveleti tulajdonságok megfigyelése, azonosságok megfogalmazása.
Egészséges életmódra, környezettudatosságra nevelés	Ezekhez a témakörökhöz kapcsolódó szöveges és mérési feladatok.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK

Nagy számok írásának és olvasásának összekapcsolása a valóságos világból vett példákkal – kutató- gyűjtőmunka, játékos feladatok.
Tízes és más számrendszereket modellező játékok
Játékok számjegykártyákkal, számkorongokkal.
Műveletek gyakorlása játékos fejtörőfeladatok megoldásához kapcsolva.
Fejszámolási játékok.
Játékok osztókkal, többszörösökkel.
Mérések végzése.
Szöveges feladat tartalmának eljátszása.

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>A természetes számok írása olvasása ismétlődő rész, közben kicsit tovább is fejleszti az alsóban tanultakat.</p> <p>Itt kulcsfontosságú a helyiértékes írásmód értése, ezen belül is a kerek számokkal való szorzás-osztás.</p> <p>A műveletekkel és tulajdonságaikkal foglalkozó részben folytatjuk az alpműveletek műveleti tulajdonságairól a tapasztalat-szerzést. Elkezdjük ezeket megfogalmazni és általánosítani, előkészítve az algebrát. Kulcsfontosságú a műveleti sorrend ismerete összetett műveletsorok esetén. Nagyon fontos, hogy a műveleti tulajdonságok megismerése ne az algebra tanításakor kezdődjön el.</p> <p>Hangsúly van a csak összeadás-kivonást, illetve csak szorzás-osztást tartalmazó műveletsorokban a sorrend felcserélhetőségén. Továbbá, hogy ugyanezekben az esetekben tapasztalatot szerezzenek a zárójelek szerepéről, a műveletek csoportosíthatóságáról.</p> <p>A becslés, közelítés, mérés rendkívül fontos témakör, a teljes tananyagban szinte minden területén szerepelnie kell. Konkrét mérési feladatok végzése, összekötése a kerekítés becsléssel kulcsfontosságú.</p>	<p>Nagy természetes számok írása, olvasása (valóságból vett példák), Számlálás – mérés nagy számok körében, Számok írása-olvasása tízes számrendszerben, Helyi érték és mértékegység táblázatok, át és beváltás, Szorzás – osztás tíz hatványaival. Hosszúság, idő, űrtartalom és tömeg mérése választott és szabvány egységekkel.</p> <p>Számrendszerek, tízes, kettes és egyéb alappal, számlálás, modellek használata (tökéletes pénztárgép, Dienes készlet, papírtépkedés...).</p> <p>Közelítések, mérések Közelítő számlálás, közelítő mérés, kerekítés, kerekített érték meghatározása, arányossági következtetések.</p> <p>Eredmény becslése és közelítő kiszámítása. Alpműveletek a természetes számok körében. Összeadás-kivonás, szóban és írásban. Szorzás-osztás szóban és írásban. A nulla a szorzásban és osztásban. Osztás kétjegyűvel becsléssel-visszaszorzással, osztási algoritmussal. Műveletek tulajdonságai, összeg, különbség, szorzat és hányados változásai. Műveletek sorrendje az alpműveletek körében, összeg és különbség szorzása-osztása.</p>

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
<p>A fejezet szervesen kell, hogy kapcsolódjék az alsó tagozatban megkezdett tevékenységekhez, feladattípusokhoz és folytatódnia kell a számkörök fokozatos kiterjesztése során, elsősorban a következő területeken:</p> <p style="padding-left: 20px;">5. osztály:</p> <p style="padding-left: 40px;">Egész számok Számegyenes, koordináta-rendszer Törtek</p> <p>Tizedes törtek</p> <p style="padding-left: 20px;">7. osztály</p> <p>Számokról és műveletekről tanultak összefoglalása. Algebra</p>	<p>Természetismeret (leggyakrabban előforduló mértékek), tömeg és űrtartalom mérése. Térbeli tájékozódás (iránytű, térkép, földgömb). Informatika (kettes számrendszer, algoritmusok).</p>

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Frontális, differenciált csoportmunka, a tanulók egyéni megfigyelése, kooperatív munkaformák.
Módszertani eszköztár	Helyiérték-táblázatok, Dienes-készlet, korongok, színes rúd készlet, fóliák, művelet és relációsjel kártyák, játékpénzek, mérőeszközök. Digitális tananyagok
Értékelés módja	Folyamatos verbális, diagnosztizáló mérések, értékelő felmérések.
Az esélyegyenlőség kezelése	Folyamatos ismétlés, differenciálás, egyéni képességfejlesztés, interaktív számítógépes programok használata.

KÖVETELMÉNYEK

A tanult számkörben számok írása, olvasása, a tízes számrendszer biztos ismerete.

A számok számegyenesen való ábrázolása, nagyság szerinti rendezése, kerekítése.

Írásbeli osztás kétjegyű osztóval. A négy alpművelet és a műveleti sorrend helyes alkalmazása. Egyszerű feladatok megoldása a felsorolt témakörökben, milliós számkörben.

Egyszerű szöveges feladatokhoz a megfelelő műveletek megkeresése, a feladatok megoldása.

Kerekített érték megadása, adott pontosságú mérés végzése.

Következtetés mérési eredményből illetve kerekített értékből a lehetséges pontos értékekre, egyszerű esetekben.

Fejszámolás, becslés, közelítő számolás adott korosztálynak megfelelő szintű elvégzése. **Számok sokféle alakban való felírása**, használata a feladatok elvégzésekor.

EGÉSZ SZÁMOK
15 óra

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Számlálás, számolás. A számfogalom mélyítése, a számkör bővítése	A természetes számok körének kiterjesztése az egész számokkal. Az alpműveletek – összeadás, kivonás, természetes számmal való szorzás, osztás - értelmezése az egész számok körében.
Mennyiségi következtetés, valószínűségi következtetés	Műveleti tulajdonságok megfigyelése. Biztos, lehetetlen, lehet, de nem biztos kifejezések használata.
Becslés, mérés Önellenőrzés igényének és képességének a fejlesztése.	Kicsi abszolút-értékű számok esetén a műveletek eredményének kiszámolása fejben, majd ellenőrzése eszközök használatával
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció Értő-elemző olvasás fejlesztése.	A valóságos viszonyokat tükröző modellek használata a fogalom kialakítására, ezeknek a viszonyoknak az átfogalmazása számok és műveletekre és fordítva. Egyszerű szöveges feladatok megoldása. Nyitott mondatok megoldásának vizsgálata különböző számhalmazokon.
Rendszerezés, kombinativitás	Negatív számok előállításuk többféleképpen. Rendezésük különböző szempontok szerint, osztályozásuk.
Deduktív következtetés, induktív következtetés	Természetes számok és a negatív számok körében megismert műveleti tulajdonságok összehasonlítása, általánosítása.
Környezettudatosság	Hőmérsékletváltozással kapcsolatos forrásmunkák gyűjtése, feldolgozása.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK
<p>Negatív szám fogalmát megalapozó játékok hőmérő modellel, adósság és készpénz cédulákkal stb. Negatív számok gyűjtése a körülvevő világból. Egy szám előállítás sokféleképpen adósság és készpénz együtteseként. Történet készítése műveletsorhoz, nyitott mondathoz és fordítva, szöveg lefordítása a matematika nyelvére. Játékok számjegykártyákkal, betű-szám kártyákkal, számkorongokkal. Műveletek gyakorlása játékos fejtörőfeladatok megoldásához kapcsolva. Fejszámolási játékok. Szöveges feladat tartalmának eljátszása. Interneten, tudományos folyóiratokban fellelhető, a globális hőmérsékletváltozással kapcsolatos anyagok gyűjtése, feldolgozása</p>

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>Az alsótagozat előkészítette. A hatodik osztályban befejeződik, utána folyamatosan használják.</p> <p>Hangsúlyos gondolatok: Kulcsfontosságú a negatív szám fogalmának megértése. Tudjon a negatív számokat értelmezni, negatív számhoz mennyiséget társítani és fordítva. Kis számokkal, modellel, értve tudjon összeadni és kivonni, természetes számmal szorozni és osztani. Tudja, hogy a hozzáadás és az elvétel mikor növeli, mikor csökkenti az eredeti számot. Lásson példákat arra, hogy a nyitott mondatok megoldáshalmaza mennyire függ az alaphalmaz megválasztásától, és hogy egy kicsi módosítás a nyitott mondatban mennyire tudja befolyásolni megoldáshalmazt. Ez az egyenletek módszeres tárgyalásához, az azonosság, azonos átalakítás, megoldáshalmaz... fogalmak előkészítéséhez nagyon fontos.</p>	<p>Negatív számok fogalma és modelljei, ábrázolásuk számegyenesen, összehasonlításuk. Ellentett és abszolútérték fogalma.</p> <p>Műveletek egész számokkal, összeadás-kivonás eszközök segítségével, szorzás-osztás természetes számmal.</p> <p>Nyitott mondatok.</p>

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
<p>A modul szervesen kell, hogy kapcsolódjék az alsó tagozatban megkezdett tevékenységekhez, feladattípusokhoz. A felső tagozaton megelőzi: A természetes számokról tanultak összefoglalása, továbbfejlesztése.</p> <p>A témakör a későbbiekben szinte minden témakörben benne van. Közvetlen folytatása:</p> <p>5. osztály Koordináta-rendszer, törtek, tizedes törtek 6. osztály Egész számok, algebra 7. osztály Számokról és műveletekről tanultak ismétlése</p>	<p>Természetismeret (vízállás, tengerszint alatti és feletti magasság) hőmérséklet. Történelem (időskála). Fizika (olvadás, fagyás). Testnevelés (mozgás és visszafelé mozgás) Környezeti nevelés (globális felmelegedés)</p>

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Beszélgetések. Közös, páros és egyéni tevékenykedtetés. Irányított játékok. Rajzok értelmezése és alkotása. Tudatos memorizáltatás.
Módszertani eszköztár	Demonstrációs és egyéni készpénz- és adósságcédulák, hőmérő modell, hegy - és vízrajz térkép, számegyenes, számológép.
Értékelés módja	A műveletek tevékenységgel, eszközzel, rajzzal való megjeleníteni tudásának diagnosztizáló mérése. A műveletvégzés tudásának diagnosztizáló felmérése (eszközhasználat megengedett).
Az esélyegyenlőség kezelése	A tanulók munkájának egyéni megfigyelése. Társak bevonása a segítségadásba. Eszközhasználat idejének kitolása.

KÖVETELMÉNYEK	
<p>A téma hatodikban újra előkerül, akkor kerül sor arra, hogy nagyobb számok körében is végezzünk műveleteket. Itt ebben a témakörben a követelmény annyi, hogy legyenek képesek egész számok helyét számegyenesen megtalálni, nagyság szerint sorba állítani. Értsék az ellentett és abszolút érték szavakat. Tudjanak műveleteket végezni eszközök segítségével, 30-nál nem nagyobb abszolút értékű egész számok körében. Tudjanak egyszerű negatív számokhoz is kapcsolódó szöveges feladatokat megoldani, és fordítva, műveletekhez szöveges értelmezést találni.</p>	

TÖRTEK
23 óra

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Számlálás, számolás. A számfogalom mélyítése, a számkör bővítése.	Számkör bővítés, törtfogalom megalapozása. Törtek kétféle értelmezése. Törtek többféle alakja, összehasonlítása
Mennyiségi következtetés, valószínűségi következtetés.	Mennyiségek törtrészének számítása. Műveleti tulajdonságok megfigyelése, biztos, lehetetlen, lehet, de nem biztos kifejezések használata. Egyszerű események relatív gyakoriságának megfigyelése
Becslés, mérés. Önellenőrzés igényének és képességének a fejlesztése.	Közelítő számlálás, közelítő mérés, mérés adott pontossággal, kerekítés. Eredmény becslése és közelítő kiszámítása. Eredmény becslése, számítása, majd a becslés, számítás ellenőrzése eszköz használatával
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció. Értő-elemző olvasás fejlesztése.	Valós élethől vett problémák megoldása, szöveges feladatok megoldása, ellenőrzés.
Rendszerezés, kombinativitás.	Több megoldás keresése, lehetséges megoldások száma. Számok felírása sokféle alakban. Adott feltételek mellett az összes megoldás keresése.
Deduktív következtetés, induktív következtetés.	Műveletek kiterjesztése a törtek körére, analógiák keresése.
Egészséges életre nevelés.	Ritmusérzék fejlesztése, mozgás és tér-érzékelés fejlesztése.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK
<p>Törtmennyiségek leolvasása a környezetünkben levő tárgyakról, rajzokról...</p> <p>Törtek előállítás vágással, hajtogatással, kirakással, összeméréssel</p> <p>Törtek megjelenítése különféle modellekkel, csoki, torta, szalag, színesrúd készlet, Dienes készlet stb.</p> <p>Közös játékok, társasjátékok, kártyajátékok a műveletek és az egyszerűsített bővített alakok megértéséhez:</p> <p>Palacsintasütés és osztás.</p> <p>Mérések végzése különféle mértékegységekkel</p>

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>Alsó tagozaton elkezdődött a tapasztalatszerzés, itt ezeket rendszerezzük, megfogalmazzuk, továbbépítjük és gyakoroljuk. Hatodikban befejezzük, utána már csak fenn kell tartani az ismeretet.</p> <p>Kulcsfontosságú a tört fogalmának megértése, többféle értelmezése, az egységtört pozitív egészszel (kicsi) való osztásának átlátása, annak megértése, hogy egy tört sokféle alakban írható, elsősorban az egyszerűsítés-bővítés tiszta átlátása. A fentiek birtokában tudjon egyszerű modelleket találni, amelyek segítik kicsi nevezőjű törtek összeadásában, kivonásában, pozitív egészszel való szorzás-osztásában.</p>	<p>A törtekről tanultak felelevenítése: egységtörtek. A pozitív tört más értelmezései: közülük kiemelve a több egész egyenlő részekre osztását. Egyenlő nevezőjű, egyenlő számlálójú törtek összehasonlítása. Egységtörtek egyenlő részekre osztása. Egyszerűsítés-bővítés, különböző nevezőjű törtek összehasonlítása bővítéssel. Törtek ábrázolása számegyenesen.</p> <p>Ismerkedés a negatív törtekkel. Műveletek törtekkel eszközzel vagy anélkül: összeadás-kivonás, szorzás természetes számmal, osztás pozitív egész számmal egyszerű esetekben (a számláló osztható az osztóval, vagy pedig kicsi a nevező). Egyszerűsítés-bővítés, különböző nevezőjű törtek összehasonlítása bővítéssel. Törtek ábrázolása számegyenesen.</p>

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
<p>A modulnak szervesen kell kapcsolódnia az alsó tagozatban megkezdett tevékenységekhez, feladattípusokhoz, valamint a felsős anyagból szorosan építeni a következő témákra: Természetes számok szorzása, osztása. Az alpműveletek sorrendje a természetes számok körében. Negatív számok fogalma és modelljei A téma szinte minden további fejezetben szerepel, közvetlen folytatása:</p> <p>5. osztály Tizedes törtek 6. osztály Egész számok. Törtek 7. osztály Számokról és műveletekről tanultak ismétlése</p>	<p>Természetismeret, fizika, biológia, Technika, ének-zene, tánc.</p>

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Irányított játékok. Tanulási eszközök használatának segítése. Egyéni rajzkészítés.
Módszertani eszköztár	Színes rudak, Dienes-készlet, körcikkek, pontrácsok, mérőedények, hosszúság-, területmérés-, tömeg- és térfogatmérés egységei. Óra.
Értékelés módja	A műveletek tevékenységgel, eszközzel, rajzzal való megjeleníteni tudásának diagnosztikus mérése. A műveletvégzés tudásának diagnosztizáló mérése (eszközhasználat megengedett).
Az esélyegyenlőség kezelése	A tanulók munkájának egyéni megfigyelése. Az eszközhasználat kitolása. Interaktív gyakorlást segítő tanulói anyagok használata.

KÖVETELMÉNYEK	
<p>Legfontosabb követelmény, hogy minél rugalmasabb törtszám fogalmat alakítsunk ki. Legyenek képesek a gyerekek a törtszámokat elképzelni, - számhoz mennyiséget, mennyiséghez számot társítani, különböző egységválasztás mellett is. Tudjanak egy törtet többféle különböző alakban felírni, szerezenek jártasságot az egyszerűsítésben és a bővítésben. Tudjanak a 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 15, 20, 50, 100 nevezőjű törteket összeadni, kivonni, egész számmal szorozni illetve osztani. Tudják ezeket számegyenesen ábrázolni, nagyság szerint rendezni.</p>	

TIZEDES TÖRTEK
18 óra

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Számlálás, számolás.	Törtek írása tízes számrendszerben, tizedes törtek írása, olvasása, alaki érték, helyi érték fogalmak értelmezése a tizedes törtek körében, műveletvégzés.
Mennyiségi következtetés, valószínűségi következtetés.	Arányos következtetések. Mértékváltások. Adatgyűjtés, esélyek latolgatása, kísérletek eredményének kiértékelése
Becslés, mérés.	Közelítő számlálás, közelítő mérés, mérés adott pontossággal, kerekítés. Eredmény becslése és közelítő és pontos kiszámítása. Az eredmény ellenőrzése
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció.	Valós életből vett problémák megoldása, szöveges feladatok megoldása, ellenőrzés.
Rendszerezés, kombinativitás.	Több megoldás keresése, lehetséges megoldások száma. Minimum, maximum és egyéb feladatok megoldása számjegyek változtatása mellett. Számok felírása sokféle alakban A természetes számok körében megismert szabályosságok és algoritmusok alkalmazása tizedes törtekre.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK
<p>Kis mennyiségek mérése nagyobb egységekkel.</p> <p>A természetes számokhoz kapcsolódó analógiák folyamatos felfedeztetése és tudatos felhasználása a számok összehasonlításában és a műveletvégzésben.</p> <p>Játékos fejszámolós tevékenységek a 10-zel, 100-zal, 1000-rel való szorzás és osztás gyakorlására</p> <p>Tizedes törtek írásának és olvasásának összekapcsolása a valóságos világból vett példákkal – kutató- gyűjtőmunka, játékos feladatok.</p> <p>Tízes és más számrendszereket modellező játékok. Számlálás, lépegetés tizedes tört lépésekkel.</p> <p>Játékok számjegykártyákkal, műveleti és relációjel kártyákkal, számkorongokkal.</p> <p>Műveletek gyakorlása játékos fejtörő feladatok megoldásához kapcsolva.</p> <p>Fejszámolási játékok.</p> <p>Szöveges feladat tartalmának eljátszása.</p>

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>A törtekről és a helyi értékes számírásról tanultakhoz kapcsolódik elsősorban. Hetedikben fejeződik be a hatványozás és normálalak megismerésével.</p> <p>Kulcsfontosságú hogy lássák a törtek és tizedes törtek kapcsolatát, át tudják törtalakba írni a tizedes törteket. Továbbá, hogy lássák az analógiát az egész számok helyi értékes írásával. Tudjanak biztonságosan szorozni, osztani 10-zel, 100-zal, 1000-rel, és ezeket alkalmazni a mértékváltások során.</p>	<p>A tizedes törtek bevezetése.</p> <p>A tizedes törtek értelmezése, ábrázolása a számegyenesen; A tizedes törtek egyszerűsítése, bővítése, kerekítése</p> <p>A tizedes törtek összeadása, kivonása, az eredmény becslése</p> <p>A tizedes törtek szorzása, osztása, kerek tízesekkel, kicsi pozitív egészekkel, átlagszámítás</p> <p>Közelítő számítások, mérések, kerekítések</p> <p>Adatgyűjtés, esélylatolgatás</p>

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
<p>Megelőző témák</p> <p>Természetes számok írása olvasása</p> <p>Számrendszerek</p> <p>Írásbeli műveletek</p> <p>Törtek</p> <p>A téma szerves folytatása</p> <p>6. osztály</p> <p>Törtek</p> <p>7. osztály</p> <p>A normálalak</p> <p>Amúgy mindenütt folyamatos a tizedes törtek használata.</p>	<p>Természetismeret, környezeti nevelés, technika, rajz.</p>

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Irányított játékok. Tanulási eszközök használatának segítése.
Módszertani eszköztár	Dienes készlet, számjegykártyák, betű-szám kártyák, számkorongok, demonstrációs számegyenesek, játékpénzek, mértékegység-táblázatok Interaktív digitális tananyagok..
Értékelés módja	A tanulók munkájának egyéni megfigyelése. A tizedes törtekkel való számolás diagnosztizáló és értékelő felmérése.
Az esélyegyenlőség kezelése	A tanulók munkájának egyéni megfigyelése. Társak bevonása a segítségadásba. Digitális tanulói gyakorló anyagok

KÖVETELMÉNYEK
<p>Legyen képes tizedes törteket helyiérték-táblázatban többféleképpen is megadni, nagyság szerint sorba állítani, tizedekkel, századokkal számlálni, tizedes törteket összeadni, kivonni, 10-zel, 100-zal, továbbá más természetes számokkal szorozni és osztani egyszerű tizedes törtek (legfeljebb 4 értékes jegyet tartalmazó számok) körében.</p> <p>Tudjon adott pontossággal mérni, szomszédos mértékek között mértékváltásokat végezni tizedes tört váltószámokkal is.</p>

5. ÉVFOLYAM – III. TÉMAKÖR

GEOMETRIA, MÉRÉS

ALAKZATOK

34 óra

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Térszemlélet fejlesztése	Térlátás, térbeli viszonyok észlelése, adott tulajdonságú ponthalmazok keresése, ábrázolás síkon és gömbön.
Számlálás, számolás	A hosszúság, és szög nagyságának meghatározása választott és szabvány egységekkel. 360 felosztása egész számú egyenlő részre. Szorzás-osztás 10, 100, ... és 60 számokkal. Távolságok mérése pontok és összetettebb alakzatok között is.
Mennyiségi következtetés, valószínűségi következtetés	Szakaszok, szögek összehasonlítása, korlátos és korlátlanul kiterjedő alakzatok összehasonlítása.
Becslés, mérés	Szakaszok, szögek, összehasonlítása, hosszúság és szögmérés. (Mértékváltások, a tanult műveletek használata. Különböző beosztású skálákról való leolvasások.)
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció	Sík és tér, sík és gömb összehasonlítása, kritikai gondolkodás. Szöveggel adott tulajdonságnak megfelelő ponthalmazok megkeresése a síkon. Rajzzal adott alakzat tulajdonságainak szöveges megfogalmazása.
Rendszerezés, kombinativitás	Alakzatok osztályozása, tulajdonságaik megfigyelése. Testek éleinek, csúcsainak, lapjainak leszámolása, egy adott készletből (sokszögoldalok, tartományok) különböző alakzatok előállítás. Alapvető alakzatokból új összetett alakzatok képzése. Halmazok közös részének és uniójának megadása.
Deduktív következtetés, induktív következtetés	Alakzatokról szerzett tapasztalatok általánosítása. Analógiák megfigyelése a síkon és a gömbön. Egyszerű érvelések az eddig megismert alakzatokhoz kapcsolódva.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK

Használati tárgyak gyűjtése, megfigyelése, osztályozása.

Testek építése gyurmából, szívószálakból, kartonpapírból, sokszöglapokból.

Testek csoportosítása adott tulajdonságok alapján

Szögtartomány és sáv előállítása félsíkok színes fóliából készült modelljeinek metszeteként.

Háromszögek és egyéb sokszögek előállítása pálcikából, szívószálból, papírhajtogatással, pontrácson, négyzetrácscon, (véges ponthalmazon).

Távolság meghatározása méréssel valóságos tárgytól, illetve gyerekekkel, korongokkal szemléltetett ponthalmazoktól Adott tulajdonságú pontok keresése méréssel, a pontok szemléltetése gyerekekkel (udvaron, tornateremben adott tulajdonságú pontok helyére állnak), korongokkal.

Tükrös alakzatok tengelyeinek meghajtogatása. Szögmérések. Mérőegységként használt szögek - derékszög, derékszög fele - előállítása hajtogatással. Szögmérő használata.

Szerkesztő eszközök, körző, vonalzó, szögmérő használata síkon és gömbön is.

Sokszög szögeinek mérése.

Kísérletek a Lénárt-féle gömbön kisebb és nagyobb csoportokban.

.

Több feltételnek megfelelő ponthalmazok előállítása tartományok metszeteként, átlátszó papír, kartonból, vagy színes fóliából kivágott tartományok metszeteként.

Kör és gömb alakú tárgyak megfigyelése, gyűjtése a környezetükben.

Mintázatok készítése körökből és egyenesekből.

Háromszögek szerkesztése körző segítségével előre adott szakaszokból. Kellő tapasztalatszerzés a háromszög-egyenlőtlenség megfogalmazásához.

Egyenlő szárú és egyenlő oldalú háromszögek előállítása hajtogatással, szerkesztéssel. Körző és egyélű vonalzó használata. Derékszögű vonalzó használata párhuzamos és merőleges egyenesek előállításakor.

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>Az alsótagozaton megismerkedtek sokféle alakzattal, geometriai tulajdonsággal, ezeket most elkezdjük kicsit módszeresebben rendszerezni, meghatározni. Foglalkozunk a geometria alapalakzataival – pont, egyenes, félegyenes, szakasz, sík, félsík – és ezekből metszetként vagy unióként építhető, vagy ezek által határolt alakzatokkal.</p> <p>Megismerkedünk az alakzatok megadásának egy másik fontos módjával, adott tulajdonságú pontok halmazaként is előállítjuk a kört, a síksávot. Ezzel megalapozzuk azt a folyamatot, melynek során a gyerekek elkezdenek távolodni a szemlélettől és közeledni a deduktív gondolkodás felé.</p> <p>A mélyebb megértést segíti a sík és gömbi alakzatok analóg tárgyalása.</p> <p>A hangsúly az elnevezések felelevenítésén, használatán van, azon, hogy a gyerekek megbarátkozzanak a végtelenbe nyúló alakzatokkal is. Kulcsfontosságú a szögtartomány és a síksáv bevezetése két félsík közös részeként is. Nagyon fontos, hogy a szögmérő használatát jól megértsék és begyakorolják.</p> <p>Hangsúlyos, hogy a gyerekek megtapasztalják, hogy a pont és egyenes között a legrövidebb távolság a merőleges szakasz, továbbá, hogy adott egyszerű tulajdonsághoz meg tudják a hozzátartozó ponthalmazt adni.</p> <p>Fontos, hogy három oldalából tudjanak háromszöget szerkeszteni, és hogy tapasztalatot szerezzenek a háromszögek oldalai és szögei közötti összefüggésekről.</p>	<p>Pont és egyenes a síkon, pont és gömbi egyenes, vagyis főkör a gömbön. Két egyenes kölcsönös helyzete a síkon; két főkör kölcsönös helyzete a gömbön.</p> <p>A síkbeli és gömbi távolságmérés. Egység választása síkon és gömbön.</p> <p>Mérőeszközök. Alkalmazás földrajzi távolságmérésre</p> <p>A szögtartomány és szögmérés. A szögek fajtái. <i>Forgásszög fogalma.</i></p> <p>Síkbeli és gömbi szög mérése, síkbeli és gömbi szögmérő használata.</p> <p>Merőlegesség és párhuzamosság a síkon és a gömbön.</p> <p>Konvexitás fogalma</p> <p>Ponthalmazok távolsága. Távolság segítségével adott ponthalmazok:</p> <p>kör és gömb, definíció elmélyítése. Körvonal, kör belső és külső tartománya, körlap, középpont, sugár, átmérő, húr és körcikk, körív, körszelet. Koncentrikus körök, körgyűrű. Gömbi körök.</p> <p>Pont és egyenes távolsága, egyenesre merőleges szakasz, rajzolása derékszögű vonalzóval. <i>Pont és kör távolsága.</i> Egyenestől adott távolságra levő pontok halmaza, Párhuzamos egyenesek távolsága, párhuzamos egyenesek rajzolása két vonalzóval.</p> <p>Több feltételnek megfelelő ponthalmazok.</p> <p>Két ponttól egyenlő távolságra levő pontok halmaza: szakaszfelező merőleges, felező merőleges előállítása, szerkesztése.</p> <p>Két egyenestől egyenlő távol levő pontok halmaza: szögfelező, középpárhuzamos előállítása.</p> <p>Háromszögek, négyszögek, háromszög szerkesztése három oldalból, háromszög-egyenlőtlenség.</p> <p>Tapasztalatszerzés alakzatok egybevágóságáról.</p> <p>Ismerkedés párhuzamos oldalú négyszögekkel: trapéz, paralelogramma, rombusz.</p>

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
5. osztály A kerület fogalom kialakítása; síkidomok kerületének meghatározása méréssel, számítással Számegyenes, koordináta-rendszer 6. osztály Síkidomok	Természetismeret (iránytű használata, égtájak). Térbeli tájékozódás (iránytű, térkép, földgömb). Technika (mérések, párhuzamos és merőleges egyenesek, testek hálójá, merőleges vetületek). Vizuális kultúra. Informatika. Testnevelés,

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Közös, páros és egyéni tevékenykedtetés. Szabad és irányított játékok. Rajzok értelmezése, alkotása. Egyéni rajzkészítés. Tanulási eszközök használatának segítése. Tudatos memorizáltatás.
Módszertani eszköztár	Sík és térmértani modellező készlet. Táblai szerkesztési eszközök. Lyukas tábla. Fóliák. Használati eszközök, mértani testek. Lénárt-féle gömb, szívószálak, korongok,
Értékelés módja	Hibajavítás segítése. Eszközhasználat diagnosztizáló mérése. A tanulók egyéni megfigyelése. Az eszközhasználat diagnosztizáló felmérése. Pont és egyenes távolságának, kör fogalmának, egy ponttól adott távolságnál közelebb... fogalmak ismeretének ellenőrzése.
Az esélyegyenlőség kezelése	Tájékozódás a tanulók egyéni (testi, szellemi adottságairól). A tanulók munkájának egyéni megfigyelése. Társak bevonása a segítségadásba. A verbalitás segítése.

KÖVETELMÉNYEK

A fejezet fő célja az ismétlés és alapozás. Ismerjék fel a gyerekek az egyszerű geometriai alakzatokat. **Értsék a szakasz és egyenes, sík, félsík, él, csúc, lap, tartomány, konvex, konkáv szavakat. Legyen fogalmuk a sík, a félsík, az egyenes, a félegyenes határtalanságáról.**

Tudjanak merőleget és párhuzamost, téglalapot, négyzetet előállítani vonalzóval és hajtogatással is.

Értsék a szögtartomány fogalmát, származtatásait, ismerjék a szögek fajtáit, tudjanak szakaszt és szöget mérni.

Tudják, hogy pont és egyenes között a legrövidebb szakasz a merőleges és hogy ennek hossza a pont és egyenes távolsága.

Ismerjék a gyerekek a ponttól és egyenestől adott távolságra, annál közelebb, illetve távolabb levő pontok által alkotott halmazokat, (kör, párhuzamos egyenes pár, sáv), legyenek képesek ezeket előállítani két vonalzó segítségével.

Közös munkában, csoportban vagy tanár által vezetett foglalkozáson legyenek képesek összetettebb alakzatok távolságát is megtalálni, több feltételnek megfelelő ponthalmazokat előállítani, felező merőleget szerkeszteni.

Ismerjék az egyenlő szárú, illetve egyenlő oldalú háromszög kifejezéseket. Tudjanak három oldalból háromszöget szerkeszteni. Tudják a szerkesztéseknél alkalmazni a háromszög-egyenlőtlenséget.

Legyen tapasztalatuk arról, hogy egy háromszögben nagyobb szöggel szemben nagyobb oldal van.

MÉRÉSEK, TERÜLET, FELSZÍN, TÉRFOGAT
22 óra

KÉPESSÉG-FEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Térszemlélet fejlesztése	Testekhez vetületi ábrák, alaprajzok, hálózatok készítése. Alakzatok előállítása adott feltételeknek megfelelően.
Számlálás, számolás	A számfogalom mélyítése a mérési feladatokon keresztül, számolás gyakorlása,
Mennyiségi következtetés, valószínűségi következtetés	Mért, számított eredmények változásának megfigyelése az adatok, illetve a mérés egységének megváltozása esetén.
Becslés, mérés	Közelítő és pontos mérések, mértékváltás, becslés, közelítő számítások..
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció	Gyakorlati helyzetekhez, szöveggel leírt helyzetekhez matematikai interpretáció készítése és fordítva.
Rendszerezés, kombinativitás	Téglatest és kocka tulajdonságainak összefoglalása, rendszerezése. Sorbarendezés a hosszúság, kerület, terület, felszín illetve a térfogat nagysága szerint. Egységnégyzetekből kirakható, adott területű téglalapok építése. Egységkockákból kirakható, adott térfogatú téglatestek építése.
Deduktív következtetés, induktív következtetés	Tapasztalati kerület-, terület-, felszín- és térfogatmérések általánosítása, egyszerű képletek alkotása.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK
<p>Hosszúságmérések az iskolában és az iskola körül. Testhálók készítése, testek építése. Közelítő és pontos mérések választott és szabványmértékegységekkel. Mérések, idő, tömeg, hosszúság, kerület, terület, térfogat mérése szabadon választott és standard mértékegységekkel. Térfogat mérése egységkockákkal és űrtartalomként is. Téglatest építése egységkockákból és színes rudakból, testek térfogatának összehasonlítása.</p>

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>Az iskolai geometria anyagnak két nagy, fő vonulata van. Az egyik az alakzatok, transzformációk, szerkesztések, a másik a mérések témaköre. Ez a két témakör persze nagyon sok ponton érintkezik, mégis két önálló résznek tekinthető. A hosszúság- és területmérés alapozása az alsótagozat feladata. Ezen az évfolyamon ismételnünk és az eddig szerzett ismereteket kiegészítjük a téglalap és négyzet területképletének, illetve a téglatest és a kocka térfogatképletének megfogalmazásával. A téglalap, négyzet területének, a téglatest, kocka térfogatának tanítása itt befejeződik, a továbbiakban fenntartjuk és használjuk az itt tanultakat. Erre építjük a későbbi osztályokban a háromszögek és négyszögek területének, a hasábok, gúlak térfogatának tanítását.</p> <p>A hangsúly itt a kerület, terület illetve a felszín, térfogat fogalmak megértésén van. A képletek mechanikus alkalmazása helyett kulcsfontosságú a megértett alkalmazás.</p> <p>Nem elsősorban a képletek ismeretén van a hangsúly, hanem mérésekben való tapasztalatszerzésen a gyerekek, és azon, hogy a számításokat ezekkel a mérési tapasztalatokkal kössék össze a gyerekek.</p> <p>A terület-, illetve a térfogatképletek alkalmazását előzze meg az egységnégyzetek, illetve egységkockák leszámolása. Nagyon fontos, hogy téglalap területszámítása, és a téglatest térfogatának kiszámítása közötti analógia megtapasztalása. A téglatest rudakkal, rétegekkel történő kitöltése is segíti ezt a folyamatot.</p> <p>A képleteket ebben a témakörben csak akkor vezessük be, ha meggyőződünk arról, hogy az már csak egy megértett tartalomnak a rövidített lejegyzési módja a gyerekek számára.</p>	<p>Négyzet, téglalap tulajdonságai. Kerület fogalma, sokszögek kerülete. Terület fogalma, sokszögek területe téglalap, négyzet területképlete. Testek hálója. Hálók színezése. Téglatest felszínének mérése, számítása. Mértékváltások. Térfogat mérése, számítása téglatest, kocka térfogatképlete, gyakorlati életből vett példák, mérések végzésére alapozott feladatok. Mérés eredményének becslése, kerekítése</p>

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
6. osztály Geometriai számítások 7. osztály Kerület, terület Hasáb henger 8. osztály Gúla, kúp	Természetismeret, fizika, kémia, földrajz, vizuális kultúra, technika.

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Rajzok értelmezése, alkotása. Egyéni rajzkészítések. Közös, páros és egyéni tevékenység. Játékok. Egyéni hibajavítások. Az absztrahálás és a konkretizálás útjainak sokszoros bejárása. Az eszközök használatában való gyakorlottság és a szóbeli kifejezőkészség segítése.
Módszertani eszköztár	Lyukas tábla. Élvázak. Szívószálak, Babilon-készlet. Sík- és térmértani modellező készlet. Milliméterpapír. Demonstrációs síkidomok és testek, testhálók, építőjátékok, összehúzó, fonalas testhálók, Interneten elérhető térgeometriai programok.
Értékelés módja	Szóbeli megerősítés, hibajavítás. Diagnosztizáló mérések. Téglalap kerület-, terület- és kerületszámítási, valamint téglatest felszín- és térfogat számítási feladatok megoldásának diagnosztizáló és értékelő felmérése.
Az esélyegyenlőség kezelése	Társak bevonása a segítségadásban. Értékes részvétel biztosítása mindenkinek a megfelelő részfeladat kiválasztásával.

KÖVETELMÉNYEK

Legyenek képesek kiválasztani azokat a mérőeszközöket, mértékegységeket, melyek a kerület, a terület illetve a felszín és a térfogat mérésére alkalmasak.

Legyenek képesek méréseket végezni a hosszúság, a területek és térfogat körében. Legyen egy jó, közelítő elképzelésük azoknak a mértékegységeknek a nagyságáról, amelyekkel rendszeresen találkoznak. Tudják ezek körében a szomszédos mértékegységek közötti viszonyokat mérőeszközökről leolvasni, és matematikai formulával leírni a. Ezek alapján legyenek képesek kicsit távolabbi egységek viszonyára következtetni.

Tudják sokszögek kerületét körző-vonalzó segítségével kielégítő pontossággal mérni.

Ismerjék a négyzet és téglalap fogalmát, tulajdonságait.

Legyenek képesek alakzatok területét kirakással megbecsülni.

Ismerjék és értsék a téglalap kerület- és területképletét.

Legyenek képesek testek térfogatát kirakással, átöntögetéssel megbecsülni, térfogatokat összehasonlítani. Ismerjék és képesek legyenek közelítőleg felismerni a térfogat egyszerű, standard mértékegységeit. Tudják a szomszédos mértékegységek közötti viszonyokat mérőeszközökről leolvasni és matematikai formulával leírni. Ezek alapján legyenek képesek kicsit távolabbi egységek viszonyára következtetni.

Ismerjék és értsék a téglatest térfogatképletét.

5. ÉVFOLYAM – IV. TÉMAKÖR

ÖSSZEFÜGGÉSEK, FÜGGVÉNYEK, SOROZATOK

SZÁMEGYENES, DERÉKSZÖGŰ KOORDINÁTA-RENDSZER

6 óra

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Számlálás, számolás	Számegyenesen, koordinátarendszerben való tájékozódás, műveletvégzés.
Mennyiségi következtetés, valószínűségi következtetés	Összetartozó számpárok keresése, ábrázolása. Táblázatban, grafikonon összefüggések keresése.
Becslés, mérés	Helymeghatározás a környezetünkben, becsléssel, méréssel egybekötve.
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció	Annak ellenőrzése próbálgatással, hogy a koordinátarendszer egy pontja rendelkezik-e egy adott tulajdonsággal vagy sem. Összefüggés felismerő képességfejlesztése.
Rendszerezés, kombinativitás	Adott tulajdonságú halmazok keresése, közös részük, uniójuk előállítása.
Deduktív következtetés, induktív következtetés	Kísérletezés önkényesen választott pontokkal, következtetés a teljes megoldáshalmazra.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK
<p>Mozgásos játékok – „Fuss a megadott koordinátájú helyre...”</p> <p>Egyéb koordinátákat használó játékok – torpedó, sakk stb. Tájékozódás térképen, földgömbön. Kísérletek és játékok a földgömbön, tájékozódás a Lénárt-féle gömbön.</p> <p>Barkochba a jelzőszámokkal.</p> <p>Szám párokkal adott képek megrajzolása.</p> <p>Szabályjátékok, sorozatok folytatása.</p> <p>Helymeghatározás konkrét, gyakorlati szituációkban.</p>

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
<p>A függvények témaköre teljesen átszövi az egész anyagot. Hozzárendelések, szabályjátékok... minden anyagrészben megjelennek. Ismert szabály alapján ismeretlen elemek meghatározása, illetve ismert elemek esetén szabály(ok) megfogalmazása, több megoldás keresése végig jelen van a tanítási folyamatban.</p> <p>A természetes számokkal foglalkozó anyagrészben részletesen foglalkozunk az összeg, különbség, szorzat, hányados változásaival, de erre visszatérünk minden új számkör bevezetésekor.</p> <p>Külön óraszámot kap a koordináta-rendszerrel való ismerkedés. Ezért ezt részletesebben is taglaljuk.</p>	
Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>Az alsó tagozatból ismert a számegyenest, ennek fogalmát összefoglaljuk, mélyítjük, továbbépítjük a koordináta-rendszer bevezetésével. Előkészítjük a függvények ábrázolását. Hangsúlyos a biztos tájékozódás a számegyenesen és a koordináta-rendszerben. Fontos feladat pontthalmazok meghatározása jelzőszámok közötti összefüggéseknek megfelelően.</p>	<p>Ismerkedés a koordináta-rendszerekkel.</p>

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
<p>Szinte minden anyagrészben szerepel.</p> <p>Szorosan kell kapcsolódnia a függvényekkel foglalkozó témákhoz</p> <p style="padding-left: 40px;">7. osztály</p> <p>Hozzárendelések, sorozatok</p> <p style="padding-left: 40px;">8. osztály</p> <p>Függvények</p>	<p>Természetismeret, földrajz, fizika, történelem, informatika, testnevelés.</p>

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Irányított játékok. Közös, páros és egyéni tevékenykedés. Egyéni rajzkészítés. Önellenőrzés segítése.
Módszertani eszköztár	Lyukas tábla, koordináta-rendszer, 1 forintos érmék, sakktábla, térképek, földgömb.
Értékelés módja	Szóbeli értékelés, megerősítés, hibajavítás. Diagnosztizáló mérés.
Az esélyegyenlőség kezelése	Egyéni megerősítés. Társak bevonása a segítségadásba. Interaktív számítógépes játékok.

KÖVETELMÉNYEK
<p>Értsék, hogy a jelzőszámok rendezett számpárok, az első, második jelzőszám – vagy x, y koordináta – szavakat. Legyenek képesek tájékozódni a derékszögű koordináta-rendszernek az origó közelében lévő részében (-10 és $+10$ közötti jelzőszámok), ebben a tartományban adott pontok koordinátáit leolvasni illetve adott számpárokat ábrázolni. Csoportos munkában legyenek képesek egyszerű összefüggésekhez a hozzátartozó ponthalmazt megkeresni.</p> <p>Egyszerű utasítást értsenek meg és legyenek képesek azt végrehajtani: egyszerű szabály szerint egy elemhez hozzárendelt elemet (elemeket) megadni, egyszerű szabállyal megadott sorozatot folytatni.</p> <p>Tudjanak néhány elemmel (elempárral) megadott sorozathoz lehetséges szabályt keresni.</p>

5. ÉVFOLYAM – V. TÉMAKÖR

VALÓSZÍNŰSÉG, STATISZTIKA

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Számlálás, számolás.	Tömegjelenségek előfordulási gyakoriságának megszámlálása.
Mennyiségi következtetés, valószínűségi következtetés.	Események gyakoriságának megállapítása elvégzett kísérletekben. Különböző események gyakoriságának összehasonlítása. A biztos és a lehetetlen események felismerése egyszerű esetekben.
Becslés, mérés.	Egy-egy jelenség előfordulási gyakoriságából nagyságrendi következtetés levonása, esélylatolgatás
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció.	A kísérlet feltételeinek értelmezése, a feltételek teljesülésének megítélése, a megadott szabályok követése Egyéni vagy kiscsoportos eredmények megosztása, közös értelmezése.
Rendszerezés, kombinativitás.	Adatok gyűjtése, rendszerezése. A kísérlet lehetséges kimeneteleinek összegyűjtése, a megfigyelt események osztályba sorolása
Deduktív következtetés, induktív következtetés.	Kis elemszámú kísérlet megfigyelése alapján következtetés nagyobb elemszámú kísérlet lehetséges kimeneteleire, az események előfordulási gyakoriságából szabályosságok megállapítása.
Egészséges életmód, környezettudatosság.	Környezetvédelemhez kapcsolódó kérdésekkel, egészséges életmóddal kapcsolatos statisztikai adatok gyűjtése, elemzése.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK
<p>A környező világból, újságokból, könyvekből, Internetről, adatsokaságok gyűjtése és elemzése, grafikonon való megjelenítése.</p> <p>Adatgyűjtés megtervezése, végrehajtása, értékelése, ábrázolása grafikonok segítségével. Poszter készítés</p> <p>Valószínűségi játékok, kísérletek</p> <p>Jegyzőkönyvkészítés</p> <p>Egyéni vagy kiscsoportos kísérletezések eredményének közös összefoglalása, kiértékelése.</p>

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
A téma folyamatosan jelen van első osztálytól kezdve a tananyagban. A hangsúly azonban mindvégig a tapasztalatszerzésen volt. Ötödikben, a tapasztalatok további gazdagítása mellett, elkezdjük használni a gyakoriság, relatív gyakoriság fogalmakat, és összekötjük ezt a gyerekek intuitív valószínűségfogalmával.	Folyamatos, beépülhet a tananyagba Egyes témakörökben az összes eset összeszámlálása, fa-diagrammal, vagy más rendszerezéssel, egyes elemi események valószínűségének becslése, legegyszerűbb esetekben számítása is.

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
Számтан, algebra, függvények, sorozatok	informatika, technika, természetismeret, környezeti nevelés, anyanyelv, idegen nyelv, zene.

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások	Irányított játékok. Közös, páros és egyéni tevékenykedés. Egyéni vagy páros kísérletezés eredményeinek közös kiértékelése..
Módszertani eszköztár	Statisztikai zsebkönyvek, újságok, Internet, ismeretterjesztő könyvek, játékkocka, pénzérmék..., nyereményjátékok. Koordináta-rendszer, jegyzőkönyvek. Számítógépes valószínűségi kísérletek
Értékelés módja	Szóbeli értékelés megfigyelés alapján, diagnosztizáló mérés.
Az esélyegyenlőség kezelése	A sok tapasztalatszerzés biztosítja, hogy mindenkinek fejlesszük a valószínűségi gondolkodását.

KÖVETELMÉNYEK

Adatokat el tud rendezni sorozatba, táblázatba, ábrázolni tudja azokat grafikonon;

Sorozatból, táblázatból, grafikonról adatokat visszaolvas; talál az egész adat-együttest jellemző adatokat (pl. a nagyság szerinti középsőt, a legnagyobb, legkisebb adatokat, ezek távolságát, a leggyakoribb adatot;)

Ki tudja számítani az adatok átlagát.

Képes megfogalmazni sejtést véletlen eseményekkel kapcsolatban, (melyik valószínűbb, melyik kb. hányszor fog előfordulni a következő 30 próbában, melyik nem fog előfordulni egyszer sem...) sejtését össze tudja vetni a megfigyelt események gyakoriságával.

5. melléklet az 5. évfolyam kerettantervéhez

A típusú (tanórai) és C típusú (tanórán kívüli) modulok listája:

II. TÉMAKÖR SZÁMTAN, ALGEBRA	A modul sorszáma és címe		Ajánlott óraszám 87 óra
TERMÉSZETES SZÁMOK, MŰVELETEK A TERMÉSZETES SZÁMOK KÖRÉBEN	0511	Ismerkedés a nagy számokkal	4 óra
	0512	Számrendszerek	3 óra
	0513	Írásbeli műveletek	6 óra
	0514	Az összeadás és kivonás fogalmának mélyítése	3 óra
	0515	Természetes számok szorzása, osztása	3 óra
	0516	Az alpműveletek sorrendje a természetes számok körében	5 óra
	0517	Közelítő számolás, mérés, kerekítés	5 óra
	0518	Tömegjelenségek gyakoriságának vizsgálata	2 óra
Kapcsolódó C modulok	05C01	<i>Dominó</i>	
	05C05	<i>Csupa talány</i>	

EGÉSZ SZÁMOK	0541	Negatív számok fogalma és modelljei	3 óra
	0542	Egész számok ábrázolása számegyenesen, az egész számok abszolútértéke	2 óra
	0543	Összeadás és kivonás az egész számok körében	4 óra
	0544	Egész számok szorzása, osztása pozitív egész számmal	2 óra
	0545	A műveletek tulajdonságai az egész számok körében	4 óra
Kapcsolódó C modulok	05C01	<i>Dominó</i>	
	05C05	<i>Csupa talány</i>	

TÖRTEK	0561	Egységtörtek	2 óra
	0562	Egységtörtek többszörösei	3 óra
	0563	Törtek összehasonlítása	2 óra
	0564	Törtek egyszerűsítése, bővítése	3 óra
	0565	Törtek összeadása és kivonása	5 óra
	0566	Törtek szorzása, osztása természetes számmal	4 óra
	0567	Törtek összefoglalása	2 óra
	0568	Esélylatolgatás kísérletek, játékok tapasztalatai alapján	2 óra
Kapcsolódó C modulok	05C01	<i>Dominó</i>	
	05C02	<i>A kocka</i>	
	05C03	<i>Memória</i>	
	05C04	<i>Játék a síkon</i>	
	05C06	<i>A gyufa</i>	

TIZEDES TÖRTEK	0581	Tizedes törtek bevezetése	4 óra
	0582	Összeadás, kivonás tizedes törtek körében	4 óra
	0583	Tizedes törtek szorzás, osztása	4 óra
	0584	Tizedes törtek – közelítő számítások, mérések, becslések	4 óra

III. TÉMAKÖR GEOMETRIA, MÉRÉS	A modul sorszáma és címe		Ajánlott óraszám 56 óra
ALAKZATOK	0521	A geometria tárgya – Pont és egyenes síkon és gömbön	4 óra
	0522	Távolság és távolságmérés síkon és gömbön	3 óra
	0523	Szögtartomány és szögmérés síkon és gömbön	6 óra
	0524	Gyakorlás, mérés	2 óra
	0571	Két pont, két ponthalmaz, pont és egyenes távolságának meghatározása	6 óra
	0572	Nevezetes ponthalmazok: szakaszfelező merőleges, szögfelező egyenesek	4 óra
	0573	Ponthalmazok vizsgálata a térben	1 óra
	0574	Háromszögek és négyszögek alkotása, vizsgálata síkon, háromszögek alkotása, vizsgálata gömbön	8 óra

MÉRÉSEK, KERÜLET, TERÜLET, FELSZÍN, TÉRFOGAT	0531	A kerület fogalom kialakítása; síkidomok kerületének meghatározása méréssel, számítással	3 óra
	0532	A terület fogalmának kialakítása; a terület mértékegységeinek megismerése; téglalap, négyzet területének kiszámítása	4 óra
	0533	A felszín fogalma; hálózatkészítés; téglatest felszínének kiszámítása	5 óra
	0591	A testek térfogatának mérése, mértékegységei	4 óra
	0592	A téglatestek térfogata	4 óra
	0593	Gyakorló feladatok	2 óra
Kapcsolódó C modulok	05C01	<i>Dominó</i>	
	05C02	<i>A kocka</i>	
	05C03	<i>Memória</i>	
	05C04	<i>Játék a síkon</i>	
	05C06	<i>A gyufa</i>	

IV. TÉMAKÖR ÖSSZEFÜGGÉSEK, FÜGGVÉNYEK, SOROZATOK	A modul sorszám és címe		Ajánlott óraszám 6 óra
SZÁMEGYENES, DERÉKSZÖGŰ KOORDINÁTA- RENDSZER	0551	Számegyenes	3 óra
	0552	Koordinátarendszer	3 óra
<i>Kapcsolódó C modulok</i>	<i>05C03</i>	<i>Memória</i>	
	<i>05C04</i>	<i>Játék a síkon</i>	
	<i>05C05</i>	<i>Csupa talány</i>	

C típusú (tanórán kívüli) modulok kapcsolódási tartalma:

051. TERMÉSZETES SZÁMOK, MŰVELETEK A TERMÉSZETES SZÁMOK KÖRÉBEN	
05C01 Dominó	A tudatos észlelés, a megfigyelés és a figyelem fejlesztése. Saját megfigyelések, megtapasztalások kifejezésének gyakorlása szóban, valamint tárgyi tevékenységgel. Számolási rutin fejlesztése.
05C05 Csupa talány	Biztos, lehet, lehetetlen fogalmak használat problémahelyzetekben.
052. ALAKZATOK	
05C01 Dominó	A tudatos észlelés, a megfigyelés és a figyelem fejlesztése. Saját megfigyelések, megtapasztalások kifejezésének gyakorlása szóban, valamint tárgyi tevékenységgel. Csoportban való tevékenykedés, együttműködés, egymásra való figyelés, a pár tevékenységének értelmezése, erre válasz tevékenységgel. Szabály megértése, követése, betartása, felismerése, alkotása Saját stratégia készítése, végrehajtása két vagy több szempont figyelembe vételével. A stratégia módosítása, a pár tevékenységének függvényében. Geometriai ismeretek alapozása. Tájékozódás a síkon. Tapasztalatszerzés geometriai transzformációkra, (forgatás) Ezen transzformáció előállítás tevékenységgel. Adott feltételeknek megfelelő nyílt és zárt alakzat előállítása.

05C02 A kocka	Térszemlélet fejlesztése. A sík és a tér közötti kapcsolat megtapasztaltatása. Tájékozódás a térben, síkon. Nézeti képek értelmezése, előállítás. Testháló készítése. Tapasztalatszerzés geometriai transzformációkra (forgatás).
05C03 Memória	Formaészlelés.
05C04 Játék a síkon	Szemléletfejlesztés, a problémaérzékenység kifejlődése. Az életkori sajátosságokra alapozva fejleszteni a tanulók tudatos és alkalmazásképes ismeretrendszerét. A tudatos észlelés, a megfigyelés és a figyelem fejlesztése. Saját megfigyelések, megtapasztalások kifejezésének gyakorlása szóban, valamint tárgyi tevékenységgel. Térszemlélet fejlesztése. Ábrázolás, prezentáció. Részegész kapcsolatok megfigyelése. Geometriai ismeretek alapozása. Tájékozódás a síkon. Terület fogalom alakítása játékos feladatokkal. Szerkesztési alapismeretek gyakorlása. Tapasztalatszerzés geometriai transzformációkra, (tengelyes, középpontos tükrözés, forgatás, eltolás) torzításra.
05C06 A gyufa	Szemléletfejlesztés, a problémaérzékenység kifejlődése. A tudatos észlelés, a megfigyelés és figyelem fejlesztése. A gondolkodás rugalmasságának fejlesztése. Kreativitás fejlesztése. Térszemlélet fejlesztése, tájékozódás a síkon a területfogalom tapasztalati alakítása.

053. MÉRÉSEK, KERÜLET, TERÜLET, FELSZÍN	
05C01 Dominó	<p>A tudatos észlelés, a megfigyelés és a figyelem fejlesztése. Saját megfigyelések, megtapasztalások kifejezésének gyakorlása szóban, valamint tárgyi tevékenységgel.</p> <p>Geometriai ismeretek alapozása. Tájékozódás a síkon. Tapasztalatszerzés geometriai transzformációkra (forgatás). Ezen transzformáció előállítása tevékenységgel. Adott feltételeknek megfelelő nyílt és zárt alakzat előállítása.</p>
05C02 A kocka	<p>Szemléletfejlesztés, a problémaérzékenység kifejeztése. A tudatos észlelés, a megfigyelés és a figyelem fejlesztése. Saját megfigyelések, megtapasztalások kifejezésének gyakorlása szóban, valamint tárgyi tevékenységgel.</p> <p>Térszemlélet fejlesztése. A sík és a tér közötti kapcsolat megtapasztaltatása. Finommanipuláció, percepció fejlesztése.</p> <p>Geometriai ismeretek alapozása. Tájékozódás a térben, síkon. Nézeti képek értelmezése, előállítása. Testháló készítése. Tapasztalatszerzés geometriai transzformációkra (forgatás).</p>
05C04 Játék a síkon	<p>Szemléletfejlesztés, a problémaérzékenység kifejeztése. A tudatos észlelés, a megfigyelés és a figyelem fejlesztése. Saját megfigyelések,</p>

	<p>megtapasztalások kifejezésének gyakorlása szóban, valamint tárgyi tevékenységgel. Térszemlélet fejlesztése. Ábrázolás, prezentáció. Finommanipuláció, percepció fejlesztése. Rész-egész kapcsolatok megfigyelése. Geometriai ismeretek alapozása. Tájékozódás a síkon. Terület fogalom alakítása játékos feladatokkal. Szerkesztési alapismeretek gyakorlása. Tapasztalatszerzés geometriai transzformációkra, (tengelyes, középpontos tükrözés, forgatás, eltolás) torzításra.</p>
05C06 A gyufa	<p>Térszemlélet fejlesztése, a területfogalom alakítása. Játékhelyzetben, versenyhelyzetben, elvárható viselkedés gyakorlása.</p>
054. EGÉSZ SZÁMOK	
05C01 Dominó	<p>A tudatos észlelés, a megfigyelés és a figyelem fejlesztése. Saját megfigyelések, megtapasztalások kifejezésének gyakorlása szóban, valamint tárgyi tevékenységgel. Aritmetikai ismeretek, számolási rutin fejlesztése.</p>
05C05 Csupa talány	<p>Biztos, lehet, lehetetlen fogalmak használat problémahelyzetekben.</p>

055. SZÁMEGYENES, DERÉKSZÖGŰ KOORDINÁTA-RENDSZER	
05C03 Memória	Önkéntelen folyamatokat mobilizáló játékos cselekvésből kiindulva a figyelem és az emlékezet fejlesztése. Különös tekintettel a figyelem és az emlékezet terjedelmére, tartósságára, a figyelem szelektivitására, koncentrációjára, valamint a figyelmi váltásra az aktív felidézésre a verbális és a vizuális memória terén egyaránt. A látottak, hallottak egymás utániségének kódolása, a téri orientáció javítása, a lateralitás biztosabbá tétele a játék során.
05C04 Játék a síkon	Szemléletfejlesztés, a problémaérzékenység kifejtése. Az életkori sajátosságokra alapozva fejleszteni a tanulók tudatos és alkalmazásképes ismeretrendszerét. Tájékozódás a síkon. Függvényekkel, relációkkal kapcsolatos ismeretek alapozása: Elemeivel adott relációk értelmezése, ábrázolása. Ismerkedés a derékszögű, és nem derékszögű sík koordináta-rendszerekkel. Tájékozódás ezekben a koordináta-rendszerekben.
05C05 Csupa talány	Szemléletfejlesztés, a problémaérzékenység kifejtése. Térszemlélet fejlesztése. Ábrázolás, prezentáció. Ismerkedés a derékszögű, és nem derékszögű sík koordináta-rendszerekkel. Tájékozódás ezekben a koordináta-rendszerekben. Problémamegoldás, probléma-érzékenység és kreativitás fejlesztése.

057. PONTALMAZOK	
05C01 Dominó	A tudatos észlelés, a megfigyelés és a figyelem fejlesztése Saját megfigyelések, megtapasztalások kifejezésének gyakorlása szóban, valamint tárgyi tevékenységgel. Aritmetikai ismeretek, számolási rutin fejlesztése.
05C02 A kocka	Geometriai ismeretek alapozása. Tájékozódás a térben, síkon.
05C03 Memória	Önkéntelen folyamatokat mobilizáló játékos cselekvésből kiindulva a figyelem és az emlékezet fejlesztése. Különös tekintettel a figyelem és az emlékezet terjedelmére, tartósságára, a figyelem szelektivitására, koncentrációjára, valamint a figyelmi váltásra az aktív felidézésre a verbális és a vizuális memória terén egyaránt. A látottak, hallottak egymás utániségének kódolása, a téri orientáció javítása, a lateralitás biztosabbá tétele a játék során. Formaészlelés.
05C04 Játék a síkon	Térszemlélet fejlesztése. Ábrázolás, prezentáció. Finommanipuláció, percepció fejlesztése. Rész–egész kapcsolatok megfigyelése. Ritmusérzék fejlesztése. Geometriai ismeretek alapozása. Tájékozódás a síkon. Szerkesztési alapismeretek gyakorlása.

059. MÉRÉSEK, GEOMETRIAI SZÁMÍTÁSOK	
05C02 A kocka	<p>Szemléletfejlesztés, a problémaérzékenység kifejlesztése. A tudatos észlelés, a megfigyelés és a figyelem fejlesztése. Saját megfigyelések, megtapasztalások kifejezésének gyakorlása szóban, valamint tárgyi tevékenységgel. Egyénileg, párban, illetve csoportban való tevékenykedés, együttműködés, egymásra való figyelés.</p> <p>Térszemlélet fejlesztése. A sík és a tér közötti kapcsolat megtapasztaltatása</p> <p>Finommanipuláció, percepció fejlesztése.</p>
05C04 Játék a síkon	<p>Szemléletfejlesztés, a problémaérzékenység kifejlesztése. A tudatos észlelés, a megfigyelés és a figyelem fejlesztése Saját megfigyelések, megtapasztalások kifejezésének gyakorlása szóban, valamint tárgyi tevékenységgel.</p> <p>Egyénileg, párban, illetve csoportban való tevékenykedés, együttműködés, egymásra való figyelés.</p> <p>Térszemlélet fejlesztése. Ábrázolás, prezentáció.</p> <p>Finommanipuláció, percepció fejlesztése. Rész–egész kapcsolatok megfigyelése.</p>

A KÉPESSÉGFEJLESZTÉS FÓKUSZAI

A C modulok nemcsak tanórán kívül alkalmazhatók a képességfejlesztésre. A kipróbálók visszajelzései szerint a lemaradók illetve a sajátos nevelési igényű tanulók fejlesztésében is nagy segítséget jelentenek a C modulokban javasolt tevékenységek, eszközök, játékok.

05C01 Dominó	<p>Megismerési képességek alapozása: Az érzékszervek tudatos működtetése; az összehasonlítás (megkülönböztetés, azonosítás) képességének fejlesztése A megfigyelt tulajdonság, viszony kifejezése, verbálisan, illetve tevékenységgel. Kívánt helyzetek létrehozása. Feltételeknek megfelelő stratégia tervezése, végrehajtása. Tudatos és akaratlagos emlékezés fejlesztése. Szabály-értés, -követés, -alkotás, -felfedezés. Tájékozódás a síkon. Területfogalom tapasztalati alakítása. Tapasztalatszerzés geometriai transzformációra (forgatás). A kommunikációs képesség fejlesztése; csoportokban való működtetése. Csoportban való tevékenység gyakorlása. Az induktív és deduktív lépések gyakorlása.</p>
05C02 A kocka	<p>Megismerési képességek alapozása: Az érzékszervek tudatos működtetése; az összehasonlítás (megkülönböztetés, azonosítás) képességének fejlesztése.</p>

	<p>A megfigyelt tulajdonság, viszony kifejezése, verbálisan, illetve tevékenységgel. Kívánt helyzetek létrehozása. Szabály-értés, -követés, -alkotás, -felfedezés. Tájékozódás a síkon, a térben. Tapasztalatszerzés geometriai transzformációra, (forgatás). A kommunikációs képesség fejlesztése; csoportokban való működtetése. Csoportban való tevékenység gyakorlása. Az induktív és deduktív lépések gyakorlása.</p>
05C03 Memória	<p>Formaészlelés. Analizáló képesség. Szerialitás. Aktív felidézés. Rekonstrukció. Megfigyelő képesség. Összehasonlítás. Azonosítás. Megkülönböztetés képessége.</p>
05C04 Játék a síkon	<p>Gondolkodási képességek alapozása: rendszerezés, kombinativitás, induktív, deduktív következtetés . A kommunikációs képesség fejlesztése; csoportokban való működtetése. A megfigyelt tulajdonság, viszony kifejezése verbálisan, illetve tevékenységgel. Rész –egész észlelése, észlelési sebesség növelése, Az érzékszervek tudatos működtetése. Párban, csoportban való tevékenység gyakorlása. Tudásszerző képességek alapozása: Feladatmegoldás, problémamegoldás,</p>

	<p>problémaérzékenység és kreativitás fejlesztése, kívánt helyzetek létrehozása.</p>
05C05 Csupa talány	<p>A kommunikációs képesség fejlesztése; csoportokban való működtetése.</p> <p>Csoportban való tevékenység gyakorlása.</p> <p>Problémaérzékenység fejlesztése.</p> <p>Rendszerezés, kombinativitás fejlesztése.</p> <p>Az induktív és deduktív lépések gyakorlása, Asszociatív, és értelmes memória fejlesztése.</p> <p>Szövegértés, értelmezés gyakorlása.</p> <p>Rész–egész viszonyának érzékelése.</p> <p>Modellezés gyakorlása.</p>
05C06 A gyufa	<p>Megismerési képességek alapozása:</p> <p>Az érzékszervek tudatos működtetése; az összehasonlítás (megkülönböztetés, azonosítás) képességének fejlesztése.</p> <p>A megfigyelt tulajdonság, viszony kifejezése tevékenységgel.</p> <p>Szabály-értés, -követés, -alkotás, -felfedezés.</p> <p>Tájékozódás a síkon. Területfogalom tapasztalati alakítása.</p> <p>Feltételeknek megfelelő stratégia tervezése, végrehajtása. Ellenőrzés, önellenőrzés fejlesztése.</p> <p>A kommunikációs képesség fejlesztése; csoportokban való működtetése.</p> <p>Csoportban, párban való tevékenység gyakorlása. A feladatok megoldásával többet lehet megvalósítani, mint a „gyakorlás”, itt kialakítható a jó együttműködés, és ez pozitív élményként élhető meg.</p> <p>Önálló munka gyakorlása. Az induktív és deduktív következtetések gyakorlása.</p>

6. ÉVFOLYAM

Óraszám: 111 óra, 37 hét, 3 óra/hét

	Témakörök	Javasolt óraszám
I.	Gondolkodási módszerek	2 (és emellett folyamatos, beépül a teljes tananyagba)
II.	Számтан-algebra	72
III.	Geometria	37
IV.	Függvények	(folyamatos, beépül a teljes tananyagba)
V.	Valószínűség, statisztika	2 (és emellett folyamatos, beépül a tananyagba)

Témakörök Kapcsolódó témakörök	Tartalom	Javasolt óraszám
I. Gondolkodási módszerek II., III., IV., V.	GONDOLKODÁSI MÓDSZEREK	2
II. Számтан, algebra I., IV. V.	EGÉSZ SZÁMOK	15
II., Számтан, algebra I. III., IV., V.	TÖRTEK, ARÁNY, ARÁNYOSSÁG, STATISZTIKA	33
II. Számтан, algebra I, IV. V.	SZÁMELMÉLET	12
II. Számтан, algebra I., IV.	EGYENLETEK, EGYENLŐTLENSÉGEK	12
III Geometria, mérés I. ,IV.	SÍKIDOMOK	13
III. Geometria, mérés I, IV.	TENGELYES TÜKRÖZÉS	15
III. Geometria, mérés I., II., IV.	GEOMETRIAI SZÁMÍTÁSOK	9
IV. Összefüggések, függvények, sorozatok I., II., III.	HOZZÁRENDELÉSEK, FÜGGVÉNYEK, SOROZATOK	
V. Valószínűség, statisztika I., II., IV.	VALÓSZÍNŰSÉG, STATISZTIKA	
Ismétlés, összefoglalás, prezentációk, a differenciálást lehetővé tevő szintfelmérések, ellenőrzés, értékelés		

Kövér betűtípus jelzi a kulcsfontosságú részleteket, a normál betűtípussal szedett részletek még mindig a törzsanyaghoz tartoznak, feltétlenül tanítandók, de kevésbé hangsúlyosak az előzőeknél. Időhiány vagy gyenge képességű osztály esetén ezeken a részekon haladhatunk át gyorsabban. Dólt szedéssel a kitekintések anyagát jelöljük.

6. ÉVFOLYAM – I. TÉMAKÖR

GONDOLKODÁSI MÓDSZEREK

2 óra

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Számlálás, számolás	A műveleti tulajdonságok felfedezése, alkalmazása, általánosítása más számkörökben. A számkörök közötti analógiák felismerése.
Mennyiségi következtetés, valószínűségi következtetés	Szabályosságok felismerése. Szabályok alkalmazása. Összetett arányossági következtetések Konkrét példák a biztos, a lehetséges és a lehetetlen bemutatására.
Tervezés, ellenőrzés igényének megalapozása. Becslés, mérés	Megoldások megtervezése, eredmények előre becslése, ellenőrzése.
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció Értő-elemző olvasás fejlesztése, kapcsolatok felismerése, lejegyzése egyszerű szimbólumokkal. Modellalkotás. A nyelv logikai elemeinek helyes használata.	Változatos tartalmú szövegek értelmezése. Összehasonlításhoz szükséges kifejezések értelmezése, használata (pl.: egyenlő; kisebb; nagyobb; több; kevesebb; legalább, legfeljebb; nem; és; vagy; minden, van olyan). A nyelv logikai elemeinek helyes használata nem csak matematikai tartalmú állításokban. Egyszerű, matematikai módszerekkel is értelmezhető szituációk megfogalmazása szóban és írásban.
Rendszerezés, kombinativitás Halmazszemlélet fejlesztése. Összes lehetőség rendszerezett felsorolása. Tervezés és ellenőrzés képességének fejlesztése	Rendszeres próbálgatás, összes eset számbavétele. Konkrét dolgok adott szempont(ok) szerinti rendezése, rendszerezése. Néhány elem sorba rendezése.
Deduktív következtetés, induktív következtetés	Állítások igazságának eldöntése, egyszerű érvelések. Általános módszer keresése, az eredmények általánosítása, különbözőképpen megfogalmazott feladatokban a közös matematikai gondolat felfedezése.
Az elsajátítás képességének fejlesztése.	A matematika tanulási módszereinek továbbfejlesztése (olvasott tankönyvi szöveg feldolgozása, lényeg kiemelése, házi feladatok célszerű elkészítési módjai).

Pozitív motiváció kialakítása. Kommunikációs készség fejlesztése.	Játékos tevékenységek, rejtvények, kooperatív munkaforma. Matematikatörténeti érdekességek. Könyvtárhasználat. Informatikai eszközök használata.
--	---

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK

A fogalmak kialakulását segítő játékok és eszközök használata. Modellalkotás.
 Az ismeretek halmazokba rendezése, logikai kapcsolataik feltárása. Több feltételnek megfelelő halmazok előállítás az aktuális tananyagnak megfelelően.
 Sejtések megfogalmazása, érvelések, naiv indukció.
 Összetettebb szövegek közös feldolgozása, értelmezése. Szöveges feladat tartalmának eljátszása.
 A lehetséges esetek számának előzetes megbecslése
 Kombinatorikai feladatok megoldása az összes esetek leszámolásával. kirakosgatással, eljátszással.
 Az összes esetek rendszerbe állítása, kitekintés az általánosítás felé.
 A megoldott feladatok átfogalmazása, hozzájuk hasonló kérdések gyűjtése más műveltségterületekről, a gyerekek életéből.
 A rokon feladatok összegyűjtése, megjelenítése poszteren.

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK

Folyamatos, beépül a teljes tananyagba. A gondolkodási módszereket változatos formákban, a tananyag minden területén fejlesztjük. Ezen belül néhány órát célzottan a kombinatorikus gondolkodás fejlesztésére használunk.

Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>Két órát teljes egészében a kombinatorikai gondolkodás fejlesztésére szánunk. Ez a folyamatos fejlesztésnek egy állomása, amelynek célja elsősorban a tudatosítás, a rendszerezés, az összefoglalás. Kulcsfontosságú, hogy egy-egy feladattípusnál a kirakosgatás vagy eljátszás összekapcsolódjon a rendszerezéssel, szabályosságok megfogalmazásával, és - az osztály képességeitől függő mértékben - az általánosítással.</p>	<p>Egyszerű kombinatorikai feladatok megoldása tervszerű próbálgatással és következtetéssel.</p>

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
Minden modul tartalmazhat kapcsolódó feladatokat.	A reáltárgyak mellett a nyelvtannal szoros a kapcsolata, de természetes módon kapcsolódhat az irodalom, az ének-zene és a testnevelés tanításához is.

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Feladatok megjelenítése játékosan is, csoportos- vagy osztálymunkában. Kirakosgatás, leszámolás egyénileg vagy csoportban, általánosítás, ellenőrzés csoportban és/vagy frontálisan
Módszertani eszköztár	Bármilyen eszköz a feladatok konkrét megjelenítésére – a feladatok eljátszása, korongok, számkártyák, gyöngyök, dobókockák..., előre elkészített fa-diagrammok
Értékelés módja	A gyerekek munkájának megfigyelése.
Az esélyegyenlőség kezelése	Heterogén csoportmunka és játék.

KÖVETELMÉNYEK	
A gyerekek legyenek képesek arra, hogy egyszerű kombinatorikai kérdéseket módszeres próbálgatással megoldjanak. Legyenek képesek néhány elem összes lehetséges sorrendjének összeszámlálására fadiagram segítségével. Tudják az összes lehetőséget leolvasni egyszerű fa- és út-diagrammokról.	

6. ÉVFOLYAM – II. TÉMAKÖR

SZÁMTAN, ALGEBRA

EGÉSZ SZÁMOK

15 óra

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Számlálás, számolás. A számfogalom és műveletfogalom mélyítése, kiterjesztése.	Szorzás kiterjesztése negatív szorzóra a szorzat változásának vizsgálatával. A negatív számmal osztás bevezetése a szorzás inverz műveleteként. A műveleti tulajdonságok tudatosítása, elszakadás a modellektől. Gyakorlati élethez kapcsolódó feladatok.
Mennyiségi következtetés,	Műveleti tulajdonságok megfigyelése. Egyszerű arányossági következtetések az egész számok körében is.
Becslés, mérés Önellenzés igényének és képességének a fejlesztése.	Az egész számok összeadása-kivonása nagyobb számok körében. Gyakorlottság fejlesztése az eredmény előjelének és az abszolút érték nagyságának előre-elképzelésében, többszörös szorzás-osztás előjelének előzetes megállapításában.
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció Értő-elemző olvasás fejlesztése.	Negatív számok valóságtartalma, a modellek értelmezése, szöveges feladatok megoldása, ellenőrzés.
Rendszerezés, kombinativitás	A szorzás és osztás műveletének megfigyelése műveletsorokban és a tapasztalatok, megfigyelt analógiák felhasználása a műveletek fogalmának kiterjesztésére. Számok előállítása sokféleképpen.
Deduktív következtetés, induktív következtetés	Negatív számmal való szorzás értelmezésekor a természetes számok körében megismert műveleti szabályok általánosítása.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK

A műveletek értelmezése, eljátszása az adósság-vagyon modellben, a „számegyenesen sétálás” modellben és esetleg még más modellekben.
 A műveletvégzés gyakorlása játékos feladatokon is, fejben és írásban – dominó, memória láncszámolás...
 Negatív számok gyűjtése a körülvevő világból. Egy szám előállítás sokféleképpen pozitív és negatív számok összegeként. Történet készítése műveletsorhoz, nyitott mondathoz és fordítva, szöveg lefordítása a matematika nyelvére.
 Fogalomépítő játékok az összeadás és kivonás műveletek, valamint az előjelek kapcsolatának, a műveleti sorrend felcserélhetőségének mélyebb megértése érdekében.
 Szöveges feladat tartalmának eljátszása.
 A szorzás és osztás műveletének megfigyelése különböző sorozatokban és a tapasztalatok, megfigyelt analógiák felhasználása a műveletek fogalmának kiterjesztésére.

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK

Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>A negatív számok, a velük végzett alpműveletek tanítása itt befejeződik. A továbbiakban ezeket az ismereteket gyakoroljuk, fenntartjuk, használjuk.</p> <p>Nagyon fontos, hogy visszatérjünk a negatív számok értelmezésére, ne elégedjünk meg a műveleti szabályok felidézésével. Fontos, hogy a gyakorlás mellett minél több alkalmat adjunk arra, hogy megértsék, miért úgy végezzük a műveleteket negatív számokkal, ahogy bevezettük. Térjünk ki a műveletvégzés sorrendjére is!</p> <p>A nagyobb számokkal való műveletvégzés kevésbé fontos, gyenge osztályban megelégedhetünk azzal, hogy kis számokkal – százas számkörben – biztonsággal dolgoznak.</p> <p>Kulcsfontosságú az ellentett és abszolút érték fogalmának felelevenítése, elmélyítése a műveletvégzés ismétlése előtt, egész számok összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen.</p>	<p>Egész számokról tanultak ismétlése Negatív számok fogalma, modelljei, ellentett, abszolút érték, ábrázolás számegyenesen. Egész számok összeadása-kivonása nagyobb számok körében, egész számok szorzása, osztása negatív számmal is, többszörös szorzat előjele. Műveletek sorrendje. Nyitott mondatok megoldása.</p>

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
Ötödik osztályból a természetes számokról, egész számokról és törtekről, tizedes törtekről szóló fejezetek, a későbbiekben a törtekről, valamint az egyenletek –egyenlőtlenségekről szóló fejezetek moduljai. A hetedik. osztályban a hatványozás bevezetése, számokról, műveletekről tanultak összefoglalása.	Természetismeret, történelem.

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Beszélgetések. Közös, páros és egyéni tevékenykedtetés. Irányított játékok. Az összeadás-kivonás eljátszása mozgással is. Felfedeztetés frontális osztálymunkában. Gyakorlás csoportmunkában és egyénileg.
Módszertani eszköztár	Adósság és vagyon cédulák, demonstrációs számegyenesek, piros-kék korongok, számkártyák, művelet és relációjel kártyák. Digitális tananyagok.
Értékelés módja	A gyerekek munkájának folyamatos megfigyelése. Diagnosztizáló és értékelő felmérő. Témazáró dolgozat.
Az esélyegyenlőség kezelése	A mérésnél mindenki számára megfelelő nehézségi szintű feladatok biztosítása. Eszközök használatának biztosítása a gyerek igénye szerint. Digitális tanulói anyagok felhasználása differenciált munkavégzéshez

KÖVETELMÉNYEK
Legyenek képesek egész számok helyét számegyenesen megtalálni, nagyság szerint sorba állítani. Értsék az ellentett és abszolút érték szavak jelentését. Teljes biztonsággal tudják megállapítani kéttagú összeadás-kivonás, illetve akárhány tagú szorzás-osztás előjelét, szerezzenek jártasságot az eredmény abszolút értékének megbecslésében. Tudjanak műveleteket végezni – egész számokat összeadni, kivonni, szorozni és osztani - eszközök nélkül, viszonylag nagyobb számok körében is. Egyszerű nyitott mondatok megoldásait tudja megkeresni adott alaphalmazon tervszerű próbálgatással, a műveletek tulajdonságai alapján, vagy lebontogatással.

TÖRTEK, ARÁNY, ARÁNYOSSÁG,
33 óra

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Számlálás, számolás. A szám- és műveletfogalom mélyítése, kiterjesztése.	A törtek körében szerzett számolási készség mélyítése és továbbfejlesztése. Szorzás, osztás műveletének kiterjesztése törttel való szorzásra és osztásra. A tízes számrendszerben végzett műveletek kiterjesztése a tizedes törtek körére. Az újonnan megismert műveletek – szorzása, osztás törttel, tizedes törttel – alkalmazása, elmélyítése. A tört, a százalék és az arány kapcsolata.
Mennyiségi következtetés, valószínűségi következtetés	A szorzat-hányados változásai. Szorzás-osztás tizedes törtalakú számmal. A törtrész kiszámítása egészből, az egészrész kiszámítása törtrészből következtetéssel és törttel való szorzással-osztással. Arányossági következtetések egyenes és fordított arányosságok esetén, százalékszámításban, egyszerű és összetettebb feladatokban.
Függvényszemlélet	Az arányosságoknál az együtt változó mennyiségek megfigyelése.
Becslés, mérés Önellenőrzés igényének és képességének a fejlesztése.	Tizedes törtek kerekítése, mérések tizedes tört pontossággal is, mértékváltási feladatok. A mérőszámok és a mértékegységek közötti arányosságok vizsgálata.
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció Értő-elemző olvasás fejlesztése.	Valós életből vett problémák megoldása, szöveges feladatok megoldása, ellenőrzés. Arányossági következtetést kívánó szöveges feladatok.
Rendszerezés, kombinativitás	Számok felírása sokféle alakban. Adott feltételek mellett az összes megoldás keresése.
Deduktív következtetés, induktív következtetés	A törttel való osztás visszavezetése szorzásra. Tizedes törttel való szorzás-osztás visszavezetése tört számokkal, illetve egész számokkal végzett szorzásra, osztásra.
Gazdasági élettel kapcsolatos kompetenciák	Népszaporulat, átlagkereset, infláció, GDP fogalmak tárgyalása az arányosság témakörében

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK

Törtmennyiségek leolvasása a környezetünkben levő tárgyakról, rajzokról, stb.

Törtek megjelenítése különféle modellekkel, csoki, torta, szalag, színesrúd-készlet, Dienes készlet stb.

Törtek előállítása különféle alakban, tizedes tört alakban is. Csoportversenyek, egyenlő számok összepárosítása dominó vagy memóriajátékkal, kártyajátékokkal, egy szám sokféle kirakása szám és műveletkártyák segítségével, törtek előállítása szorzatalakban.

Az osztás felírása különböző módokon, törtvonallal, osztásjellel, és fordítva a tört felírása osztással.

Érdekes periodikus tizedes törtek megfigyelése.

Mérés különböző egységekkel – mérőszám változásának megfigyelése.

Törteket tartalmazó szövegek gyűjtése.

A százalék szemléltetése eszközökkel: korongokkal, négyzethálón, stb.

Az arányos osztás gyakorlati alkalmazásai: pl. egyszerű ételreceptek, osztozkodási feladatok.

Összetartozó értékpárok, egyenesen, illetve fordítottan arányos mennyiségek gyűjtése, csoportosítása.

Grafikonok értelmezése, grafikus ábrázolás.

Térképek, alaprajzok alapján arányossági következtetések.

.Százalékokat tartalmazó valóságos adatok gyűjtése, értelmezése.

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>A törtek alsótagozaton megkezdett tanítása itt folytatódik és be is fejezzük a törtekről, a velük végzett alpműveletekről tanultakat. A továbbiakban ezeket az ismereteket gyakoroljuk, fenntartjuk, használjuk. Elkezdődik a törtek egy fontos alkalmazása – a százalékszámítás.</p> <p>Hangsúlyos a fejezetben a tört értelmezésének felelevenítése, a törtnek mint hányadosnak a jelentése. A tört sokféle alakban való felírása az algebra előkészítése szempontjából nagyon fontos.</p> <p>Kulcsfontosságú, hogy tudják, hogy a törttel való szorzás az megegyezik a törtrész kiszámításával. Ez itt még nem feltétlenül épül be a gyerekek gondolkodásába, ezt a gondolatot még sokszor végig kell járni a későbbi alkalmazások során.</p> <p>Legyenek a gyerekek tisztában a műveleti sorrendekkel! A százalékszámítás tanításakor ebben a fejezetben a legfőbb hangsúly a fogalom többoldalú megértésén van.</p> <p>A gyerekeknek sok tapasztalata van mind az egyenes, mind a fordított arányossággal kapcsolatban. Ezeket rendszerezzük, pontosítjuk, a szabályokat matematikailag is megfogalmazzuk. A százalékszámítást arányossági feladatokként vezetjük be. A százalékszámítással kapcsolatos fogalmak tisztázása ebben az évfolyamban megtörténik, de a gyakorlás, elmélyítés, alkalmazás folytatódik a további évfolyamokon a matematikában is, a többi természettudományos tárgyaikban is. Az arányossági feladatokban kapott arányok megnevezése, pl:</p>	<p>Törtekről tanultak ismételése: törtek értelmezése, különféle alakjai, egyszerűsítés bővítés, ábrázolásuk számegyenesen. az eddig megismert műveletek felelevenítése, elmélyítése, zárójeles feladatok is Törtek felírása tizedes tört alakban. Törtek és tizedes törtek összehasonlítása. A végtelen tizedes törtek. Tizedes törtek bővítése, egyszerűsítése.</p> <p>A törtek arányként való értelmezése. Törtek előállítása negatív és pozitív egészek hányadosaként. <i>A racionális szám fogalma.</i> A törttel való szorzás értelmezése területmodellel is. A törtrész kiszámítása, törttel való szorzással is. Szorzás negatív törttel A reciprok érték fogalma. Osztás törtalakú számmal. A négy alpműveletet és zárójeleket is tartalmazó összetett feladatok (kicsi tört számokkal) megoldása. Szorzás tizedes törtalakú számmal. Osztás tizedes törtalakú számmal. A négy alpműveletet és zárójeleket is tartalmazó összetett feladatok (kicsi tizedes törtalakú számokkal) megoldása.</p> <p>A százalék fogalma. Tört, arány, százalék kapcsolata. A százalékérték kiszámítása következtetéssel, szorzással. Szöveges feladatok, százalékérték kiszámítására is. Nyitott mondatok.</p> <p>Egymással összefüggő értékpárok vizsgálata. Egyenes arányosság fogalma és tulajdonságai, grafikonja. Egyenesen arányos mennyiségek ismeretlen értékeinek meghatározása következtetéssel. Arányos osztás szöveges feladatok megoldása. A százalékláb és százalékalap kiszámítása egyszerű esetekben,</p>

<p>teljesítmény, sűrűség, sebesség, népsűrűség, átlagkereset, stb. Hangsúlyozottan fontos, hogy az együtváltozó mennyiségek közül ki tudják választani az egyenes és fordított arányosságokat, tudjanak ezekre maguk is példákat és ellenpéldákat keresni. Fontos, hogy a következőket lássák a gyerekek:</p> <p>Az egyenes arányosság esetében ahányszorosára változik az egyik mennyiség, ugyanannyiszorosára változik a másik mennyiség is, ami ugyanazt jelenti, hogy az összetartozó értékek hányadosa állandó.</p> <p>A fordított arányosság esetében ahányszorosára változik az egyik mennyiség, reciprokszorosára változik a másik mennyiség, azaz az összetartozó értékek szorzata (0-tól különböző) állandó.</p>	<p>következtetéssel, nyitott mondattal is.</p> <p>Fordított arányosság fogalma, grafikonja és tulajdonságai. Fordítottan arányos mennyiségek ismeretlen értékeinek meghatározása</p> <p>következtetéssel.</p> <p><i>Összetett arányossági feladatok megoldása.</i></p>
--	---

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
<p>Ötödik osztályból a természetes számokról, egész számokról és törtekről, tizedes törtekről szóló fejezetek, a későbbiekben az egyenletek-egyenlőtlenségekről szóló fejezetek moduljai, függvények, sorozatok, geometriai számítások. 7. osztályban a számokról műveletekről tanultak összefoglalása, koordináta-rendszer, függvények.</p>	<p>Természetismeret, fizika, kémia, biológia, Technika, gyakorlati élet sok területe.</p>

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Különbféle kooperációs módszerek alkalmazása. A törtek és az arány szemléletes fogalmának felidézése, továbbfejlesztése. A műveletek kiterjesztésének közös megalkotása, megfogalmazása. Gyakorlás csoportmunkában és egyénileg.
Módszertani eszköztár	Többféle modell használata, egyéni és csoportversenyek, irányított játékok. A százalék fogalmának sokféle szemléltetése.
Értékelés módja	A gyerekek munkájának folyamatos megfigyelése. Diagnosztizáló és értékelő felmérő. Témazáró dolgozat.
Az esélyegyenlőség kezelése	Az új fogalmak sokféle modellel való megközelítése, a mérésnél mindenki számára megfelelő nehézségi szintű feladatok biztosítása. A gyerekek saját tapasztalatainak, élményeinek bevonása a tanítási-tanulási folyamatba, a segítségadás biztosítása

KÖVETELMÉNYEK
<p>Értsék a törtek, tizedes törtek jelentését, tudjanak hozzájuk konkrét tartalmat párosítani. Legyenek képesek egyszerű esetekben tört és tizedes tört alakban megadott számok helyét számegyenesen megtalálni, és a számokat nagyság szerint sorba állítani. Teljes biztonsággal tudjanak alpműveleteket végezni – összeadni, kivonni, szorozni és osztani „egyszerű törtekkel” – például, melyek nevezője vagy előáll két-három tíznél kisebb szám szorzataként, vagy kerek szám egyszerű többszöröse, vagy legfeljebb egy, két tizedes jegyet tartalmazó tizedes tört. Tudjanak műveleteket végezni – racionális számokat összeadni, kivonni, szorozni és osztani nagyobb számok körében is. Legyenek képesek egyenes és fordított arányosság felismerésére, hiányzó értékek kiszámítására egyszerű esetekben, összefüggő mennyiségek közötti kapcsolat ábrázolására, mennyiségek arányos szétosztására. Ismerjék a különbséget arány és arányosság között. Tudjanak egyszerű százalékszámítási feladatokat megoldani, bármelyik hiányzó szereplőt – százalékértéket, százaléklábat, és százalékalapot is számítani.</p>

SZÁMELMÉLET**12 óra**

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Számlálás, számolás.	Természetes számok műveleti tulajdonságainak mélyebb megértése (elsősorban a szorzás-osztás és maradékos osztás esetében).
Mennyiségi következtetés, valószínűségi következtetés.	Oszthatóság, maradékok felismerése változatos – szöveggel, rajzzal, egyéb módon megadott, vagy eljátszott – szituációkban.
Becslés, mérés Önellenőrzés igényének és képességének a fejlesztése.	Feladatok többféle megoldása, a megoldások összevetése.
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció. Értő-elemző olvasás fejlesztése.	Szöveggel megadott számelméleti problémák megoldása.
Rendszerezés, kombinativitás.	Egyszerű kombinatorikai feladatok. Prímtényező felbontás előállítás, prímtényezőkből az összes lehetséges kombináció kirakása, az összes osztó megkeresése.
Deduktív következtetés, induktív következtetés.	Összefüggések keresése, sejtések megfogalmazása, egyszerű számelméleti bizonyítások.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK

Gyakorlati példák a maradékok szerepére, játékok a maradékok megállapítására, számlálás
 Nagy számok osztási maradékának megállapítása összegre bontással, szorzótényezőkre való bontással.
 Összeg, különbség, szorzat adott számmal való oszthatósága összegre bontással, szorzótényezőkre való bontással.
Pascal –háromszög színezései adott számmal való osztási maradékok szerint.

Korongok, kisautók, egyéb tárgyak 10-es sorokba rendezése, ezzel párhuzamosan a 2-vel, 4-gyel, 5-tel, 25-tel, 10-zel, 100-zal való oszthatóság szabályának megállapítása.
 A 3-mal, 9-cel való oszthatósági szabály működése hátterének bemutatása néhány konkrét példán.
 Valószínűségi játékok. Oszthatóságon alapuló „bűvész trükkök”.

Prímszámok keresése: Eratoszthenészi „szita”. Szám építése prímtényezőkből, vagyis prímek szorzataként, osztók, közös osztók, legnagyobb közös osztó előállítása a prímtényezőkből, közös többszörösök, legkisebb közös többszörös előállítása a prímtényezőkből.
 Prímszámok eloszlása, statisztikus vizsgálódások. Matematika történeti érdekességek a számelmélet témakörében (ikerprímek, barátságos számok, stb.).
 Összes osztó megkeresése osztópárokkal.

ISMERETEK, TANANYAG-TARTALMAK

Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>Az oszthatóságról, maradékos osztásról tanultakra alapoz. Bevezeti az oszthatósági szabályokat, alkalmat ad egyszerű érvelésekre. Tovább folytatódik hetedik osztályban, majd középiskolában. Kulcsfontosságú gondolatok: a maradékokkal való számolás, és ennek alkalmazása az oszthatóság megállapításában; annak megtapasztalása, hogy minden számot egyértelműen építhetünk fel prímekből, és hogy az osztókat alkotó prímek az eredeti szám prímjai közül kerülnek ki, annak egy részalmazát alkotják.</p>	<p>Osztható, osztó, többszörös fogalma Számolás a maradékokkal: összeg, szorzat osztási maradéka Oszthatósági szabályok: az utolsó jegyek alapján: 2-vel, 5-tel, 8-cal, 125-tel, 1000-rel, a számjegyek összege alapján: 3-mal, 9-cel való oszthatóság. Összetett oszthatósági szabályok Prímszám és összetett szám, felbontás prímek szorzatára, építés prímek szorzataként Közös osztók és közös többszörösök, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös megkeresése kicsi számok körében, relatív prímek fogalma.</p>

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
5. osztályban a természetes számok és az alpműveletek tulajdonságai, 6.-ban a törtek témaköre előzi meg közvetlenül ezt a témakört. 7. osztályban folytatódik a számelmélet tanítása, 8.-ban pedig a az algebrai összeg-, szorzat-alakú kifejezések tárgyalása kapcsolódik a legszorosabban ehhez az anyaghoz.	Természetismeret, informatika rajz, zene, irodalom, történelem...

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Frontális, Közös, páros és egyéni tevékenykedtetés. Irányított játékok. Felfedeztetés frontális osztálymunkában. Tanulói kiselőadások, vetítések lehetőségének biztosítása, támogatása. Gyakorlás csoportmunkában és egyénileg. Differenciált csoportmunka, a tanulók egyéni megfigyelése, kooperatív munkaformák.
Módszertani eszköztár	Számkártyák, prímszámkorongok, gyakorlati példák megfigyelése, különféle tárgyakkal való manipuláció, specializálás és általánosítás. Interneten, vagy egyéb forrásból elérhető matematikatörténeti érdekességek. beillesztése.
Értékelés módja	A gyerekek munkájának megfigyelése, diagnosztizáló felmérő. A kiselőadások értékelése.
Az esélyegyenlőség kezelése	Motiváció. Változatos absztrakciós szintet igénylő feladatok, heterogén és homogén csoportokban végzett munka változtatása. Kiselőadások felajánlása.

KÖVETELMÉNYEK
Legyenek képesek egy szám osztási maradékának megállapítására különböző módszerekkel, az osztás elvégzése nélkül is. Tudják mit jelent, hogy egy szám osztója-többszöröse egy másiknak. Ismerjék és tudják alkalmazni a tanult oszthatósági szabályokat. Tudjanak egy számot prímtényezők szorzataként felírni és ebből az alakból osztókat keresni. Tudjanak két számhoz közös osztókat, közös többszörösöket keresni. Tudják ezt törtek egyszerűsítésére, bővítésére használni.

EGYENLETEK, EGYENLŐTLENSÉGEK
12 óra

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Számlálás, számolás	Behelyettesítések, mellékszámítások, ellenőrzési feladatok.
Mennyiségi következtetés,	Egyenes és fordított arányosság használata.
Függvényszemlélet	A behelyettesítéssel kapott értékek megfigyelése, az igazsághalmaz ábrázolása számegyenesen. Ábrázolás koordinátarendszerben is.
Becslés, mérés	Az eredmények becslése, ellenőrzése.
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció	A valóságból vett problémák matematikai leírása, a megoldás értelmes ellenőrzése, a megoldhatóság feltételeinek vizsgálata. Hiányos, felesleges feltételeket, ellentmondó adatokat tartalmazó feladatok. A megoldások ábrázolása számegyenesen, a feladatok megoldásának értelmezése, ellenőrzése. Megoldási terv készítése.
Rendszerezés, kombinativitás	Az adatok és az összefüggések rendszerezése. Egyszerű egyenletek többféle úton történő megoldása.
Indukció, dedukció	Ekvivalens és nem ekvivalens átalakítások vizsgálata.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK
<p>Nyitott mondatok igazsághalmazának megkeresése, Lebontogatás szemléltetése.</p> <p>Tevékenységek mérleggel. Mérleggel végzett műveletek árírása az algebra nyelvére és fordítva – egyenletek, megoldási lépések értelmezése mérleges szituációként.</p> <p>Becsléses versenyek.</p> <p>Szöveges feladat tartalmának eljátszása.</p>

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>Az általános iskola 1. osztályától kezdve a középiskola végéig folytonosan jelenlevő és gazdagodó témakör. Itt vezetjük be a mérlegelvet, ez az egyetlen teljesen új gondolat a fejezetben.</p> <p>Az alaphalmaz, igazsághalmaz és azonosság fogalmak tisztázása itt nagyon fontos, azért is, hogy világos legyen annak jelentősége, hogy a mérlegelv alkalmazása nem változtatja meg a nyitott mondat igazsághalmazát.</p> <p>Kulcsfontosságú, hogy a mérlegelvhez szemléletes képet társítsunk. A mérleg-modell ne csak egy bevezető szemléltetés legyen, engedjük a gyerekeket, hogy ezt-egy ideig felhasználhassák a feladatok megoldásában.</p>	<p>Nyitott mondatok: alaphalmaz, igazsághalmaz, azonosság, azonos egyenlőtlenség. Egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása tervszerű próbálgatással, lebontogatással. Művelet és fordított művelet megfigyelése.</p> <p>Egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása mérlegelvvél. A két oldal egyenlő változtatásának tapasztalati megalapozása tárgyi tevékenységre épülő felfedeztetéssel (kétkarú mérleggel vagy mérlegmodellel). A mérlegmodell helyettesítése absztraktabb eszközökkel majd rajzokkal. Az egyenletmegoldás gyakorlása.</p> <p>Szöveges feladatok megoldása tervszerű próbálgatással, logikai úton, egyenlettel: a szöveg értelmezése, összefüggések megfogalmazása, megoldási terv készítése. Becslés. Az eredmény összevetése a becsült értékkel a szöveg alapján.</p>

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
1. osztálytól kezdve a középiskola végéig folyamatosan jelen van a tananyag algebra témakörhöz tartozó fejezeteiben.	Természettudományok.

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Kísérletezés, a tapasztalatok frontális megbeszélése. Irányított játékok. Gyakorlás csoportos munkában..
Módszertani eszköztár	Mérleg, demonstrációs számegyenesek, számkártyák, versenyfeladatok. Digitális tananyagok
Értékelés módja	A tanulók munkájának egyéni megfigyelése. Az egyenlet és egyenlőtlenség-megoldás diagnosztizáló és értékelő felmérése.
Az esélyegyenlőség kezelése	A tanulók munkájának egyéni segítése szükség esetén. Társak bevonása a segítségadásba. Eszközhasználat biztosítása, digitális gyakorló tanulói anyagok hozzáféréseinek biztosítása.

KÖVETELMÉNYEK
<p>Ismerjék és értsék az alaphalmaz, igazsághalmaz, azonosság fogalmakat.</p> <p>Tudjanak egyszerű egyenleteket megoldani lebontogatással vagy mérlegelvvel és ellenőrizni a megoldás helyességét.</p> <p>Tudjanak egyszerű szöveges feladathoz egyenletet, vagy egyenlőtlenséget készíteni, azt megoldani és az eredményt a szöveggel összevetni.</p>

6. ÉVFOLYAM – III. TÉMAKÖR

GEOMETRIA, MÉRÉS

SÍKIDOMOK

13 óra

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Térszemlélet fejlesztése	Sík- és térbeli alakzatok megfigyelése. Térlátás, térbeli viszonyok észlelése, adott tulajdonságú ponthalmazok keresése, ábrázolás síkon és gömbön. Szimmetriák felismerése.
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció	Adott tulajdonságú ponthalmazok uniójának és metszetének megkeresése, szerkesztési eljárás megtervezése, a megoldhatóság feltételének megállapítása.
Rendszerezés, kombinativitás	Alakzatok csoportosítása különböző szempontok szerint Tulajdonságaik megfigyelése. Alapvető alakzatokból új összetett alakzatok képzése. Összetett alakzatok szimmetriáinak megfigyelése. Halmazok közös részének és uniójának megadása.
Deduktív következtetés, induktív következtetés	A háromszög belső szögeinek összegére alapozva a külső szögek összegének, és a négyszög külső és belső szögei összegének meghatározása következtetéssel. Szimmetriára alapozott, egyszerű bizonyítások.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK
<p>Több feltételnek megfelelő ponthalmazok előállítását tartományok metszeteként, átlátszó papír, kartonból, vagy színes fóliából kivágott tartományok metszeteként.</p> <p>Átlátszó papírra rajzolt és egymásra helyezett összetett alakzatok megfigyelése. Szimmetrikus alakzatok együttes szimmetriáinak megfigyelése. Egyszerű szerkesztési feladatok párhuzamos vizsgálata a síkon és a gömbön.</p> <p>Szerkesztések körzővel, vonalzóval.</p> <p>Adott feltételeknek megfelelő pontok keresése osztálymunkában, játékos próbálgatással, a sík pontjainak színezésével.</p>

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>Ebben a részben az alakzatokról, szerkesztésről eddig szerzett ismereteket fejlesztjük tovább. Átismételjük, mélyítjük, gyakoroljuk az adott tulajdonságú ponthalmazokról, kör és egyenes kölcsönös helyzetéről, tengelyesen szimmetrikus alakzatokról, szerkesztésekről tanultakat. Bevezetjük a háromszög néhány nevezetes vonalát.</p> <p>Hangsúlyos: hogy értsék meg a szög nagysága és a bele rajzolt körív hossza közötti kapcsolatot, lássák ennek szerepét a szögek másolásában hogy ismerjék fel az alakzatokban a tengelyes szimmetriákat és tudják ezt felhasználni az alakzat tulajdonságainak megállapítására. hogy gyakorolják a megismert alapszerkesztéseket, miközben elkezdnek ismerkedni a háromszög nevezetes vonalaival.</p>	<p>A szerkesztés fogalmának elmélyítése. A szögekről tanultak ismételése. A körről szerzett ismeretek összefoglalása, rendszerezése: a kör definíciója, sugár, átmérő és húr fogalmának ismételése. Középponti szög fogalma. Háromszög belső és külső szögeinek összege. A négyszög belső és külső szögeinek összege. A háromszög-egyenlőtlenség ismételése.</p> <p>A szelő és az érintő szemléletes fogalma. Az érintő és az érintési pontba húzott sugár merőlegessége, szerkesztése. Szögekkel kapcsolatos szerkesztések, szögmásolás, szögfelező és néhány speciális szög, a 60°-os és a 180°-os szögekből szögfelezéssel kapható szögek szerkesztése.</p> <p>Összetett szerkesztési feladatok, háromszögek és négyszögek szerkesztése, több feltételnek megfelelő pontok szerkesztése</p> <p>Háromszögek nevezetes vonalai: oldalfelező merőlegesek, szögfelezők, magasságvonalak.</p>

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
<p>Az 5. osztályból az alakzatokról és a pontthalmazokról, 6. osztályból a szimmetrikus háromszögek és négyszögekről tanultakra építünk elsősorban. A későbbi évek geometria anyagából legszorosabban a háromszögek egybevágóságánál és a szerkesztési feladatok megoldásakor használjuk az itt tanultakat.</p> <p>A háromszögek szögeinek összegéről tanult összefüggést a későbbiekben folyamatosan használjuk szinte minden területen.</p>	Rajz, vizuális kultúra, technika, informatika.

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Különbféle kooperációs módszerek, csoportos, páros és egyéni kísérletezés, felfedeztetés, gyakoroltatás. Frontális munkában az alakzatok tulajdonságainak közös rendszerezése, megfogalmazása.
Módszertani eszköztár	Másolópapír, körző, vonalzó használata, próbálgatások, síkszínezések. Geometriai szerkesztőprogramok használata, sík és térmértani modellezőkészlet
Értékelés módja	A gyerekek munkájának folyamatos megfigyelése. Diagnosztizáló felmérő.
Az esélyegyenlőség kezelése	Változatos, érdekes, motiváló feladatok és tevékenységek. A lassabban haladókkal való egyéni törődés

KÖVETELMÉNYEK	
<p>A fejezet tanításakor a hangsúly a körről és a szögekről tanultak rögzítésén van. A háromszögekről és négyszögekről szerzett ismereteket itt még érleljük és a szerkesztések tanításának pedig még az alapozása történik a fejezetben. Ennek megfelelően tudják a gyerekek meghatározni a kört, mint adott tulajdonságú pontok halmazát, ismerjék a húr és érintő szimmetriatulajdonságait. Tudjanak szakaszfelező merőlegest és szögfelezőt szerkeszteni, szöget másolni, egyenes adott pontjában merőlegest állítani. Oldalából és szögekből egyszerű esetekben háromszöget, tükrös négyszöget szerkeszteni. Tudják kiszámítani háromszögek és négyszögek ismeretlen szögeit. Tudják megszerkeszteni egy háromszög adott oldalhoz tartozó magasságát, ismerjék a szögfelező és súlyvonal fogalmakat.</p>	

TENGELYES TÜKRÖZÉS**15 óra**

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Térszemlélet fejlesztése	Térlátás, térbeli viszonyok észlelése, sík- és tengelyes szimmetria felismerése. Testek merőleges vetületeinek megrajzolása, merőleges vetületekből testek megépítése.
Függvény szemlélet	A tengelyes tükrözés, síkra vonatkozó tükrözés, mint pontokon értelmezett hozzárendelések.
Rendszerezés, kombinativitás	Egymásnak megfelelő részletek keresése. Egy alakzat többféle szimmetriájának a felismerése.
Deduktív következtetés, induktív következtetés	Egyszerű, a szimmetria tulajdonságokra alapozott deduktív érvelések.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK
<p>Játékok a tükörrel, kép és tükörkép megfigyelése. Számok, betűk, hétköznapi tárgyak, épületek összehasonlítása a tükörképükkel. Képek és tükörképek keresése a környező világban.</p> <p>Egyszerű – gyufásdobozból, színes papírból, testépítő készletekből, színes rúd készletből készült– testek tükörképének megépítése. Szimmetrikus testek építése a színes rúdkészlet elemeiből, adott számú kockából. Adott testek közül a síkra szimmetrikusak kiválasztása</p> <p>Tükrözés hajtogatással, összehajtott lap átszúrásával, kivágásával és mozgatással, áttetsző papírral. Tengelyes tükörkép szerkesztése másolópapírral. Tengelyes tükrözés koordinátarendszerben, kockás papíron, illetve ennek eljátszása mozgással.</p> <p>Mozgatógépekkel megadott transzformációk.</p> <p>Megfelelő részletek keresése alakzaton és tengelyes tükörképén</p> <p>A tengelyes tükrözés tulajdonságainak összegyűjtése képek segítségével.</p> <p>Pont tengelyes tükörképének szerkesztése körzővel-vonalzóval.</p> <p>Szimmetrikus alakzatok gyűjtése, poszter készítése.</p> <p>A legegyszerűbb alakzatok – pont, egyenes, félsík, sáv, szögtartomány, kör, körcikk –szimmetriáinak megállapítása a tengelyek meghajtogatásával. Szimmetrikus alakzatok építése két alakzat együtteseként.</p> <p>Tengelyesen szimmetrikus háromszögek és négyszögek építése, szimmetrikusan elhelyezkedő pontok segítségével illetve sávok és szögtartományok közös részeként.</p>

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>Ezt a témát az alsó tagozaton és 5. osztályban a transzformációkról szerzett tapasztalatok készítették elő, a későbbiekben folytatódik a középpontos tükrözés, eltolás és hasonlóság tanításával.</p> <p>A másolópapír használatával a transzformációkat, mint mozgásokat vezetjük be. Ez segítséget ad egy jól megalapozott egybevágóság fogalom kialakításában.</p> <p>Kulcsfontosságú ebben a részben, hogy a gyerekek biztonsággal tudjanak képen és tükörképén, szimmetrikus alakzatokon egymásnak megfelelő részleteket keresni.</p> <p>A legfontosabb feladat a tengelyesen szimmetrikus háromszögek, négyszögek tanításakor, hogy lássák a gyerekek, milyen tengelyre szimmetrikus az alakzat, továbbá, hogy ebből le tudják olvasni a megfelelő szimmetriatulajdonságokat.</p> <p>Az alapszerkesztések tanításában a megértett alkalmazáson van a hangsúly.</p>	<p>Tengelyes tükrözés meghatározása, előállítása másolópapír segítségével, tulajdonságai.</p> <p>Tengelyes tükörkép szerkesztése, merőleges egyenes szerkesztése.</p> <p>Tengelyes szimmetria fogalma.</p> <p>Tengelyesen tükrös háromszögek és négyszögek.</p> <p>Kör és egyenes kölcsönös helyzete, érintő, szelő.</p>

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
<p>6. osztályban elsősorban a szimmetrikus alakzatokkal foglalkozó részek.</p> <p>A következő osztályokban erre épül a geometriai transzformációk tanítása, speciálisan a középpontos tükrözés, az eltolás tanítása. Sok gondolat kapcsolódik a függvények témaköréhez is.</p>	<p>Elsősorban a rajz, képzőművészetek, zene, biológia, környezetismeret, tánc.</p> <p>Kisebb mértékben az összes természettudományok, irodalom, testnevelés...</p>

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások	Különféle kooperációs módszerek. A transzformációk eljátszása mozgással is. A transzformáció-tulajdonságok közös megfogalmazása. Gyakorlás csoportmunkában és egyénileg. Poszterek, diavetítések, kiselőadások készítése.
Módszertani eszköztár	Másolópapír, körző, vonalzó használata, környezetükben szereplő tárgyak, képek megfigyelése, gyűjtése, összevetése a geometriából tanultakkal. Párhuzamos megfigyelések a síkon és a Lénárt-féle gömbön. Digitális tananyagok felhasználása.
Értékelés módja	A gyerekek munkájának folyamatos megfigyelése. Diagnosztizáló és értékelő felmérő. Témazáró dolgozat.
Az esélyegyenlőség kezelése	Változatos, érdekes, motiváló feladatok és tevékenységek, sokféle nem-verbális fogalomépítési módszer, a mérésnél mindenki számára megfelelő nehézségi szintű feladatok biztosítása. Segítségadás a kiselőadások, diavetítések, poszterek elkészítésében.

KÖVETELMÉNYEK
<p>Legyenek képesek a gyerekek tengelyesen szimmetrikus alakzatok felismerésére, a tükörkép előállítására másolópapírral, körzővel-vonalzóval egyszerű esetekben. Legyenek képesek egymásnak megfelelő részleteket – szakaszokat, pontokat, köríveket, szögeket... - találni szimmetrikus alakzatokon, képen és tükörképén.</p> <p>Ismerjék a tengelyes tükrözés legfontosabb tulajdonságait.</p> <p>Tudjanak egy egyenesre merőleges egyenest szerkeszteni külső pontból is, tudjanak szögfelezőt szerkeszteni.</p> <p>Tudják, hogy kör és egyenes, valamint két kör hogyan helyezkedhet el egymáshoz képest.</p> <p>Ismerjék a szimmetrikus négyszögek elnevezéseit, tudjanak a szimmetria alapján a tulajdonságokra következtetni. Ezt a képességet itt kezdjük fejleszteni, fokozatosan érleljük a transzformációk tanítása során.</p> <p>Tudjanak szimmetrikus háromszögeket, négyszögeket szerkeszteni.</p>

GEOMETRIAI SZÁMÍTÁSOK**9 óra**

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Térszemlélet fejlesztése	Testekhez vetületi ábrák, alaprajzok, hálózatok készítése. Alakzatok előállítására adott feltételeknek megfelelően.
Számlálás, számolás	Terület-, térfogat-számítási feladatok, fejben, írásban és kalkulátor használatával.
Becslés, mérés	Méréssel, becsléssel egybekötött problémamegoldások, az ezekhez kapcsolódó mértékváltási feladatok.
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció	Gyakorlati életből vett feladatok átfogalmazása matematikai problémává, az ezekhez kapcsolódó számítási feladatok megoldása.
Rendszerezés, kombinativitás	Terület, térfogat meghatározása ismert területű, térfogatú alakzatok átdarabolásával, illetve összeillesztésével, többféleképpen.
Deduktív következtetés, induktív következtetés	Általános képletek alkotása a háromszögek, speciális négyszögek területének meghatározására. Egyszerű bizonyítások.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK
<p>Parkettázás, háromszögekkel, négyszögekkel.</p> <p>Hajtogatások.</p> <p>Gömbi háromszögek megfigyelése.</p> <p>Speciális, tükrös négyszögek készítése, kivágása, hajtogatással, átdarabolása téglalappá. Területük számítása átdarabolással és téglalappá való kiegészítéssel.</p> <p>Testek építése téglatestekből, kockákból. Az így nyert összetett alakzatok felszínének és térfogatának számítása. Éleinek, csúcsainak, lapjainak leszámolása.</p>

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>Ennek a fejezetnek az anyaga a téglalap területéről és a téglatest térfogatának számításáról tanultakat gyakorolja, alkalmazza összetettebb helyzetekben, előkészítve a sokszögek területének, valamint a hasáb henger térfogatának módszeres tanítását.</p> <p>Ebben a résznek egyik legfontosabb, hogy a gyerekek a téglalap területéről tanultakat tudják alkalmazni összetettebb helyzetekben is, téglalapok összeépítésekor és szétvágásakor is, valamint ugyanezt tudják, téglatestekből összetett testek felszínének, térfogatának számításakor is, egyszerűbb feladatokban.</p>	<p>Az alakzatokról tanultak rendszerezése (síkidom, sokszög, konvex, csúcsok, átlók).</p> <p>Terület és kerületszámítás gyakorlása</p> <p>Téglalap területére visszavezethető területszámítási feladatok</p> <p>A derékszögű háromszög területe, a tükrös háromszög területe</p> <p>Konvex és konkáv deltoid, rombusz, négyzet területének számítása az átlójából.</p> <p>Térfogat és felszínszámítás gyakorlása</p> <p>Téglatestből és kockából összeépített testek felszíne és térfogata.</p>

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
<p>5. osztály</p> <p>Négyzet, téglalap területe és kerülete, téglatest felszíne és térfogata</p> <p>7. osztály</p> <p>Kerület, terület</p> <p>Hasáb henger</p> <p>8. osztály</p> <p>Gúla, kúp</p>	<p>Természetismeret,</p> <p>fizika,</p> <p>kémia,</p> <p>földrajz,</p> <p>vizuális kultúra,</p> <p>technika.</p>

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások	Összetett feladatok megoldása egyéni, páros és csoportos munkában.
Módszertani eszköztár	Építések, kirakások szétvágások egységnégyzetekből, egységkockákból, téglalapokból, téglatestekből.. Demonstrációs síkidomok és testek, testhálók.
Értékelés módja	Szóbeli megerősítés, hibajavítás. Terület- és kerületszámítási, térfogat számítási feladatok megoldásának diagnosztizáló és értékelő felmérése.
Az esélyegyenlőség kezelése	Társak bevonása a segítségadásban. Értékes részvétel biztosítása mindenkinek a megfelelő részfeladat kiválasztásával.

KÖVETELMÉNYEK
<p>Lássa, hogy egy derékszögű háromszög területe fele a befogói által alkotott téglalapénak. Tudja ennek területét kiszámolni.</p> <p>Tudja egyenlőszárú háromszög területét a derékszögű háromszög, vagy közvetlenül a téglalap területére visszavezetni. A deltoid területét az egyenlőszárú háromszögek, vagy közvetlenül téglalap területére visszavezetni.</p> <p>Legyen képes téglatestekből épített testek felszínét és térfogatát kiszámolni.</p>

6. ÉVFOLYAM – IV. TÉMAKÖR

ÖSSZEFÜGGÉSEK, FÜGGVÉNYEK, SOROZATOK

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Függvényszemlélet	A gyakorlati életből vett egyszerű példákban a kapcsolatok felismerése, lejegyzése, ábrázolása. Geometriai transzformációk megismerése, arányosságok tulajdonságainak vizsgálata.
Számlálás, számolás	Számegyenesen, koordinátarendszerben való tájékozódás, műveletvégzés.
Mennyiségi következtetés	Összetartozó számpárok keresése, ábrázolása. Táblázatban, grafikonon összefüggések keresése.
Becslés, mérés	Helymeghatározás a környezetünkben, becsléssel, méréssel egybekötve. A mérés, mint hozzárendelés.
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció	Összefüggés felismerő képesség fejlesztése.
Indukció, dedukció	Fordítottan arányos mennyiségek ismeretlen értékeinek meghatározása következtetéssel.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK
<p>Mozgásos játékok Barkochba a jelzőszámokkal. Szabályjátékok, sorozatok folytatása. Helymeghatározás konkrét, gyakorlati szituációkban. Összetartozó értékpárokból adathalmazok gyűjtése, megfigyelése, osztályozása. Transzformációs játék „mozgatógépekkel”, koordinátarendszer pontjain adott hozzárendelésekkel. Grafikonok készítése, értelmezése</p>

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK

A függvények témaköre teljesen átszövi az egész anyagot. Hozzárendelésekkel, szabályjátékokkal, együttváltozó mennyiségekkel szinte minden anyagrész tanulásakor találkozunk. Ismert szabály alapján ismeretlen elemek meghatározása, illetve ismert elemek esetén szabály(ok) megfogalmazása, több megoldás keresése végig jelen van a tanítási folyamatban.

Hatodik évben a függvényszemlélet fejlesztésének két kiemelkedően fontos területe az arányosságokkal foglalkozó téma és a geometriai transzformációk – a tengelyes tükrözés – módszeres vizsgálata.

Az arányosságok bevezetésekor együttváltozó mennyiségekkel foglalkozunk, megfigyelik ezek tulajdonságait, kiemelik közülük az egyenes és a fordított arányosságot. Az egyenes arányosságok tanulmányozása közvetlenül előkészíti a lineáris függvény témakörét, a meredekség fogalmát.

A tengelyes tükrözés példát ad pontokon értelmezett hozzárendelésekre. A későbbiekben ez hozzásegít néhány, a függvényekkel kapcsolatos alapfogalom mélyebb megértéséhez, mint pl. alaphalmaz, képhalmaz, invertálhatóság...

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK

Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
<p>Szinte minden anyagrészben szerepel. Szorosan kell kapcsolódnia a függvényekkel foglalkozó témákhoz</p> <p>7. osztály Hozzárendelések, sorozatok 8. osztály Függvények</p>	<p>Természetismeret, földrajz, fizika, történelem, irodalom, informatika, testnevelés.</p>

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Irányított játékok. Közös, páros és egyéni tevékenykedés. Egyéni grafikon-készítés. Adatgyűjtés csoportmunkában, egyéni és csoportos tapasztalatgyűjtés, a tapasztalatok frontális kiértékelése
Módszertani eszköztár	Adatok, grafikonok, diagramok gyűjtése, elemzése, letörölhető koordináta-rendszer, mozgásos transzformációs játékok.
Értékelés módja	Szóbeli értékelés, megerősítés, hibajavítás. Az aktuális témához kapcsolódó diagnosztizáló mérés.
Az esélyegyenlőség kezelése	Egyéni megerősítés. Társak bevonása a segítségadásba. Csoportos, páros játékok, interaktív számítógépes játékok. Önellenőrzés segítése

KÖVETELMÉNYEK
<p>Értsék, hogy a jelzőszámok rendezett számpárok, az első, második jelzőszám – vagy x, y koordináta – szavakat. Legyenek képesek tájékozódni a derékszögű koordináta-rendszernek az origó közelében lévő részében (-10 és $+10$ közötti jelzőszámok), ebben a tartományban adott pontok koordinátáit leolvasni illetve adott számpárokat ábrázolni. Csoportos munkában legyenek képesek egyszerű összefüggésekhez a hozzátartozó ponthalmazt megkeresni.</p> <p>Egyszerű utasítást értsenek meg és legyenek képesek azt végrehajtani: egyszerű szabály szerint egy elemhez hozzárendelt elemet (elemeket) megadni, egyszerű szabállyal megadott sorozatot folytatni.</p> <p>Tudjanak néhány elemmel (elempárral) megadott sorozathoz lehetséges szabályt keresni.</p>

6. ÉVFOLYAM – V. TÉMAKÖR

VALÓSZÍNŰSÉG, STATISZTIKA

2 óra

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Számlálás, számolás	Számolást is igénylő kísérletek végzése
Függvényszemlélet	Adatok értelmezése, jellemzése, ábrázolása (például a leggyakoribb adat, szélső adatok), kördiagram, oszlopdiagram, vonaldiagram. Adathalmaz jellemzése – átlag, leggyakrabban előforduló elem...
Valószínűségi, statisztikai szemlélet	Valószínűségi játékok, kísérletek. Események gyakoriságának megállapítása elvégzett kísérletekben. Különböző események gyakoriságának összehasonlítása. Átlagszámítások
Becslés, mérés	Egy-egy jelenség előfordulási gyakoriságából nagyságrendi következtetés levonása, esélylatolgatás
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció	A kísérlet feltételeinek értelmezése, a feltételek teljesülésének megítélése, a megadott szabályok követése. Egyéni vagy kiscsoportos eredmények megosztása, közös értelmezése.
Rendszerezés, kombinativitás	Adatok tervszerű gyűjtése, rendszerezése. A kísérlet lehetséges kimeneteleinek összegyűjtése, a megfigyelt események osztályba sorolása
Deduktív következtetés, induktív következtetés	Kis elemszámú kísérlet megfigyelése alapján következtetés nagyobb elemszámú kísérlet lehetséges kimeneteleire, az események előfordulási gyakoriságából szabályosságok megállapítása.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK
A környező világból, újságokból, könyvekből, Internetről, adatsokaságok gyűjtése és elemzése, grafikonon való megjelenítése. Adatgyűjtés megtervezése, végrehajtása, értékelése, ábrázolása grafikonok segítségével. Poszter készítés Valószínűségi játékok, kísérletek Jegyzőkönyvkészítés, Egyéni vagy kiscsoportos kísérletezések eredményének közös összefoglalása, kiértékelése.

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>A téma folyamatosan jelen van első osztálytól kezdve a tananyagban. A hangsúly azonban mindvégig a tapasztalatszerzésen volt. Ötödik osztálytól, a tapasztalatok további gazdagítása mellett, elkezdjük használni a gyakoriság, relatív gyakoriság fogalmakat, és összekötjük ezt a gyerekek intuitív valószínűségfogalmával. Ebben az évben a hangsúly elsősorban a statisztikai szemlélet fejlesztésén van.</p> <p>Adatok gyűjtése, adathalmazok jellemzése diagramokkal: kördiagram, oszlopdiagram, vonaldiagram, adathalmazok jellemzése: átlag, leggyakrabban előforduló elem, az év során több helyen fontos szerepet kapnak.</p>	<p>Statisztikai alapfogalmak előkészítése.</p> <p>Adathalmazok jellemzése diagramokkal: kördiagram (szög, tört, százalékszámítás); oszlopdiagram (területszámítás); vonaldiagram (derékszögű koordináta-rendszer).</p> <p>Az adathalmaz átlaga, módusza (leggyakrabban előforduló eleme).</p> <p>Folyamatos, beépül a tananyagba</p>

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
Számтан, algebra, függvények, sorozatok, geometriai transzformációk, geometriai számítások	informatika, technika, természetismeret, környezeti nevelés, anyanyelv, idegen nyelv, zene.

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Irányított játékok. Közös, páros és egyéni tevékenykedés. Egyéni és csoportos adatgyűjtés. Egyéni vagy páros kísérletezés eredményeinek közös kiértékelése..
Módszertani eszköztár	Statisztikai zsebkönyvek, újságok, NET ismeretterjesztő könyvek, játékkocka, pénzérmék ..., nyereményjátékok. Adatgyűjtés a környező dolgokról, emberekről. Koordináta-rendszer, jegyzőkönyvek. Számítógépes valószínűségi kísérletek
Értékelés módja	Szóbeli értékelés megfigyelés alapján.
Az esélyegyenlőség kezelése	A sok játékon, egyéb tevékenységen alapuló tapasztalatszerzés biztosítja, hogy mindenkinek fejlesszük a valószínűségi gondolkodását.

KÖVETELMÉNYEK

Adatokat el tud rendezni sorozatba, táblázatba, ábrázolni tudja azokat grafikonon; jellemezni tudja diagramokkal: kördiagrammal, oszlopdiagrammal, vonaldiagrammal.

Sorozatból, táblázatból, grafikonról adatokat visszaolvas; talál az egész adat-együttest jellemző adatokat (pl. a nagyság szerinti középsőt, a legnagyobb, legkisebb adatokat, ezek távolságát, a leggyakoribb adatot;)

Ki tudja számítani az adatok átlagát.

Képes megfogalmazni sejtést véletlen eseményekkel kapcsolatban, (melyik valószínűbb, melyik kb. hányszor fog előfordulni a következő 30 próbában, melyik nem fog előfordulni egyszer sem...) sejtését össze tudja vetni a megfigyelt események gyakoriságával.

Konkrét helyzetekben felismeri a biztos illetve lehetetlen eseményeket.

6. melléklet a 6. évfolyam kerettantervéhez

A típusú (tanórai) és C típusú (tanórán kívüli) modulok listája:

I. TÉMAKÖR GONDOLKODÁSI MÓDSZEREK	A modul sorszám és címe		Ajánlott óraszám 2 óra
GONDOLKODÁSI MÓDSZEREK	0611	Hány eset van?	2 óra
Kapcsolódó C modulok	06C01	<i>Kő, papír, olló és a snóbli</i>	
	06C02	<i>Tangramok</i>	
	06C03	<i>Lerakós, tologatós játékok</i>	
	06C04	<i>A kocka</i>	
	06C05	<i>A magyar kártya</i>	
	06C06	<i>Talány</i>	
	06C07	<i>Mágikus négyzetek</i>	
	06C08	<i>Színcserélgetős táblás játékok</i>	
	06C09	<i>A buliban</i>	

II. TÉMAKÖR SZÁMTAN, ALGEBRA	A modul sorszáma és címe		Ajánlott óraszám 72 óra
EGÉSZ SZÁMOK 15 óra	0621	Mit tudunk az egész számokról?	2
	0622	Egész számok összeadása és kivonása	5
	0623	Szorzás és osztás egész számokkal	4
	0624	Műveletek sorrendje	2
	0625	Gyakorlás, mérés	2
Kapcsolódó C modulok	06C01	<i>Kő, papír, olló és a snóbli</i>	
	06C07	<i>Mágikus négyzetek</i>	
	06C09	<i>A buliban</i>	

TÖRTEK, ARÁNY, ARÁNYOSSÁG 33 óra	0651	A törtekről tanultak ismételése	3 óra
	0652	A racionális szám fogalma	2 óra
	0653	Szorzás törttel, osztás törttel	7 óra
	0654	Szorzás és osztás tizedes törttel, százalék fogalma, százalékkérték kiszámítása	6 óra
	0655	Összefoglalás, mérés	3 óra
	0671	Arány, arányos osztás	2 óra
	0672	Egyenes arányosság	4 óra
	0673	Fordított arányosság	4 óra
	0675	Gyakorlás, mérés	2 óra
Kapcsolódó C modulok	06C07	<i>Mágikus négyzetek</i>	

SZÁMELMÉLET 12 óra	0641	Számoljunk maradékokkal!	4 óra
	0642	Számok osztói, oszthatósági szabályok	4 óra
	0643	Törzsszám (prímszám), összetett szám, prímtényező felbontás	1 óra
	0644	Közös osztók, közös többszörösök	1 óra
	0645	Gyakorlás, mérés	2 óra
Kapcsolódó C modulok	06C01	<i>Kő, papír, olló és a snóbli</i>	
	06C07	<i>Mágikus négyzetek</i>	

EGYENLETEK, EGYENLŐTLENSÉGEK 12 óra	0691	Nyitott mondat, egyenlet, egyenlőtlenség	3 óra
	0692	Egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása mérlegelvével	6 óra
	0693	Szöveges feladatok megoldása	3 óra

III. TÉMAKÖR GEOMETRIA, MÉRÉS	A modul sorszama és címe		Ajánlott óraszám 37 óra
SÍKIDOMOK 13 óra	0661	Adott tulajdonságú ponthalmazok szerkesztése	2 óra
	0662	Kör és szög	4 óra
	0663	Háromszögek, nevezetes vonalak	3 óra
	0664	Háromszögek és négyszögek szerkesztése	3 óra
	0665	Gyakorlás, mérés	1 óra
Kapcsolódó C modulok	06C02	<i>Tangramok</i>	
	06C03	<i>Lerakós, tologatós játékok</i>	
	06C08	<i>Színcserélgetős táblás játékok</i>	

TENGELYES TÜKRÖZÉS 15 óra	0631	Képek és tükörképek	4 óra
	0632	Tengelyes tükrözés, szimmetrikus alakzatok	6 óra
	0633	Tengelyesen szimmetrikus alakzatok	5 óra

GEOMETRIAI SZÁMÍTÁSOK 9 óra	0681	Vegyes kerület- és területszámítási feladatok	4 óra
	0682	Testek térfogata és felszíne	3 óra
	0684	Gyakorlás, mérés	2 óra

IV. TÉMAKÖR ÖSSZEFÜGGÉSEK, FÜGGVÉNYEK, SOROZATOK	A modul sorszama és címe		Ajánlott óraszám
<i>Kapcsolódó C modulok</i>	06C01	<i>Kő, papír, olló és a snóbli</i>	
	06C04	<i>A kocka</i>	
	06C05	<i>A magyar kártya</i>	
	06C09	<i>A buliban</i>	

V. TÉMAKÖR VALÓSZÍNŰSÉG, STATISZTIKA	A modul sorszama és címe		Ajánlott óraszám
STATISZTIKA	0674	Bevezetés a statisztikába	2 óra

C típusú (tanórán kívüli) modulok kapcsolódási tartalma:

II. SZÁMTAN, ALGEBRA	
06C01 Kő, papír, olló és a snóbli	<p>Szabály megértése, követése, betartása. Párban, csoportban való tevékenykedés gyakorlása, együttműködés, egymásra való figyelés, a pár tevékenységének értelmezése.</p> <p>A Kő, papír, olló, és a snóbli játékokban az eredmény mindig a játékosok döntéseinek összegzésétől, illetve egymáshoz viszonyításától függ.</p> <p>Saját stratégia készítése, végrehajtása két vagy több szempont figyelembe vételével. (szabály és a pár tevékenysége). A stratégia módosítása, a pár tevékenységének függvényében.</p> <p>Aritmetikai ismeretek alapozása. Számolás, a négy alapművelet gyakorlása az adott számkörben, oszthatósági vizsgálatok, maradékosztályok meghatározása.</p> <p>Halmazelméleti és logikai műveletek alapozása: Logikai és, vagy fogalmak, negáció, de Morgan azonosságok.</p> <p>Statisztika, függvényekkel, relációkkal kapcsolatos ismeretek alapozása:</p> <p>Tevékenység alapján kapott adatok rendszerezése táblázatba, grafikonba (diagramba).</p> <p>Adatok leolvasása táblázatból, grafikonról, összetartozó érték párok felismerése.</p> <p>Adatok összehasonlítása, elemzése adott szempontok szerint.</p> <p>Táblázattal, grafikonnal adott relációk értelmezése.</p>

06C06 Talány	<p>A gondolkodás rugalmasságának fejlesztése. Tapasztalatszerzés logikai műveletekre (negáció, konjunkció, diszjunkció, implikáció, ekvivalencia). Aritmetikai ismeretek alapozása, számolás, a négy alpművelet gyakorlása adott számkörben, írásbeli műveletek gyakorlása. Valószínűségi kísérletek végzése, biztos, van olyan, minden, lehetséges, lehetetlen, biztosan nem kifejezések alkalmazása. Írott, hallott szöveg értése, értelmezése, adatok gyűjtése, összehasonlítása, elemzése adott szempontok szerint, adatok rendezése táblázatba, tervszerű próbálkozás, indirekt, direkt következtetések, ellentmondások kiszűrése. Csoportkohézió erősítése, önismeret fejlesztése.</p>
06C07 Mágikus négyzetek	<p>Tapasztalatszerzés: 3-ad, 4-ed rendű latin négyzet, ortogonális latin négyzetek megalkotására, elemzésére. Harmad- és negyedrendű bűvös négyzetekre. Feltétel, feltételrendszer megértése, Adott feltételeknek eleget tevő táblázatok celláinak meghatározása. Párban való tevékenykedés gyakorlása, együttműködés, egymásra való figyelés, a pár tevékenységének értelmezése, megértése. Aritmetikai ismeretek alapozása: Számlálás, számolás A négy alpművelet gyakorlása az adott számkörben. Statisztika, függvényekkel, relációkkal kapcsolatos ismeretek alapozása: Tevékenység alapján kapott adatok rendszerezése táblázatba. Adatok leolvasása táblázatból, összetartozó értékek felismerése.</p>

	<p>Adatok összehasonlítása, elemzése adott szempontok szerint.</p> <p>Táblázattal adott relációk értelmezése.</p>
III. GEOMETRIA, MÉRÉS	
06C02 Tangramok	<p>A tudatos észlelés, a megfigyelés és a figyelem fejlesztése.</p> <p>Stratégia készítése, módosítása, végrehajtása adott szempont figyelembe vételével.</p> <p>Párban való tevékenykedés gyakorlása, együttműködés, egymásra való figyelés, a pár tevékenységének értelmezése.</p> <p>Finommanipuláció, percepció fejlesztése.</p> <p>Geometriai ismeretek alapozása: Tájékozódás a síkon.</p> <p>Síkfedések adott szempont szerint. Tapasztalatszerzés geometriai transzformációkra, (eltolás, forgatás) Ezen transzformációk előállítása tevékenységgel.</p> <p>Tapasztalatszerzés a területfogalom alakításához.</p>
06C03 Lerakós, tologatós játékok	<p>Hagyományos malom és a lerakó játék megtanulása, a játékokhoz kapcsolható matematikai háttér megtapasztalása, felfedezése, alkalmazása.</p> <p>A tudatos észlelés, a megfigyelés és a figyelem fejlesztése.</p> <p>Stratégia készítése, módosítása, végrehajtása adott szempont figyelembe vételével.</p> <p>Párban való tevékenykedés gyakorlása, együttműködés, egymásra való figyelés, a pár tevékenységének értelmezése.</p> <p>Finommanipuláció, percepció fejlesztése.</p> <p>Kombinatorikai ismeretek alapozása.</p> <p>Kiválasztások gyakorlása kevés számú elemszámmal, majd általánosítás.</p> <p>Modell készítése a probléma megoldásához.</p>

	<p>Geometriai ismeretek alapozása. Tájékozódás a síkon. Gráf bejárás, egyszerű színezési problémák megoldása, Tapasztalatszerzés a hatszög tulajdonságaira, hatszög szerkesztése. Tapasztalatszerzés geometriai transzformációkra, előállításukra, szerkesztése (forgatás, tükrözés, eltolás). Logikai ismeretek alapozása. Egy, illetve több feltételnek eleget tevő tevékenység végrehajtása, Következtetések, tapasztalatszerzés az implikációra és az ekvivalenciára</p>
06C04 A kocka	<p>Szemléletfejlesztés, a problémaérzékenység kifejtése. Az életkori sajátosságokra alapozva fejleszteni a tanulók tudatos és alkalmazásképes ismeretrendszerét. A tudatos észlelés, a megfigyelés és a figyelem fejlesztése. Saját megfigyelések, megtapasztalások kifejezésének gyakorlása szóban, valamint tárgyi tevékenységgel. Egyénileg, párban, illetve csoportban való tevékenykedés, együttműködés, egymásra való figyelés. Térszemlélet fejlesztése. A sík és a tér közötti kapcsolat megtapasztaltatása. Finommanipuláció, percepció fejlesztése. Kreativitás fejlesztése önálló alkotások létrehozásával, mások alkotásaink értelmezésével. Geometriai ismeretek alapozása. Tájékozódás a térben, síkon. Nézeti képek értelmezése, előállítása. Testháló készítése.</p>

	<p>Tapasztalatszerzés geometriai transzformációkra, (forgatás).</p> <p>Függvényekkel, relációkkal kapcsolatos ismeretek alapozása:</p> <p>Elemeivel adott relációk értelmezése, előállítása.</p> <p>Kombinatorikai látásmód fejlesztése.</p>
06C08 Színcserélgetős, táblás játékok	<p>A tudatos észlelés, a megfigyelés és a figyelem fejlesztése.</p> <p>Stratégia készítése, módosítása, végrehajtása adott szempont figyelembe vételével.</p> <p>Párban való tevékenykedés gyakorlása, együttműködés, egymásra való figyelés, a pár tevékenységének értelmezése.</p> <p>Finommanipuláció, percepció fejlesztése.</p> <p>Kombinatorikai ismeretek alapozása.</p> <p>Kiválasztások gyakorlása kevés számú elemszámmal.</p> <p>Modell készítése a probléma megoldásához.</p> <p>Geometriai ismeretek alapozása.</p> <p>Tájékozódás a síkon.</p> <p>Tapasztalatszerzés a hatszög tulajdonságaira, hatszög szerkesztése.</p> <p>Tapasztalatszerzés geometriai transzformációkra, előállításukra, szerkesztése (forgatás, tükrözés, eltolás).</p> <p>Logikai ismeretek alapozása.</p> <p>Egy, illetve több feltételnek eleget tevő tevékenység végrehajtása.</p>
06C09 A buliban	<p>Tapasztalatszerzés struktúrák különböző megjelenítésére, megmutatni a kapcsolatot a relációk, gráfok és kombinatorikai feladatok között.</p> <p>A tudatos észlelés, a megfigyelés és a figyelem fejlesztése.</p> <p>Csoportban való tevékenykedés gyakorlása,</p>

	<p>együttműködés, egymásra való figyelés. Kombinatorikai ismeretek alapozása: Kiválasztások gyakorlása kevés számú elemszámmal, majd általánosítás. Modell készítése a probléma megoldásához. Geometriai ismeretek alapozása: Tájékozódás a síkon, gráf értelmezése, megrajzolása. Halmazelmélet, logikai ismeretek alapozása: Egy, illetve több feltételnek eleget tevő tevékenység végrehajtása. Következtetések, tapasztalatszerzés az implikációra és az ekvivalenciára. Venn-diagram értelmezése, megrajzolása Relációk, függvények: Binér relációk értelmezése, vizsgálata. Tapasztalatszerzés reflexív, tranzitív, szimmetrikus tulajdonságokra. Gráfelméleti ismeretek alapozása: tapasztalatszerzés a gráf, él, hurok, kör stb. fogalmakra.</p>
IV. ÖSSZEFÜGGÉSEK, FÜGGVÉNYEK, SOROZATOK	
06C01 Kő, papír, olló és a snóbli	<p>Statisztika, függvényekkel, relációkkal kapcsolatos ismeretek alapozása: Tevékenység alapján kapott adatok rendszerezése táblázatba, grafikonba (diagramba). Adatok leolvasása táblázatból, grafikonról, összetartozó értékpárok felismerése. Adatok összehasonlítása, elemzése adott szempontok szerint. Táblázattal, grafikonnal adott relációk értelmezése.</p>
06C04 A kocka	<p>Függvényekkel, relációkkal kapcsolatos ismeretek alapozása: Elemeivel adott relációk értelmezése, előállítás.</p>

06C05 A magyar kártya	Sorozatok, függvények, relációk. Sorozat létrehozása, szabály keresése, több megoldás keresése. Adatok leolvasása diagramról, összetartozó értékpárok felismerése. Diagrammal adott relációk értelmezése.
06C09 A buliban	Relációk, függvények Binér relációk értelmezése, vizsgálata. Tapasztalatszerzés reflexív, tranzitív, szimmetrikus tulajdonságokra.
V. VALÓSZÍNŰSÉG, STATISZTIKA	
06C01 Kő, papír, olló és a snóbli	Statisztika, függvényekkel, relációkkal kapcsolatos ismeretek alapozása: Tevékenység alapján kapott adatok rendszerezése táblázatba, grafikonba (diagramba). Adatok leolvasása táblázatból, grafikonról, összetartozó értékpárok felismerése. Adatok összehasonlítása, elemzése adott szempontok szerint. Táblázattal, grafikonnal adott relációk értelmezése.
06C05 A magyar kártya	Adatok leolvasása diagramról, összetartozó értékpárok felismerése. Diagrammal adott relációk értelmezése. Kombinatorika, valószínűség: Valószínűségi kísérlet végzése, tapasztalatszerzés (nagy számok törvénye). Tapasztalatszerzés 4 elem rendezésére, kiválasztására (ismétlés nélküli permutáció, variáció, kombináció, ismétléses variáció). Modellalkotás, logikai következtetés. Statisztikai ismeretek alapozása:

	<p>Tevékenység alapján kapott adatok rendszerezése diagramba.</p> <p>Adatok összehasonlítása, elemzése adott szempontok szerint.</p>
06C06 Talány	<p>Valószínűségi kísérletek végzése, biztos, van olyan, minden, lehetséges, lehetetlen, biztosan nem kifejezések alkalmazása.</p> <p>Írott, hallott szöveg értése, értelmezése, adatok gyűjtése, összehasonlítása, elemzése adott szempontok szerint, adatok rendezése táblázatba, tervszerű próbálkozás, indirekt, direkt következtetések, ellentmondások kiszűrése.</p>
06C07 Mágikus négyzetek	<p>Adatok leolvasása táblázatból, összetartozó értékek felismerése.</p> <p>Adatok összehasonlítása, elemzése adott szempontok szerint.</p> <p>Táblázattal adott relációk értelmezése.</p>
06C09 A buliban	<p>Kombinatorikai ismeretek alapozása: Kiválasztások gyakorlása kevés számú elemszámmal, majd általánosítás. Modell készítése a probléma megoldásához.</p> <p>Egy, illetve több feltételnek eleget tevő tevékenység végrehajtása.</p> <p>Következtetések, tapasztalatszerzés az implikációra és az ekvivalenciára. Venn-diagram értelmezése, megrajzolása.</p> <p>Relációk, függvények: Binér relációk értelmezése, vizsgálata. Tapasztalatszerzés reflexív, tranzitív, szimmetrikus tulajdonságokra.</p> <p>Gráfelméleti ismeretek alapozása: tapasztalatszerzés a gráf, él, hurok, kör stb. fogalmakra.</p>

7. ÉVFOLYAM

Óraszám: 111 óra, 37 hét, 3 óra/hét

	Témakörök	Javasolt óraszám
I.	Gondolkodási módszerek	(folyamatos, beépül a teljes tananyagba)
II.	Számtan, algebra	57
III.	Geometria	42
IV.	Összefüggések, függvények, sorozatok	10
V.	Valószínűség, statisztika	2 (emellett beépül a tananyagba)

A 7. és 8. évfolyamok fejlesztő szakasza már a középiskola közvetlen előkészítése. Az itt tárgyalásra kerülő anyagok szinte mind folytatódnak a középiskolában is. Ebben a szakaszban már módszeresebben építkezünk, rendszerezük a korábbi évek tapasztalatait, sok esetben pontos megfogalmazásokat adunk, melyeket a későbbiekben már nem kell tovább finomítani.

Ennek a szakasznak a legfontosabb feladata az, hogy az algebra, a függvények, a geometria középiskolai tanításához konkrét tapasztalatokra támaszkodó, mélyen megértett és alaposan begyakorolt alapokat hozzunk létre. A hangsúly ezeken a területeken nem a mennyiségen, hanem az elsajátítás minőségén van.

Miközben folytatódik a tevékenységeken, tapasztalatszerzésen keresztül történő fogalomépítés, egyre nagyobb hangsúlyt kap a rendszerezés, pontos megfogalmazás, az összefüggések felismerése, a következtetésen alapuló okoskodás. Az ismeretszerzés folyamatában az induktív gondolkodás még mindig vezető szerepet játszik, azonban egyre jelentősebb szerepet kapnak a deduktív következtetések.

Ennek a szakasznak nagyon fontos feladata még a szociális kompetenciák fejlesztése. Ebben az életkorban is a gyerekek szívesen tevékenykednek, és már hatékonyan tudnak dolgozni csoportmunkában, projekteken.

Továbbra is nagyon fontos feladat a differenciálás, aminek össze kell kapcsolódnia a pályaválasztásra való felkészítéssel is.

Témakörök Kapcsolódó témakörök	Tartalom	Javasolt óraszám
I. Gondolkodási módszerek II., II., IV., V.	GONDOLKODÁSI MÓDSZEREK	
II. Számтан, algebra I., IV. V.	HATVÁNYOZÁS	6
II. Számтан, algebra I., IV. V.	SZÁMOKRÓL ÉS MŰVELETEKRŐL TANULTAK ÖSSZEFOGLALÁSA	15
II., Számтан-algebra I. III., IV., V.	ARÁNY, ARÁNYOSSÁG, SZÁZALÉKSZÁMÍTÁS	9
II. Számтан, algebra I, IV. V.	SZÁMELMÉLET	10
II. Számтан, algebra I., IV.	ALGEBRA	17
III Geometria I., IV.	SOKSZÖGEK, HASÁB, HENGER	12
III. Geometria I, IV.	GEOMETRIAI TRANSZFORMÁCIÓK	12
III. Geometria I., II., IV.	GEOMETRIAI SZÁMÍTÁSOK	18
IV. Összefüggések, függvények, sorozatok I., II., III.	HOZZÁRENDELÉSEK, FÜGGVÉNYEK, SOROZATOK	10
V. Valószínűség, statisztika I., II., IV.	VALÓSZÍNŰSÉG, STATISZTIKA	2
Ismétlés, összefoglalás, prezentációk, a differenciálást lehetővé tevő szintfelmérések, ellenőrzés, értékelés		

Kövér betűtípus jelzi a kulcsfontosságú részleteket, a normál betűtípussal szedett részletek még mindig a törzsanyaghoz tartoznak, feltétlenül tanítandók, de kevésbé hangsúlyosak az előzőeknél. Időhiány vagy gyenge képességű osztály esetén ezeken a részekben haladhatunk át gyorsabban. Dólt szedéssel a kitekintések anyagát jelöljük.

7. ÉVFOLYAM – I. TÉMAKÖR

GONDOLKODÁSI MÓDSZEREK

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Számlálás, számolás	Az eddig megismert számkörök és műveletek közötti összefüggések, analógiák felismerése.
Mennyiségi következtetés	Szabályosságok felismerése. Szabályok alkalmazása.
Tervezés, ellenőrzés igényének megalapozása. Becslés, mérés	Megoldások megtervezése, eredmények előre becslése, ellenőrzése
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció Értő-elemző olvasás fejlesztése, kapcsolatok felismerése, lejegyzése egyszerű szimbólumokkal. Modellalkotás. A nyelv logikai elemeinek helyes használata.	Változatos tartalmú szövegek értelmezése. A nyelv logikai elemeinek helyes használata. Az “és”, “vagy”, “ha”, ...akkor”, “nem”, “van olyan”, “minden” kifejezések jelentése A nyelv logikai elemeinek helyes használata nem csak matematikai tartalmú állításokban.
Rendszerezés, kombinativitás Halmazszemlélet fejlesztése. Összes lehetőség rendszerezett felsorolása. Tervezés és ellenőrzés képességének fejlesztése	Rendszeres próbálgatás, összes eset számbavétele Konkrét dolgok adott szempont(ok) szerinti rendezése, rendszerezése, néhány elem sorba rendezése. Kiválasztási lehetőségek összeszámolása kicsi elemszám esetén
Deduktív következtetés, induktív következtetés	Szabályok keresése, a felismert szabályosságok általánosítása. Állítások igazságának eldöntése, egyszerű érvelések Egyszerű („minden”, „van olyan” típusú) állítások igazolása, cáfolata konkrét példák kapcsán.
Az elsajátítás képességének fejlesztése.	A matematika tanulási módszereinek továbbfejlesztése (olvasott tankönyvi szöveg feldolgozása, lényeg kiemelése, házi feladatok célszerű elkészítési módjai)
Pozitív motiváció kialakítása. Kommunikációs készség fejlesztése.	Játékos tevékenységek, rejtvények, kooperatív munkaforma. Matematikatörténeti érdekességek. Könyvtárhasználat. Informatikai eszközök használata, adatgyűjtésre, információszerezésre

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK

A fogalmak kialakulását segítő játékok és eszközök használata.

Az ismeretek halmazokba rendezése, logikai kapcsolataik feltárása. Több feltételnek megfelelő halmazok előállítása az aktuális tananyagnak megfelelően.

Sejtések megfogalmazása, érvelések, egyszerű bizonyítások.

Összetettebb szövegek közös feldolgozása, értelmezése.

Kombinatorikai kérdések megfogalmazása, a lehetséges esetek számának előzetes megbecslése, szabályosságok felfedezése, általánosítása

A megoldott feladatok átfogalmazása, hozzájuk hasonló kérdések gyűjtése más műveltségterületekről, a gyerekek életéből.

A rokon feladatok összegyűjtése, megjelenítése poszteren, vagy más egyéb módon.

Fejtörő feladatok megoldása

Stratégiai játékok

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK

Folyamatos, beépül a teljes tananyagba. A gondolkodást változatos formákban, a tananyag minden területén fejlesztjük.

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK**Kapcsolódó tantervi témák**

Minden modul tartalmazhat kapcsolódó feladatokat.

Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek

A reáltárgyak mellett a nyelvtannal szoros a kapcsolata, de természetes módon kapcsolódhat irodalom, ének-zene és testnevelés tanításához is.

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Feladatok játékos megjelenítése csoportos-, vagy osztálymunkában, sejtések, általánosítások, érvelések alkotása egyénileg vagy csoportban, ellenőrzés csoportban és/vagy frontálisan
Módszertani eszköztár	Bármilyen eszköz a feladatok konkrét megjelenítésére – a feladatok eljátszása, korongok, számkártyák, gyöngyök, dobókockák...
Értékelés módja	A gyerekek munkájának megfigyelésével.
Az esélyegyenlőség kezelése	Különböző képességű gyerekekből összeállított csoportmunka és játék által.

KÖVETELMÉNYEK	
A gondolkodási módszerek követelményei a többi témában konkretizálódnak.	

7. ÉVFOLYAM – II. TÉMAKÖR

SZÁMTAN, ALGEBRA

HATVÁNYOZÁS

6 óra

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Számlálás, számolás. A műveletfogalom bővítése, a számfogalom mélyítése.	A műveletek körének bővítése a hatványozással. Nagyon nagy és nagyon kicsi számok közötti tájékozottság fejlesztése a hatványozás, normálalak segítségével. Gyakorlati élethez kapcsolódó feladatok. Zsebszámológépek használata.
Mennyiségi következtetés,	Műveleti tulajdonságok megfogalmazása, általánosítása. Azonosság, egyenlőség megkülönböztetése, biztos, lehetetlen, lehet, de nem biztos kifejezések használata.
Becslés, mérés Önellenőrzés igényének és képességének a fejlesztése.	A 10 hatványainak és a mértékváltásoknak a kapcsolata.
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció Értő-elemző olvasás fejlesztése.	Olvasmányok, Internetről, egyéb forrásokból keresett, nagyon nagy és nagyon kicsi számokkal kapcsolatos szövegek egyéni és közös feldolgozása, ismertetése a társakkal.
Rendszerezés, kombinativitás	Számok felírása sokféle alakban.
Deduktív következtetés, induktív következtetés	Hatványozás azonosságainak generikus bizonyításai. Analógiák keresése, műveleti rokonságok megfigyelése, azonosságok megfogalmazása.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK

Játékok hatványtáblázatokkal, műveleti és számkártyákkal. Matematikatörténeti érdekességek gyűjtése könyvekből, vagy az Internetről. Nagyon nagy és nagyon kicsi számok írásának és olvasásának összekapcsolása a valóságos világból vett példákkal – kutató- gyűjtőmunka, játékos feladatok.

Játékok számjegykártyákkal, számkorongokkal.

Műveletek gyakorlása játékos fejtörőfeladatok megoldásához kapcsolva – számlabirintusok, számkeresztrejtvények...

Fejszámolási játékok.

Hatványtáblázatok és mértékváltás táblázatok megfigyelése, összehasonlítása.

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK

Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>Bevezetjük a hatványozást. Ezt a témát nyolcadikban továbbvisszük az azonosságok általánosításával, a középiskola pedig a negatív és tört, emelt szinten még az irracionális kitevős hatványozással. A normálalak ennek egy alkalmazása.</p> <p>A hatványozásról szóló fejezetben kulcsfontosságú, hogy az egész kitevős hatvány definícióját világosan értsék a gyerekek, hogy mindig vissza tudjanak térni hozzá. Fontos, hogy konkrét esetekben felismerjék a szabályosságokat, amelyeket később azonosságként általánosan is megfogalmazunk. Ezeket egyelőre nem kell megjegyezniük, az a lényeg, hogy kis kitevők esetén fel tudják ezeket a szabályosságokat fedezni, tudják azokat alkalmazni és a definícióra visszavezetni.</p> <p>A normálalak tanításakor a helyi értékes írásmóddal való kapcsolaton a leglényegesebb, itt valójában a kerek számokkal való szorzás osztás szabályainak általános megfogalmazásáról van szó.</p>	<p>Hatványozás, definíciója – 0 kitevős hatvány is – azonosságai konkrét számok esetén, negatív kitevős hatványok</p> <p>Számok normálalakja, mértékváltások</p> <p>Számkörök – matematikatörténeti áttekintés,</p> <p>A számok különféle alakjai, tízes számrendszerbeli alak, összeg-, szorzat-, (prímtényezősszorzat), hatvány-, normál- tört-, százalék-... alak.</p> <p><i>Más számrendszerek, irracionális számok.</i></p>

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
Ismerkedés a nagy és kicsi számokkal, számírás, szorzás-osztás 10 hatványaival. Arány, arányosság, százalékszámítás, Számelmélet. Mérés.	Fizika, kémia, biológia, mindennapi élet, gazdasági számítások...

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Gyűjtőmunka, változatos forrásokból szedett adatok értelmezése, egyénileg és közösen. Irányított játékok. Felfedeztetés frontális osztálymunkában. Gyakorlás csoportmunkában és egyénileg.
Módszertani eszköztár	Hatványtáblázatok, mértékegység-táblázatok, számkártyák, ismeretterjesztő szövegek, zsebszámológépek
Értékelés módja	A gyerekek munkájának folyamatos megfigyelése. Diagnosztizáló felmérő.
Az esélyegyenlőség kezelése	A gyerekek mindennapi tapasztalatainak bevonása, bőséges tapasztalatszerzésre épített fogalomalkotás, vegyes képességű csoportok szervezése

KÖVETELMÉNYEK
Tudják a természetes szám kitevőjű hatvány jelentését. Tudják felírni ezeket azonos tényezők szorzataként. Tudjanak egyenlő tényezőkből álló szorzatot hatványalakban felírni. Tudjanak normálalakba írt számokat átírni tízes számrendszerbe és fordítva.

SZÁMOKRÓL ÉS MŰVELETEKRŐL TANULTAK ÖSSZEFOGLALÁSA
15 óra

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Számlálás, számolás. A műveletfogalom bővítése, a számfogalom mélyítése.	A számkörök közötti összefüggések megvilágítása - matematikatörténeti háttérrel, kitekintés a valós számok felé. Biztos műveletvégzés a különböző számkörökben. Számok felírása többféle alakban. Számolási képesség fejlesztése nagyon nagy és nagyon kicsi számok körében. Előrettekintés az algebra felé.
Mennyiségi következtetés, valószínűségi következtetés	Azonosság, egyenlőség megkülönböztetése, biztos, lehetetlen, lehet, de nem biztos kifejezések használata.
Becslés, mérés Önellenzés igényének és képességének a fejlesztése.	Eredmény becslése és közelítő kiszámítása különböző számkörökben.
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció Értő-elemző olvasás fejlesztése.	Valós életből vett problémák megoldása, szöveges feladatok megoldása, ellenőrzés. Nagy számokról szóló szövegek értelmezése, ismertetése a társakkal.
Rendszerezés, kombinativitás	Több megoldás keresése, lehetséges megoldások száma. A lehetséges eredmények száma, ha rögzített értékeket tartalmazó műveletsorba zárójeleket helyezünk el, vagy változtatjuk a benne szereplő műveleteket, vagy cserélgetjük a műveletvégzés sorrendjét. Számok felírása sokféle alakban.
Deduktív következtetés, induktív következtetés	Analógiák keresése, műveleti rokonságok megfigyelése, azonosságok megfogalmazása.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK
<p>Matematikatörténeti érdekességek gyűjtése könyvekből, vagy az Internetről. Nagyon nagy és nagyon kicsi számok írásának és olvasásának összekapcsolása a valóságos világból vett példákkal – kutató- gyűjtőmunka, játékos feladatok.</p> <p>Játékok számjegykártyákkal, betű-szám kártyákkal, számkorongokkal.</p> <p>Műveletek gyakorlása játékos fejtörőfeladatok megoldásához kapcsolva</p> <p>Fejszámolási játékok.</p> <p>A különböző műveletek tulajdonságainak általánosítása, ezek összehasonlítása, eltérések, hasonlóságok megfogalmazása.</p> <p>A számkörök felépülésének áttekintése, játékos, az irracionális számok felé vezető feladatok</p> <p>Különböző számtáblázatok – hatványtáblázatok, Pitagoraszi számnégyzet, Pascal háromszög... - vizsgálata</p>

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>Összefoglaljuk a számokról, műveletekről eddig tanultakat. Ezeket az ismereteket folyamatosan gyakoroljuk, alkalmazzuk továbbra is, majd továbbépítjük őket az algebráról szóló fejezetekben.</p> <p>Fontos, hogy lássák, milyen számköröket ismernek, és ezek hogyan viszonyulnak egymáshoz, továbbá hogy biztonságosan tudjanak (nem túl nagy számokkal) a megismert számkörökben alapműveleteket végezni. Nagyon lényeges, hogy ismerjék a műveletvégzés sorrendjét, a zárójelek szerepét a számolásban.</p> <p>Az algebra megértése szempontjából kulcsfontosságú, hogy minél gazdagabb tapasztalatanyaguk legyen a műveleti tulajdonságokról, a műveleti sorrendekről, a zárójelek elhagyhatóságáról csak összeadást-kivonást, illetve csak szorzás-osztást tartalmazó műveletsorokban.</p>	<p>Számkörök – matematikatörténeti áttekintés</p> <p>A számok különböző alakjai, tízes számrendszerbeli alak, összeg-, szorzat-, (prímtényezőszorzat), hatvány-, normál- tört-, százalék-... alak, <i>más számrendszerek, irracionális számok.</i></p> <p>Műveletek ismétlése</p> <p>Összeadás és kivonás a különböző számkörökben, szorzás és osztás a különböző számkörökben, hatványozás, a műveletvégzés sorrendje, zárójeles kifejezések, műveleti azonosságok, műveleti rokonságok. Százalékszámítás.</p>

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
<p>A fejezet összefoglalása egy sor korábbi témának, szervesen kell kapcsolódnia az ezekben megkezdett tevékenységekhez, feladattípusokhoz és folytatódnia kell az algebrai kifejezésekkel foglalkozó fejezetekben.</p> <p>Legfontosabb kapcsolódó témakörök:</p> <p>Ismerkedés a nagy és kicsi számokkal, számírás, szorzás-osztás 10 hatványaival, Negatív számok, törtek, arány, arányosság, százalékszámítás, algebrai kifejezések, egyenletmegoldás, számelmélet.</p>	<p>Fizika, kémia, biológia, mindennapi élet, gazdasági számítások...</p>

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Gyűjtőmunka, változatos forrásokból szedett szövegek értelmezése, egyénileg és közösen. Kiselőadások. Irányított játékok. Felfedezettés frontális osztálymunkában. Gyakorlás csoportmunkában és egyénileg.
Módszertani eszköztár	Hatványtáblázatok, mértékegység-táblázatok, számkártyák, ismeretterjesztő szövegek, zsebszámológépek
Értékelés módja	A gyerekek munkájának folyamatos megfigyelése. Diagnosztizáló és értékelő felmérő. Témazáró dolgozat
Az esélyegyenlőség kezelése	A gyerekek mindennapi tapasztalatainak bevonása, bőséges tapasztalatszerzésre épített fogalomalkotás, vegyes képességű csoportok szervezése A mérésnél mindenki számára megfelelő nehézségi szintű feladatok biztosítása..

KÖVETELMÉNYEK	
<p>Ismerjék és értsék a természetes szám, negatív szám, egész szám, racionális szám fogalmakat. Ismerjék, és legyenek képesek halmazként ábrázolni a megismert számkörök egymáshoz való viszonyát.</p> <p>Tudjanak alpműveleteket végezni a hozzájuk tartozó számokkal fejben, írásban, egyszerű számokat tartalmazó műveletsorokban.</p> <p>Tudják a műveletvégzés sorrendjét, ismerjék a zárójelek szerepét. Ismerjék és alkalmazzák a tanult műveleti azonosságokat.</p> <p>Tudjanak becsléseket és közelítő számításokat végezni ezekben a számkörökben.</p>	

ARÁNY, ARÁNYOSSÁG, SZÁZALÉKSZÁMÍTÁS
9 óra

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Számlálás, számolás, informatikai eszközök használata	Arányossági következtetést, százalékszámítást kívánó számolási feladatok megoldása fejből, írásban, vagy kalkulátorral.
Mennyiségi következtetés, valószínűségi következtetés	Arányossági következtetések, százalékszámítási feladatok, arányos osztások. Relatív gyakoriság számítása.
Függvényszemlélet	Arányosságok grafikus ábrázolása
Becslés, mérés Önellenzés igényének és képességének a fejlesztése.	Méréssel egybekötött számítási feladatok megoldása, a számított eredmények előzetes becslése, utólagos nagyságrendi ellenőrzése.
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció Értő-elemző olvasás fejlesztése.	Gyakorlati életből gyűjtött, illetve méréssel nyert adatokon alapuló problémák matematikai megfogalmazása, az eredmény egybevetése a valósággal. Százalékszámítási és egyszerű kamatszámítási feladatok Alkalmazás projektmunkában, pl. táborozásszervezéssel kapcsolatos feladatok megoldására.
Rendszerezés, kombinativitás	Táblázatok készítése.
Deduktív következtetés, induktív következtetés	A tapasztalt összefüggések általánosítása, matematikai formába öntése.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK

Gyakorlati példák gyűjtése egyenes és fordított arányosságra, valamint más típusú kapcsolatokra összetartozó érték párok között. Az arányossági tényező szemléletes jelentésének megfogalmazása a konkrét egyenes illetve fordított arányosságok esetén.

Egyenes, illetve fordított arányosságok kiválasztása vegyes hozzárendelések közül.

Valószínűségi kísérletekhez kapcsolódóan relatív gyakoriságok számítása.

Mérések és számítások végzése rögzített mérőegységgel, illetve ugyanazon mennyiség mértékének a megállapítása méréssel illetve számítással.

Mértékváltási feladatok.

Mérések arányosan nagyított, vagy kicsinyített képek alapján, térképen, szabásmintákon, alaprajzokon...

Projekt munkához, pl. táborozás tervezéséhez kapcsolódó gyakorlati alkalmazás

Grafikonok készítése mért, vagy táblázatokban adott adatok alapján, grafikonok értelmezése, százalékosan adott adatok.

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>Az arány, arányosság, százalékszámítás témakörét hatodikban bevezettük, itt tovább érleljük és be is fejezzük ezt a témakört, ami azonban folyamatosan jelen van továbbra is a matematikában is, a többi természettudományos tárgyaikban is.</p> <p>Hangsúlyos gondolatok:</p> <ul style="list-style-type: none"> – az együtváltozó mennyiségek közül ki tudják választani az egyenes és fordított arányosságokat. – tudják az egyenes és a fordított arányosságot is kétféleképpen is leolvasni, lássák, hogy két-két összetartozó értékpár esetén két érték hányadosa egyenes arányosságnál megegyezik a megfelelő értékek hányadosával, fordított arányosságnál pedig a megfelelő értékek hányadosának reciprokával. Lássák azt is, hogy az egyenes arányosság esetében az összetartozó értékek hányadosa, fordított arányosság esetén ezek szorzata állandó <p>Kulcsfontosságú, hogy ennek az állandónak a jelentését minden konkrét arányossági feladatban megfogalmazzuk. (ez lehet egységár, sebesség, százalékláb, munkatempó...terület, összmunka....).</p>	<p>Arány, arányos következtetés, aránypár fogalma, százalékszámítás. A tört, az arány és a százalék kapcsolata, az egység illetve a 100% szerepe, arányos osztás (kettő vagy több részre), kapcsolata a törttel való szorzással, illetve a százalékszámítással.</p> <p>Egyenes arányosság, kapcsolatok megfogalmazása többféleképpen is a változók között. Egyenes arányosság, grafikonja. Példák lineáris változásokra.</p> <p>Fordított arányosság, kapcsolatok megfogalmazása többféleképpen is a változók között. Fordított arányosság, grafikonja.</p> <p>Összetett arányossági következtetések.</p> <p>Mérés és arányosság, mérőszám és mennyiség kapcsolata rögzített egység mellett egyenes arányosság, mértékváltás, mérőszám és mértékegység kapcsolata azonos mennyiség mérésekor fordított arányosság.</p>

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
Elsősorban a törtekről, százalékszámításról tanultakat ismétli, mélyíti és támaszkodik rá. Amúgy az egész fejezet mindkét fő témája, az arányosság és a statisztika is keresztterületi kulcsfogalmak. Szorosan kapcsolódik hozzá a későbbiekben a függvények témaköre, elsősorban a lineáris függvények, a meredekség tanítása	Természetismeret, fizika, kémia, biológia, környezeti nevelés Technika, gyakorlati élet sok területe.

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Különbféle kooperációs módszerek alkalmazása. Gyakorlás csoportmunkában és egyénileg. Projektmunka csoportokban. Az elmélet és a gyakorlat összevetése.
Módszertani eszköztár	Gyakorlati életből vett példák gyűjtése, a tanultak alkalmazása ilyen problémák megoldására
Értékelés módja	A gyerekek munkájának folyamatos megfigyelése. Diagnosztizáló felmérő. A projektek eredményeinek közös megbeszélése, értékelése.
Az esélyegyenlőség kezelése	A gyerekek saját tapasztalatainak, élményeinek bevonása a tanítási-tanulási folyamatba, a segítségadás biztosítása

KÖVETELMÉNYEK
<p>Legyen képes egy mennyiség törtrészét, illetve megadott százalékát kiszámítani lehetőleg többféleképpen, következtetéssel, törttel való szorzással.</p> <p>Ismerje fel egyszerű esetekben az egyenes, illetve a fordított arányosságokat, és ezek esetében tudjon hiányzó adatokra helyesen következtetni.</p> <p>Tudja megrajzolni egyenes arányosság grafikonját! Lehetőleg lássa az összefüggést az egyenes arányosság állandója és a grafikon meredeksége között.</p> <p>Értse, hogy rögzített mérőegységgel való mérésnél a mérendő mennyiség és a mérőszám egyenesen arányosak; azonban amikor egy adott mennyiséget mérek meg (vagy számítok át mértékváltáskor) különféle egységekkel, akkor a mérőegység és a mérőszám fordítottan arányosak.</p>

SZÁMELMÉLET**10 óra**

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Számlálás, számolás.	Számolási feladatok a természetes számok (és a törtek körében), maradékos és maradék nélküli osztás, számolási „trükkök”.
Mennyiségi következtetés, valószínűségi következtetés	Műveleti tulajdonságok – elsősorban az osztás tulajdonságai -megfigyelése, felhasználása mennyiségi következtetésekre. Biztos, lehetetlen, lehet de nem biztos kérdések eldöntése.
Becslés, mérés Önellenőrzés igényének és képességének a fejlesztése.	Legnagyobb közös osztó felhasználása közös mérték keresésére.
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció Értő-elemző olvasás fejlesztése.	A jelenségek világában megfigyelhető ritmikusság, periodikusság matematikai átfogalmazása, kapcsolódó problémák megoldása. Matematikatörténeti olvasmányok feldolgozása
Rendszerezés, kombinativitás	Oszthatósággal kapcsolatos leszámolási feladatok megoldása: osztók száma, adott tulajdonságú számok keresése..., adott területű, egész oldalú téglalapok száma....
Deduktív következtetés, induktív következtetés	Egyszerű érvelések állítások igazságának eldöntésére, példák, ellenpéldák keresése, egyszerű bizonyítások.
Függvényszemlélet	Egyszerű számelméleti összefüggések ábrázolása koordinátarendszerben

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK

Nagy számok osztási maradékának megállapítása összegre bontással, szorzótényezőkre való bontással.

Összeg, különbség, szorzat adott számmal való oszthatósága összegre bontással, szorzótényezőkre való bontással.

Pascal –háromszög színezései adott számmal való osztási maradékok szerint.

Prímszámok eloszlása, statisztikus vizsgálódások. Matematika történeti érdekességek a számelmélet témakörében (ikerprímek, barátságos számok, stb.).

Szám építése prímek szorzataként, osztók előállítása a prímtényezőkből, közös osztók, legnagyobb közös osztó, közös többszörösök, legkisebb közös többszörös előállítása a prímtényezőkből.

Összetett oszthatósági szabályok leolvasása, egyszerű számelméleti következtetések a számok prímtényező felbontása alapján

Játékos versenyek az oszthatóságról.

Számelméleti tulajdonságokhoz kapcsolódó valószínűségi játékok

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>A hatodik osztályban elkezdett témát itt befejezzük. Az ott kimondott oszthatósági szabályokat bizonyítjuk, a maradékokról, prímfelbontásról tanultakat tovább mélyítjük. A továbbiakban ezt néhány témakörben használjuk, de majd csak a középiskolában építik tovább ezt a témát.</p> <p>Kulcsfontosságú gondolatok:</p> <ul style="list-style-type: none"> – a maradékokkal való számolás, és ennek alkalmazása az oszthatóság megállapításában – annak megértése, megtapasztalása, hogy számok prímfelbontásából hogyan olvashatók ki az osztók, hogyan állapíthatók meg a közös osztók, közös többszörösök... – első tapasztalataikat szerzik a gyerekek a bizonyításról, fontos, hogy ez próbálgatással, az állítás induktív megsejtésével kezdődjön, de azt is tapasztaltassuk meg, hogy nem tudunk minden esetet kipróbálni, a bizonyossághoz más is kell, mint a próbálkozás. 	<p>Oszthatóság fogalma, megállapítása maradékokból, oszthatósági szabályok ismétlése, alkalmazása, összetett oszthatósági szabályok (2, 4, 5, 8, 10, 20, 25, 50, 100, 3, 9) a 3-mal és a 9-cel való oszthatósági szabály bizonyítása.</p> <p>Prímszámok, összetett számok fogalma, oszthatóság megállapítása szorzatalakból, szám felbontása prímekek szorzatára, számok építése prímekek szorzataként.</p> <p>Összes osztó, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös megkeresése a prímtenyezős felbontásból.</p> <p>Összetett oszthatósági szabályok.</p>

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
Hozzárendelések, sorozatok Ismerkedés nagy számokkal és 1-nél kisebb számokkal Alapműveletek a természetes számok körében	Természetismeret, rajz, zene, irodalom...

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Kooperációs csoportmunka és frontális megbeszélések. Próbálkozás, módszeres kísérletezés, közös megbeszélés és egyéni gyakorlás. Viták, érvelések. Valószínűségi játékok.
Módszertani eszköztár	Prímszámkorongok, dobókocka, számelméleti TOTÓ,
Értékelés módja	A tanulók egyéni megfigyelése, diagnosztizáló felmérés.
Az esélyegyenlőség kezelése	Segítségadás biztosítása vegyes heterogén csoportban, a társak részéről is, és egyénileg is. Játékos, motiváló feladatok és tevékenységek.

KÖVETELMÉNYEK
Ismerje az osztó, többszörös, prímszám, összetett szám fogalmakat. Ismerje és tudja alkalmazni a fent felsorolt oszthatósági szabályokat. Értse a közös osztó, közös többszörös kifejezéseket. Legyen képes számokat prímek szorzatára bontani, prímek szorzataként előállított számokról osztókra, számvégződésre, egyéb egyszerű számelméleti tulajdonságokra következtetni.

ALGEBRA
17 óra

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Számlálás, számolás	Behelyettesítések az azonosságok kipróbálása és az egyenletek megoldásának ellenőrzése során.
Mennyiségi következtetés,	Összetett mennyiségi következtetések alkalmazása a szóveges egyenletek megoldását megbecsültető játékok során.
Függvény szemlélet	A behelyettesítéssel kapott értékek megfigyelése, ábrázolása számegyenesen, koordináta-rendszerben
Becslés, mérés	Helyettesítési értékek előre becslése, szóveges feladat megoldásának nagyságrendi ellenőrzése. Az eredmények becslése, ellenőrzése.
Szóveges feladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció	Valós gyakorlati, vagy elképzelt, szóvegesen elmesélt helyzet lefordítása a matematika nyelvére, az eredmény előzetes elképzése, utólagos egyeztetése a probléma kontextusával.
Rendszerezés, kombinativitás	Algebrai kifejezésekhez többféle alak keresése, műveleti sorrendek lehetséges változatai, kiinduló adatok változtatása szóveges feladatokban...
Indukció, dedukció	Azonosság fogalma, ekvivalens átalakítás fogalmának előkészítése. Azonos és ekvivalens átalakítások. A lépések megfordíthatósága.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK
<p>Algebrai fogalmakat előkészítő játékok: Játékok betű és számkártyákkal, nyitott mondatokkal. Játékok algebrai kifejezések többféle alakban való megadására. Szabályjátékok, számegyenes színezések, fordítás a matematika nyelvére. Az egyenletmegoldás különböző módszereihez kapcsolódó játékok: lebontogatás „leporelló-módszerrel”, mérlegelv szemléltetése mérleggel, vagy mérleget utánzó tevékenységekkel, módszeres próbálgatást fejlesztő játékok, egyenletkészítő játék. Szóveges feladat megoldásának előre becslése versenyszerűen, egyes gyerekek, vagy csoportok között. Szóveges feladatok tartalmának eljátszása, vagy ahhoz illusztráció készítése, a megoldás megfigyelése a kiinduló adatok változtatása mellett.</p>

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>Ebben a fejezetben tovább folytatjuk az egyenlet-, egyenlőtlenség-megoldás tanítását. Emellett elkezdjük az algebra alapjainak módszeres tárgyalását. A téma természetesen tovább bővül nyolcadikban, majd a középiskolában. Az itt tanultakat szinte minden témakörben, folyamatosan használjuk.</p> <p>Hangsúlyos gondolatok:</p> <ul style="list-style-type: none"> – bár az algebrai kifejezésekkel való munka közben magától értetődőnek vesszük, mégis rendkívül fontos, hogy ne kerüljön háttérbe, hogy a betűk számokat helyettesítenek; – fontos, és nem egyszerű gondolat annak megértése, hogy melyek az egynemű kifejezések, mi az együttható, hogyan kell összevonni, (egyszerű kifejezéseket adjunk, de legyenek törtesek is közöttük); – kulcsfontosságú, hogy lássák a különbséget egytagú kifejezések szorzása, osztása és többtagú kifejezés szorzása, osztása között – az alaphalmaz, igazsághalmaz és azonosság fogalmának tovább érlelése; – azonos átalakítás, ekvivalens átalakítás fogalmak alapozása az egyenletmegoldás és az egyenlőtlenség-megoldás összevetése, annak megtapasztalása, hogy (általában) az egyenlőtlenségek megoldásai a számegyenesen tartományok, melyeket a megfelelő egyenletek megoldásaihoz tartozó pontok választanak el. 	<p>Algebrai kifejezések, helyettesítési érték kiszámítása, képletből változó kifejezése.</p> <p>Műveleti azonosságok, azonosságok, összeg, szorzat fogalma, egynemű kifejezések, összevonás egyszerű esetekben, az együttható fogalma.</p> <p>Egyenlet megoldási módszerek átisméltése, módszeres próbálkozás, lebontogatás, mérlegelv.</p> <p>Egyenlőtlenségek megoldása, a megoldások ábrázolása számegyenesen, a határpontok megkeresése.</p> <p>Szöveges feladatok megoldása, a szöveg lefordítása egyenletté vagy egyenlőtlenséggé, ellenőrzés</p>

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
A betűkkel - változókkal, paraméterekkel - és nyitott mondatokkal való ismerkedés folyamatos munka az első osztálytól kezdődően, elsősorban a számokkal, műveletekkel foglalkozó fejezetekben. Ez a fejezet összefoglalja, megfogalmazza ezeket a régtől érlelt ismereteket. Új anyag benne a mérlegelvvvel való ismerkedés, ami a nyolcadik osztályos algebra fejezetekben folytatásra, elmélyítésre kerül.	Fizika, kémia, biológia, földrajz.

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Kísérletezés, a tapasztalatok frontális megbeszélése. Irányított játékok. Gyakorlás csoportos munkában.
Módszertani eszköztár	Mérleg, demonstrációs számegyenesek, számkártyák, versenyfeladatok.
Értékelés módja	A tanulók munkájának egyéni megfigyelése. Az egyenlet és egyenlőtlenség-megoldás diagnosztizáló és értékelő felmérése.
Az esélyegyenlőség kezelése	A tanulók munkájának egyéni segítése szükség esetén. Társak bevonása a segítségadásba.

KÖVETELMÉNYEK	
<p>Értse az algebrai kifejezés jelentését egyszerű esetekben. Tudja, hogy az algebrai kifejezésekben a betűk számokat jelentsenek, tudja a kifejezés helyettesítési értékét kiszámolni. Legyen tapasztalata az egynemű algebrai kifejezések felismerésében, tudjon ilyeneket összevonni.</p> <p>Tudja ezeket értelmezni, algebrai kifejezéshez szöveget, szöveghez algebrai kifejezést párosítani.</p> <p>Szerezzen tapasztalatot az azonosság és az egyenlet fogalmak különbségéről.</p> <p>Tudjon egyszerű egyenleteket lebontogatással vagy mérlegelvvvel megoldani. Szerezzen tapasztalatot egyszerű egyenlőtlenségek megoldásáról is.</p> <p>Tudja az algebrai ismereteit szöveges feladatok megoldására felhasználni.</p>	

7. ÉVFOLYAM – III. TÉMAKÖR

GEOMETRIA, MÉRÉS

SOKSZÖGEK, HASÁBOK, HENGEREK

12 óra

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Térszemlélet fejlesztése	Sík- és térbeli alakzatok megfigyelése. Térlátás, térbeli viszonyok észlelése, ismerkedés a tér alapvető alakzataival, a hasákkal és a hengerrel, analógiák felfedezése sík- és térbeli alakzatok között. Szimmetriák felismerése
Számlálás, számolás	Számolási feladatok elsősorban a sokszögek külső illetve belső szögeivel kapcsolatban.
Mennyiségi következtetés, valószínűségi következtetés	Szögekkel illetve szabályos sokszögek oldalszámával kapcsolatos következtetési feladatok megoldása. Valószínűségi kísérletek különböző alakú “dobókockákkal.
Becslés, mérés	Háromszög szögeinek összegéről szóló tétel megsejtése, alátámasztása mérésekkel.
Rendszerezés, kombinativitás	Alakzatok csoportosítása különböző szempontok szerint Tulajdonságaik megfigyelése. Több megoldás keresése szerkesztési feladatok megoldása során, adott eszközökből többféle sokszög megalkotása. A hasáb élei, csúcsai és lapjai számának meghatározása.
Deduktív következtetés, induktív következtetés	Állítások megfogalmazása, és igaz vagy hamis voltának eldöntése. Egyszerű következtetési feladatok megoldása, érvelés általánosan vagy ellenpéldával. Definíció és tulajdonság közötti különbség tételének fokozatos alapozása. Tapasztalatokon alapuló általánosítás és bizonyítás – induktív illetve deduktív következtetés - közötti különbség megállapítása, a háromszögek és négyszögek szögösszegéről szóló állításokhoz kapcsolódva. Szimmetriára alapozott, egyszerű bizonyítások.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK

Játékok a megismert sokszögeket tartalmazó kártyakészletekkel.

Szimmetrikus sokszögekben megfelelő részletek keresése, ennek alapján oldalak és szögek egyenlőségének leolvasása.

Szimmetrikus négyszögek, szabályos sokszögek építése egybevágó háromszögekből.

Szögek összegének szemléltetése hajtogatással, tépéssel, parkettázással.

Háromszögek nevezetes vonalainak és pontjainak előállítása hajtogatással.

Szerkesztések körzővel, vonalzóval.

Több megoldás keresése, megoldás feltételeinek keresése.

Hasábok hengerek építése, gyűjtése, hasonlóságaik és különbözőségeik felfedezése, jellemző tulajdonságaik összegyűjtése, sokféle test közül a hasábok illetve hengerek kiválasztása.

Összefüggések a hasáb alapsokszögének oldalszáma és a hasáb éleinek, lapjainak és csúcsainak száma között.

A kocka és a téglatest tulajdonságainak összevetése a hasábok általános tulajdonságaival, a hasáb alapjával kapcsolatos problémák (melyik oldal a téglatest alapja?)

Testépítések, kiterített háló megfigyelése, játékok hálók és testek összepárosítására, egyenes és ferde hasáb hálójának összehasonlítása.

Valószínűségi kísérletek különböző alakú “dobókockákkal, az eredmények összevetése a felhasznált hasábok lapjainak területével.

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>Ebben a részben a sokszögekről eddig szerzett ismereteket fejlesztjük tovább. Átismételjük, mélyítjük, a tengelyesen és középpontosan szimmetrikus alakzatokról tanultakat. A háromszögek és négyszögek szögeinek összegéről tapasztalat alapján megállapított összefüggéseket itt bizonyítjuk is. Tovább lépünk a szerkesztésekben is, a korábban megismert, alapszerkesztéseket elkezdjük összetettebb szerkesztési feladatokban is alkalmazni.</p> <p>Bevezetjük a hasáb és henger fogalmát, a téma a nyolcadikban folytatódik a kúp és gúla fogalmának bevezetésével.</p> <p>Hangsúlyos gondolatok:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ebben a részben egyik fő hangsúly az érveléseken van. Azon, hogy megérettessük a gyerekekkel azt, hogy a geometria tele van összefüggésekkel, melyek alapján egy ismeretből sok másik levezethető. Szép példája ennek a háromszögek szögeinek összegéről szóló tétel bizonyítása, de a speciális négyszögek sok más egyszerű érvelésre is lehetőséget adnak – nagyon fontos ismeretek itt a háromszögek egybevágóságának alapeseteiről szóló megállapítások, ezek a későbbiekben alapjául szolgálnak sok szerkesztésnek, és érvelésnek, bizonyításnak is. Ezeket itt a megfelelő szerkesztési feladatok egyértelmű megoldhatóságával kapcsoljuk össze. Fontos, hogy megértsék, hogy abból, hogy bizonyos adatokból a háromszög egyértelműen szerkeszthető, az is következik, hogy ha ezek az adatok két háromszögben megegyeznek, akkor a két háromszög egybevágó. 	<p>Megismert sokszögekről – háromszögek, közöttük a speciális háromszögek, speciális négyszögek, szabályos sokszögek – tanultak átisméltése, különös tekintettel a szimmetriatulajdonságaikra.</p> <p>Háromszögek nevezetes vonalai, magasság, szögfelező, súlyvonal.</p> <p>Háromszögek, négyszögek, sokszögek szögeinek összege bizonyítás. Háromszögek egybevágósága.</p> <p>Sokszögek szerkesztése.</p> <p>Hasáb és henger fogalma, jellemzése.</p>

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
A sokszögekről, tengelyes és középpontos szimetriáról, háromszögek és négyszögek szögeinek összegéről, a téglatestről, a kockáról szóló korábbi anyagrészek. A későbbiekben a gúla és kúp bevezetésénél, illetve a terület, felszín és térfogatszámításoknál alapozunk legszorosabban az itt tanultakra.	Rajz, vizuális kultúra, technika

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Különféle kooperációs módszerek, csoportos, páros és egyéni kísérletezés, felfedeztetés, gyakoroltatás. Frontális munkában az alakzatok tulajdonságainak közös rendszerezése, megfogalmazása. Vita, érvelés, bizonyítás.
Módszertani eszköztár	Kísérletezés síkon és a Lénárt-féle gömbön, másolópapír, körző, vonalzó használata, sík és térmértani modellek építése, használata, mindennapi tárgyak bevonása a tanításba.
Értékelés módja	A gyerekek munkájának folyamatos megfigyelése. Diagnosztizáló felmérő.
Az esélyegyenlőség kezelése	Változatos, érdekes, motiváló feladatok és tevékenységek. A gyerekek tapasztalatanyagához közelálló tárgyak, tevékenységek bevonása a tanításba. A lassabban haladókkal való egyéni törődés.

KÖVETELMÉNYEK	
<p>Legyenek képesek a gyerekek a háromszögeket osztályozni szögeik és oldalaik nagysága szerint is, ismerjék a speciális háromszögek és négyszögek, valamint a szabályos sokszögek szimetriatulajdonságait. Tudjanak ezekből következtetni oldalak, illetve szögek egyenlőségére.</p> <p>Tudják kiszámítani háromszögek és konvex négyszögek belső szögeinek összegét.</p> <p>Tudják elvégezni a háromszögekkel kapcsolatos alapszerkesztéseket, ismerjék a háromszög-egyenlőtlenséget</p> <p>Ismerjék fel, több test közül tudják kiválasztani az egyenes hasábot és körhengert. Tudják ezeken az alaplapokat és a magasságot megmutatni, akkor is, ha az nem standard, vagyis nem függőleges helyzetben áll.</p>	

GEOMETRIAI TRANSZFORMÁCIÓK
12 óra

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Térszemlélet fejlesztése	Középpontos és tengelyes tükrözés illetve szimmetria megfigyelése párhuzamosan síkon és gömbön
Függvényszemlélet, transzformációs szemlélet	Középpontos, tengelyes tükrözés, és egyéb pontokon értelmezett hozzárendelések, alaphalmaz, megfordíthatóság, transzformáció-tulajdonságok vizsgálata.
Számlálás, számolás	Számolási feladatok a koordináta-rendszer pontjainak transzformációihoz kapcsolódva.
Mennyiségi következtetés	Transzformáció tulajdonságok megfigyelése, ezekre alapozott következtetések. Szögek, szakaszok nagyságáról szóló tulajdonságokra alapozott következtetések.
Becslés, mérés	Szögtartás, távolságtartás megállapítás mérésekkel.
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció	Önkényesen választott, vagy valós problémán alapuló szerkesztési problémák megoldása, a szerkesztés helyességének ellenőrzése.
Rendszerezés, kombinativitás	Egymásnak megfelelő részletek keresése. Egy alakzat minél több szimmetriájának a felismerése. Transzformációk osztályozása, háromszögek, négyszögek osztályozása, halmazokba rendezése, játékok véletlenszerűen összepárosított sokszögtulajdonságokkal.
Deduktív következtetés, induktív következtetés	Ha akkor állítások helyességének vizsgálata, ellenpéldák szerepe, fordított állítás megalkotása, helyességének vizsgálata. Egyszerű, szimmetria tulajdonságokra alapított bizonyítások.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK

Játékok ponttranszformációkkal: a transzformációk eljátszása iskolaudvaron, hiányos ábrák kiegészítése, szabályjátékok pontokkal.
Mozgatógépes játékok koordinátarendszerben.

Transzformációk végzése másolópapír segítségével.

Szimmetriák, szimmetrikus ábrák, tárgyak keresése, gyűjtése, megfigyelése a körülvevő világban.

Poszter készítése.

Megfelelő részletek keresése szimmetrikus ábrákon, műalkotásokon, szimmetrikus tárgyakon.

Egy, két, ... n pontból álló szimmetrikus (középpontosan, tengelyesen) alakzatok készítése színes korongokból, vagy mágnes-táblán színes mágnesekből. Tengelyesen illetve középpontosan szimmetrikus négyszögek építése egybevágó háromszögekből, négyszögekből.

Szimmetrikus négyszögek, szabályos sokszögek előállítás, szimmetrikus sorminták, tapétamintázatok készítése egybevágó alapelemekből.

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>A hatodikos, tengelyes tükrözésről szóló fejezet folytatása. Elmélyíti az egybevágósági transzformációkról tanultakat, alaposabban tárgyalja a paralelogrammát, annak szimmetriatulajdonságait, bevezeti a váltószögek fogalmát. Folytatódik az eltolás és hasonlóság tanításával.</p> <p>Hangsúlyos gondolatok</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kulcsfontosságú ebben a részben is, hogy a gyerekek biztonsággal tudjanak képen és (tengelyes vagy középpontos) tükörképén, szimmetrikus alakzatokban egymásnak megfelelő részleteket keresni. – Fontos, hogy a paralelogrammáról lássák, hogy középpontosan szimmetrikus, továbbá, hogy ebből maguk tudják leolvasni a paralelogramma tulajdonságait – Fontos, hogy visszatérjünk a legalapvetőbb alakzatokra, amelyekkel ötödikben foglalkoztunk részletesen, és megismertessük a gyerekekkel ezek szimmetriáit Fontos, hogy lássák azt, hogyan lehet tengelyesen, illetve középpontosan szimmetrikus alakzatokat építeni két szimmetrikus alakzat együtteseként, közös részeként, vagy pedig két egybevágó alakzat együtteseként. 	<p>Vegyes ponttranszformációk vizsgálata, ismerkedés a legfontosabb transzformáció tulajdonságokkal, (távolságtartás, szögtartás, egyenestartás)</p> <p>Transzformációk osztályozása (torzító transzformációk, hasonlósági transzformációk, egybevágósági transzformációk).</p> <p>Egybevágósági transzformációk megadása mozgásokkal.</p> <p>A középpontos tükrözés, középpontos és tengelyes tükrözés közötti párhuzam, a középpontos tükörkép előállítása többféleképpen, szerkesztéssel, körzővel-vonalzóval, mozgatással, másolópapír segítségével.</p> <p>A középpontos tükrözés tulajdonságai,</p> <p>Párhuzamos szárú szögek. (egyállású szögek, váltószögek, fordított állású szögek, kiegészítő szögek)</p> <p>Szimmetriák, középpontosan szimmetrikus négyszögek, szabályos sokszögek,</p> <p>Parallelogramma, tulajdonságai, szerkesztése, párhuzamos egyenesek szerkesztése</p> <p>Középpontosan és tengelyesen is szimmetrikus négyszögek, rombusz és téglalap, négyzet.</p>

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
Szorosan kapcsolódik a hatodikos tengelyes tükrözésről, és a nyolcadikos eltolásról, hasonlóságról szóló modulokhoz. Egyébként elsősorban az alakzatokkal foglalkozó geometria fejezeteket valamint a függvényekkel foglalkozó fejezeteket támogatja.	Képzőművészetek, vizuális kultúra

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Különbféle kooperációs módszerek. A feldolgozandó anyag egy részének szétosztása csoportok között, posztterek készítése, csoportbemutatók, az eredmények összehasonlítása, a transzformáció-tulajdonságok közös megfogalmazása. Gyakorlás csoportmunkában és egyénileg.
Módszertani eszköztár	Másolópapír, körző, vonalzó használata, környezetükben szereplő tárgyak, képek megfigyelése, gyűjtése, összevetése a geometriából tanultakkal. Párhuzamos megfigyelések a síkon és a Lénárt-féle gömbön.
Értékelés módja	A gyerekek munkájának folyamatos megfigyelése. Diagnosztizáló és értékelő felmérő.
Az esélyegyenlőség kezelése	Változatos, érdekes, motiváló feladatok és tevékenységek, játékok, a mérésnél mindenki számára megfelelő nehézségi szintű feladatok biztosítása.

KÖVETELMÉNYEK	
<p>Értse a távolságtartó, szögtartó transzformáció kifejezéseket és egyszerű esetekben képes legyen egy transzformációról, hogy rendelkezik-e ezekkel a tulajdonságokkal vagy sem. Képes legyen értelmesen használni az egybevágóság kifejezést, két – ismert típusú - alakzatról eldönteni, hogy egybevágóak-e, és ezt a döntést megindokolni.</p> <p>Ismerje a középpontos tükrözés szabályát. Tudja pontok középpontos tükörképét megszerkeszteni, tudjon adott ponton át egy egyeneshez párhuzamost és merőlegest szerkeszteni.</p> <p>Ismerje a középpontos szimmetria fogalmát, tudjon középpontosan szimmetrikus ábrákon egymásnak megfelelő részleteket keresni.</p> <p>Ismerje a paralelogramma definícióját, értse, hogy a rombusz, téglalap és a négyzet speciális paralelogrammák és ismerje ezek fontosabb tulajdonságait. Tudjon példákat és ellenpéldákat keresni egyszerű, paralelogrammákról szóló állításokhoz.</p>	

GEOMETRIAI SZÁMÍTÁSOK

18 óra

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Térszemlélet fejlesztése	Testek síkbeli ábrázolása, hálójának kiterítése, testek és testhálók összepárosítása
Számlálás, számolás	Terület-, térfogat-számítási feladatok, fejből és kalkulátor használatával egybekötve.
Mennyiségi következtetés, statisztikai szemlélet	Méréseken alapuló adatgyűjtés a kör kerületképletének megalkotásához. Annak felfedezése, hogy a kör alakú tárgyak kerületének és átmérőjének aránya közelítőleg egyenlő.
Becslés, mérés	Méréssel, becsléssel egybekötött problémamegoldások, mértékváltási feladatok a kibővült számkörben.
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció	Gyakorlati életből vett feladatok átfogalmazása matematikai problémává, kapcsolódó számítási feladatok megoldása. Megoldási terv készítése kerület-, területszámítási feladatoknál.
Rendszerezés, kombinativitás	Terület, térfogat előállítás ismert területű alakzatok átdarabolásával, illetve összeillesztésével, többféleképpen. Analógiák megfigyelése a térbeli és síkbeli számítási feladatok között.
Deduktív következtetés, induktív következtetés	Általános képletek alkotása a háromszögek, speciális négyszögek területének meghatározására. Egyszerű bizonyítások. Általános képletek alkotása a hasábok és hengerek térfogatának, felszínének meghatározására

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK
<p>Területek átdarabolása vágással, lefedéssel, hajtogatással, rajzban pontrácson - Kör alakú tárgyak kerületének megmérése fonállal, adatok összevetése, közös kiértékelése, zsebszámológép használata.</p> <p>Kör alakú tárgyak területének megmérése lefedéssel, leszámolással milliméterpapíron...</p> <p>Gyakorlati életből vett feladatok, számítások és mérések.</p> <p>Testépítések, kiterített háló megfigyelése, játékok hálók és testek összepárosítására, egyenes és ferde hasáb hálójának összehasonlítása.</p> <p>Valós életből vett feladatok megoldása számítással.</p>

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>Ennek a fejezetnek az anyaga közvetlenül a téglalap területének számításáról tanultakra épül. Átismétli és továbbfejleszti derékszögű és egyenlőszárú háromszög, valamint a deltoid területéről hatodikban tanult anyagot. Bevezeti a középvonal fogalmát ennek tulajdonságait, szerepét a terület kiszámításában.</p> <p>Mindezt a kör kerületének és területének számításával folytatjuk. Erre és a téglalatest térfogatáról tanultakra épülnek a térgeometriai számítások, a hasáb-henger felszíne és térfogata, valamint a nyolcadik osztályban a kúp-gúla felszínének és térfogatának számítása.</p> <p>Hangsúlyos gondolatok:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fontos, hogy a magasság fogalmát pontosan értsék, tompaszögű háromszögek, paralelogrammák esetén is. Általában tetszőleges trapéznál lássák, hogy minden oldalhoz több (végtelen sok) magasság is tartozik, hogy ez a magasság annak a sávnak a szélességét jelenti, amelybe a trapéz belefoglalható. Hasonlóan fontos, hogy lássák azt is, hogy a hasáb-henger magassága sok helyen berajzolható, elképzelhető, valójában a két alapsík távolságával egyenlő. – A sokszögek területének számításánál eddig is hangsúlyt helyeztünk arra, hogy lássák, hogyan lehet feldarabolni, vagy átdarabolni egy sokszöget, itt rendkívül fontos, hogy lássák, hogyan kapjuk meg a területképleteket a téglalap területének ismeretében. - A kör kerületének számításánál a legfőbb hangsúly azon van, hogy lássák, hogy megtapasztalják, hogy a kör sugara és kerülete egyenesen arányosak. - Fontos, hogy lássák a rokonságot a hengerek és a gúlák között, hiszen a kétféle test – az egyenes hasáb és az egyenes körhenger – felszínének és a térfogatának számítása szinte teljesen azonos, ugyanakkor ezek a számítások a hasábok körében sokkal könnyebben érthetőek. 	<p>A paralelogramma és területe. Háromszög területének meghatározása rácson – téglalappá kiegészítéssel – paralelogramma kettévágásával és számítással. Egyszerű bizonyítások. Deltoid és húrtrapéz területéről tanultak ismétlése. A háromszögek és a trapézok középvonala, tulajdonságai, felhasználásuk a területszámításban.</p> <p>Szabályos sokszögek átdarabolása paralelogrammává, kerületük és területük közötti összefüggés. Kör kerülete. Kör kerületének és átmérőjének aránya, (méréssel, zsebszámológép használatával), pi bevezetése, a kör kerületének képlete. A kör területe. A kör területének becslése kirakással, következtetés a területre a kerületből, szabályos sokszögek mintájára vagy heurisztikusan a kör átdarabolásával, a kör területének képlete. Egyenes hasáb, egyenes körhenger felszíne, kiterített hálójuk megfigyelése, felszínképlet megalkotása, felszínszámítások, gyakorlati példák, Térfogat, téglalatest térfogatáról tanultak ismétlése, térfogat mérése egységkockákkal (egyéb, nem standard mérőegységgel) való kitöltéssel, illetve úrtartalomként, fél-téglalatest térfogata, az alapterület és a magasság szerepének megértése a térfogat számításában, az egyenes hasábok és hengerek térfogatképletének megalkotása, <i>a ferde testek térfogatképletének szemléletes megindoklása.</i> Egyszerű mértékváltások a terület-, térfogat- és hosszúság-</p>

	mértékegységek körében.
--	--------------------------------

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
Korábbi kerület és területszámítással, valamint a téglatest és téglatestből építhető testek felszínének és térfogatának számításával foglalkozó modulok. Előkészíti a gúla és kúp című nyolcadikos fejezetet, ahol, amellett, hogy az itt megkezdett fogalmak tovább épülnek, ismételésre, további gyakorlásra, elmélyítésre is kerülnek.	Természetismeret, fizika, kémia, földrajz, vizuális kultúra, képzőművészetek, technika.

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Manipulációs tevékenységek, területátdarabolások, más síkidom- és testépítések. Valóságos tárgyak adatainak mérése, számítása. Méréseken alapuló adatgyűjtés a kör kerületképletének megalkotásához. A tapasztalatok elemzése, az általános szabályok megfogalmazása, képletté formálása frontális osztálymunkában. Összetett feladatok megoldása egyéni, páros és csoportos munkában.
Módszertani eszköztár	Építések, kirakások, területátdarabolások. Demonstrációs síkidomok és testek, testhálók. Olló, körző, vonalzó
Értékelés módja	Szóbeli megerősítés, hibajavítás. Terület- és kerületszámítási, térfogat számítási feladatok megoldásának diagnosztizáló és értékelő felmérése.
Az esélyegyenlőség kezelése	Társak bevonása a segítségadásban. Értékes részvétel biztosítása mindenkinek a megfelelő részfeladat kiválasztásával.

KÖVETELMÉNYEK
Ismerje a téglalap területképletét. Tudjon paralelogrammával egyenlő területű téglalapot előállítani. Tudja meghatározni a paralelogramma adott oldalhoz tartozó magasságát, kiszámítani a területét. Tudja meghatározni a háromszög területét paralelogrammává vagy téglalappá kiegészítéssel és számítással. Tudjon területképletet egyszerű érveléssel igazolni. Legyen képes kiszámítani adott sugarú kör területét és kerületét. Tudja egyszerű gyakorlati helyzetekben alkalmazni a tudását.

Legyen tapasztalata arról, hogy az egyenes hasáb és körhenger palástja kiteríthető egy téglalappá, melynek egyik oldala a magasság, másik az alaplap kerülete. **Ismerje, értse a felszín és térfogat fogalmak jelentését.**
Szeressen tapasztalatot egyszerű hasábok, hengerek felszínének, térfogatának számításában, a számításhoz szükséges adatok kiválasztásában, megmérésében. **Tudja, hogy a téglatest is hasáb. Tudja teljes biztonsággal a téglatest felszínét és térfogatát számítani.**

7. ÉVFOLYAM – IV. TÉMAKÖR

ÖSSZEFÜGGÉSEK, FÜGGVÉNYEK, SOROZATOK

HOZZÁRENDELÉSEK, FÜGGVÉNYEK, SOROZATOK

10 óra

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Függvényszemlélet	A gyakorlati életből vett egyszerű példákban a kapcsolatok felismerése, lejegyzése, ábrázolása. Néhány főbb függvénytípus felismerése képletből, grafikon alapján. A függvényfogalom többféle megközelítése.
Számlálás, számolás	Számolás gyakorlása, műveleti tulajdonságok megfigyelése, szabályjátékokkal való foglalkozás során, sorozatok elemeinek kiszámítása, függvényértékek kiszámolása.
Mennyiségi következtetés	Összetartozó számpárok keresése, ábrázolása. Mennyiségek együttes változásának megfigyelése
Becslés, mérés	Táblázatok, grafikonok, statisztikák vizsgálata.
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció	Gyakorlati életben talált hozzárendelések körében matematikai összefüggések keresése.
Rendszerezés, kombinativitás	Módszeres próbálgatás a függvényábrázolásnál a grafikus egyenletmegoldás előkészítésére.
Indukció, dedukció	Következtetés a sorozatképzési szabályból az n -dik elemre, esetenként „naiv indukció”-s bizonyítások.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK
Grafikonkészítés elképzelt, vagy valóságosan eljátszott vagy csak elképzelt folyamatokról (meggyújtott gyertya magasságváltozásának megfigyelése...). Valóságos folyamatokról készült grafikonok és a folyamatok leírásának összepárosítása Néhány egyszerű, nem lineáris függvény, pl. x^2+3 , $x-80$, „érdekes helyeinek” megkeresése módszeres próbálgatással. Sorozat szabályának kitalálása, folytatása, esetenként visszafelé is. Matematikatörténeti érdekességek keresése. Érdekes sorozatok gyűjtése, kutatómunka.

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>Szabályjátékokkal, sorozatokkal, hozzárendelésekkel, különféle grafikonokkal sok témakörben, sokféle formában találkoztak a gyerekek az első osztálytól kezdve. Itt most az eddig tanultakat rendszerbe foglaljuk, elkezdünk általánosabb megfogalmazásokat és jelöléseket használni. Szinte minden fogalmat érintünk, amivel a középiskolában tovább fognak dolgozni. A lineáris függvények témájának feldolgozását nyolcadik osztályban be is fejezzük.</p> <p>Hangsúlyos gondolatok:</p> <ul style="list-style-type: none"> – A függvény sokarcú fogalom – egyértelmű reláció, eszköz a változások leírására, grafikon... – fontos, hogy megmutassuk mi a közös ezekben. – Kulcsfontosságú, hogy a függvényábrázolásról helyes képet adjunk a gyerekeknek. Itt nem az az elsődleges, hogy egy-egy alapfüggvény ábrázolására recepteket tanítsunk, hanem azt kell tisztáznunk, hogy egy tetszőleges szabállyal adott függvény grafikonja egy mértani hely a koordinátarendszerben, azon pontok mértani helye, melyek az adott szabályt kielégítik. – A lineáris függvény grafikonjával ismerkednek részletesebben, itt a legfontosabb a meredekség fogalmának minél mélyebb megismertetése, az egyenes arányosság állandójával való kapcsolat bemutatása. <ul style="list-style-type: none"> – A sorozatelemek indexekkel ellátott jelölésének gondos bevezetése – A számtani sorozat sokoldalú bemutatása, a fogalom gondos megalapozása. <p>Az n-edik elem kiszámítására szolgáló képletet nem kell elvárni minden gyerektől, de arra törekedhetünk, hogy egy tetszőleges, de konkrét sorszámhoz ki tudják számolni a megfelelő elemet egy adott számtani sorozat esetén.</p>	<p>Grafikonkészítés táblázatok, mérési eredmények alapján, grafikonolvasás, mozgás és egyéb grafikonok készítése</p> <p>Egyértelmű hozzárendelések ábrázolása derékszögű koordinátarendszerben, lineáris, abszolút érték, másodfokú függvények képe, egyszerű esetekben táblázat alapján, Az elsőfokú függvény definíciója, a lineáris függvény. A meredekség fogalma, értelmezése gyakorlati példák, egyenes arányosságok esetében.</p> <p>Valóságos folyamatokról készült grafikonok vizsgálata.</p> <p>Sorozatok vegyesen- többféle sorozat, többféle megadási mód - köztük számtani és mértani sorozatok is. Lehetséges szabályok megfogalmazása, jelölések,</p> <p>Különbség és hányados sorozat megfigyelése, észrevételek megfogalmazása.</p> <p>Számtani sorozat, tulajdonságai, elemek számtani közepének megfigyelése,</p> <p>n-edik elem képzési szabálya, összegsorozat megfigyelése, gyakorlati példák.</p> <p>Egyszerű mértani sorozatok megfigyelése, elsősorban a számtani sorozatokkal való összevetés szempontjából.</p>

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
A függvényekkel, sorozatokkal való ismerkedés folyamatos munka az első osztálytól kezdődően, elsősorban a számokkal, műveletekkel, számegyenesen és koordinátarendszerben való tájékozódással foglalkozó fejezetekben. Ez a fejezet összefoglalja, megfogalmazza ezeket a régtől érlelt ismereteket majd szervesen továbbfolytatódik a nyolcadik osztályos függvényekről szóló, valamint algebra fejezetekben.	Természetismeret, földrajz, fizika, kémia, biológia, zene, vizuális kultúra, történelem, irodalom, informatika, testnevelés.

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Irányított játékok. Közös, páros és egyéni tevékenykedés. Csoportos tapasztalatgyűjtés, frontális, kérdve kifejtő megbeszélések, egyéni grafikon-készítés. Poszterkészítés, csoportbemutatók.
Módszertani eszköztár	Adatok, grafikonok, diagramok gyűjtése, elemzése, letörölhető koordináta-rendszer, mozgásos transzformációs játékok. Hozzárendelések megjelenítése változatos módszerekkel, rajzokkal, nyíldiagramokkal, a változók szerepének, a közöttük levő kapcsolatnak az eljátszásával.
Értékelés módja	Szóbeli értékelés, megerősítés, hibajavítás. A csoportbemutatók közös értékelése. Az aktuális témához kapcsolódó diagnosztizáló mérés.
Az esélyegyenlőség kezelése	Egyéni megerősítés. Társak bevonása a segítségadásba.. Önellenőrzés segítése

KÖVETELMÉNYEK
<p>Legyen képes egyszerű szabályok esetén egy értékhez a hozzárendelt értéket megadni, grafikonról olvasni, táblázat alapján grafikon készíteni. Tudjon egyszerű – szám-szám – hozzárendelési szabályokat kielégítő pontokat derékszögű koordinátarendszerben ábrázolni. Ismerje az elsőfokú algebrai kifejezés fogalmát, egyszerű esetekben ismerje fel azokat a hozzárendelési szabályokat, melyek grafikonja egyenes. Értse az egyenes meredekségének fogalmát, lehetőleg tudja a meredekséget grafikonról leolvasni.</p> <p>Tudjon néhány taggal megadott sorozathoz lehetséges szabályt keresni, egyszerű esetekben, a sorozatot néhány elemmel folytatni mindkét irányban.</p> <p>Tudja a számtani sorozat definícióját, legyen képes adott kezdőelem és adott differencia mellett folytatni, tetszőleges, konkrét sorszámú elemet kiszámítani.</p>

7. ÉVFOLYAM – V. TÉMAKÖR

VALÓSZÍNŰSÉG, STATISZTIKA

2 óra, emellett beépül a tananyagba

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Számolás, számlálás	Adatsokaságok statisztikai jellemzőinek számolása: átlag kiszámítása, középítő elem keresése
Valószínűségi, statisztikai szemlélet	Adatsokaságok elemzése Események gyakoriságának megállapítása elvégzett kísérletekben. Különböző események gyakoriságának összehasonlítása.
Becslés, mérés	Egy-egy jelenség előfordulási gyakoriságából nagyságrendi következtetés levonása, esélylatolgatás
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció	Egyéni vagy kiscsoportos eredmények megosztása, közös értelmezése.
Rendszerezés, kombinativitás	Adatok tervszerű gyűjtése, rendszerezése. A kísérlet lehetséges kimeneteleinek összegyűjtése, a megfigyelt események osztályba sorolása
Deduktív következtetés, induktív következtetés	Kis elemszámú kísérlet megfigyelése alapján következtetés nagyobb elemszámú kísérlet lehetséges kimeneteleire, az események előfordulási gyakoriságából szabályosságok megállapítása.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK
Adatsokaságok gyűjtése és elemzése, grafikonon való megjelenítése. Mérési eredmények kiértékelése, elemzése Adatgyűjtés megtervezése, végrehajtása, értékelése, ábrázolása grafikonok segítségével. Poszter készítés Számelméleti tulajdonságokhoz kapcsolódó valószínűségi játékok kísérletek Jegyzőkönyvkészítés

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
A téma folyamatosan jelen van első osztálytól kezdve a tananyagban. A hangsúly azonban mindvégig a tapasztalatszerzésen volt. Ötödikben, a tapasztalatok további gazdagítása mellett, elkezdtük használni a gyakoriság, relatív gyakoriság fogalmakat, és összekötöttük ezt a gyerekek intuitív valószínűségfogalmával. Ezt elsősorban különböző valószínűségi játékokkal továbbfejlesztjük. Folytatódik a statisztikai szemlélet fejlesztése is, főként a módszeres adatgyűjtés, és kiértékelés területén.	Adatgyűjtés megtervezése, végrehajtása, értékelése, ábrázolása grafikonok segítségével. Az arányosság alkalmazása a mintavétel tervezésében és az adatok értékelésében. Tapasztalatgyűjtés a statisztika gazdasági alkalmazásáról. Valószínűségi játékokhoz kapcsolódva a gyakoriság, relatív gyakoriság fogalmak mélyítése.

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
A kör kerületképletének. A nem geometriai részek mindegyikéhez (függvények, arány, arányosság, százalékszámítás, számelmélet, algebra) kapcsolódik A geometriában a kör kerületének tanításában kap fontos szerepet, a kerületképlet megalkotása méréssel szerzett adathalmaz kiértékelésén keresztül történik.	informatika, technika, természetismeret, környezeti nevelés, anyanyelv, idegen nyelv, zene.

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Irányított játékok. Közös, páros és egyéni tevékenykedés. Egyéni és csoportos adatgyűjtés. Egyéni vagy páros kísérletezés eredményeinek közös kiértékelése..
Módszertani eszköztár	Statisztikai zsebkönyvek, újságok, NET ismeretterjesztő könyvek, játékkocka, pénzérmék..., nyereményjátékok. Adatgyűjtés méréssel. Koordináta-rendszer, jegyzőkönyvek. Számítógépes valószínűségi kísérletek
Értékelés módja	Szóbeli értékelés megfigyelés alapján.
Az esélyegyenlőség kezelése	A sok játékon, egyéb tevékenységen alapuló tapasztalatszerzés biztosítja, hogy mindenkinek fejlesszük a valószínűségi gondolkodását.

KÖVETELMÉNYEK	
<p>Sorozatból, táblázatból, grafikonról adatokat visszaolvas; talál az egész adat-együttest jellemző adatokat (pl. a nagyság szerinti középsőt, a legnagyobb, legkisebb adatokat, ezek távolságát, a leggyakoribb adatot; az átlagot), adatsokaságot változatos módokon ábrázolni képes.</p> <p>Ismeri a gyakoriság fogalmát.</p>	

7. melléklet a 7. évfolyam kerettantervéhez

A típusú (tanórai) és C típusú (tanórán kívüli) modulok listája:

I. TÉMAKÖR GONDOLKODÁSI MÓDSZEREK	A modul sorszáma és címe		Ajánlott óraszám
Kapcsolódó C modulok	07C06	<i>Karácsony előtt</i>	
	07C09	<i>Már vége?</i>	

II. TÉMAKÖR SZÁMTAN, ALGEBRA	A modul sorszáma és címe		Ajánlott óraszám 57 óra
HATVÁNYOZÁS 6 óra	0711	A hatványozás fogalma és tulajdonságai	4 óra
	0712	Számok normálalakja, mértékváltások	2 óra

SZÁMOKRÓL ÉS MŰVELETEKRŐL TANULTAK ÖSSZEFOGLALÁSA 15 óra	0713	Racionális számok	5 óra
	0714	Alapműveletek számok különböző alakjaival	5 óra
	0715	Műveletek tulajdonságai	5 óra
Kapcsolódó C modulok	07C01	<i>Egész számország</i>	
	07C02	<i>Tördelés</i>	

ARÁNY, ARÁNYOSSÁG, SZÁZALÉKSZÁMÍTÁS 9 óra	0731	Az arány fogalmának bevezetése és gyakorlása	4 óra
	0732	Egyenes és fordított arányosság	5 óra
Kapcsolódó C modulok	07C03	<i>Százados</i>	

SZÁMELMÉLET 10 óra	0741	Oszthatóság, számolás maradékokkal, prímtényezős felbontás	10 óra
Kapcsolódó C modulok	07C05	<i>Ki marad a végén?</i>	

ALGEBRA 17 óra	0771	Fordítás az algebra nyelvére	2 óra
	0772	Az algebra alapfogalmai	5 óra
	0773	Egyenletek, egyenlőtlenségek	5 óra
	0774	Szöveges feladatok gyakorlása	5 óra
Kapcsolódó C modulok	07C04	<i>Betűzés</i>	

III. TÉMAKÖR GEOMETRIA	A modul sorszáma és címe		Ajánlott óraszám 42 óra
SOKSZÖGEK, HASÁB ÉS HENGER 12 óra	0751	A sokszög szögeinek összege	2 óra
	0752	A háromszögek nevezetes vonalai	3 óra
	0753	Háromszögek szerkesztése, egybevágósága	3 óra
	0754	Speciális négyszögek és sokszögek	2 óra
	0781	Hasáb, henger fogalma	2 óra
<i>Kapcsolódó C modulok</i>	07C08	<i>Síkban, térben (Kirakós)</i>	
GEOMETRIAI TRANSZFORMÁCIÓK 12 óra	0721	Transzformációk, középpontos tükrözés, párhuzamos szárú szögek	6 óra
	0722	Szimmetrikus alakzatok, paralelogramma, szabályos sokszögek	6 óra
GEOMETRIAI SZÁMÍTÁSOK 18 óra	0761	Sokszögek területe	6 óra
	0762	Kör kerülete	3 óra
	0763	Kör területe	3 óra
	0782	Hasáb, henger felszíne	3 óra
	0783	Hasáb, henger térfogata	3 óra
<i>Kapcsolódó C modulok</i>	07C08	<i>Síkban, térben (Kártyavár, Síkban nézem, térben látom)</i>	

VI. TÉMAKÖR ÖSSZEFÜGGÉSEK, FÜGGVÉNYEK, SOROZATOK	A modul sorszámja és címe		Ajánlott óraszám 10 óra
HOZZÁRENDELÉSEK, SOROZATOK 10 óra	0791	Hozzárendelések, függvények, lineáris függvény	7 óra
	0792	Sorozatok	3 óra
<i>Kapcsolódó C modulok</i>	07C07	<i>Ez függ ettől, az meg amattól?</i>	

V. TÉMAKÖR VALÓSZÍNŰSÉG, STATISZTIKA	A modul sorszámja és címe		Ajánlott óraszám 2 óra
STATISZTIKA	0733	Statisztika	2 óra

C típusú (tanórán kívüli) modulok kapcsolódási tartalma:

07C01 Egész számország	
A modul célja	A tanulók érdeklődésének felkeltése. Számolás változatos módon egész számokkal (játékkal, játékos problémafelvetésekkel). A tanulók számolási készségének, kombinációs és figyelem összpontosító képességének fejlesztése, az együttműködési készség és döntőképeség kialakítása. A foglalkozások lehetőséget nyújtanak a tanárnak, hogy megfigyelje az egyes tanulók kreativitását, ötletességét, probléma iránti érzékenységét, számolási készségét, önállóságát, együttműködési készségét.
Időkeret	3 foglalkozás
Modulkapcsolódási pontok	Tágabb környezetben: Képzőművészet Szűkebb környezetben: saját programcsomagunkon belül a 2. modul Ajánlott megelőző tevékenységek: aktív tanórai foglalkozások
A képességfejlesztés fókuszai	Számolás, mennyiségi következtetés, kombinativitás, kreativitás, rendszerezés, megfigyelőképesség, szövegértés, problémamegoldás

07C02 Tördelés	
A modul célja	Számolás változatos módon törtékkel (játékkal, Escher képek elemzésével, a témakörbe illeszthető jelenet írásával, előadásával). A tanulók számolási készségének, kreatív gondolkodásának, absztrakciós képességének, kommunikációs továbbá szövegértési és értelmezési, és tájékozódási képességének fejlesztése. A foglalkozások lehetőséget nyújtanak a tanárnak, hogy megfigyelje az egyes tanulók kezdeményező készségét, gyakorlati érzékét, kreativitását, ötletességét, számolási készségét, absztraháló képességét, érvelésének milyenségét.
Időkeret	5 foglalkozás
Modulkapcsolódási pontok	Tágabb környezetben: Képzőművészet, színművészet, előadó-művészet Szűkebb környezetben: saját programcsomagunkon belül az 1. és 3. modul
A képességfejlesztés fókuszai	Számolás, mennyiségi következtetés, mérés, becslés, kombinativitás, kreativitás, prezentáció, kommunikációs képesség, rendszerezés, megfigyelőképesség, szövegértés és értelmezés, problémamegoldás

07C03 Százados	
A modul célja	<p>A százalékszámítás alkalmazása változatos módon (valószínűségi kísérletek végrehajtása, relatív gyakoriság kiszámítása, egy adózási forma, és a közületi számlaadás megismerése).</p> <p>A tanulók számolási készségének fejlesztése, a gyakorlati élet bizonyos területein való jártasság kialakítása, az ott használt fogalmak megismerése. Ezek a foglalkozások lehetőséget nyújtanak a jobb manuális képességekkel rendelkező, illetve a gyakorlati életben nagyobb jártassággal rendelkező tanulók előtérbe kerüléséhez.</p> <p>A tanár a foglalkozásokon megfigyelheti, hogy az egyes tanulók mennyire kitartóak, milyen érdeklődést mutatnak gyakorlati problémák megoldása iránt, mennyire mély a százalékszámítási ismeretük..</p>
Időkeret	2 foglalkozás
Modulkapcsolódási pontok	<p>Tágabb környezetben: sávós adózás, üzletben kapott számla értelmezése</p> <p>Szűkebb környezetben: saját programcsomagunkon belül a 2. modul</p>
A képességfejlesztés fókuszai	Valószínűségi következtetés, mennyiségi következtetés, relációszókincs, szövegértés és értelmezés problémamegoldás

07C04 Betűzés	
A modul célja	<p>A tanórán már megismert betűkifejezésekkel kapcsolatos ismeretek elmélyítése.</p> <p>A sok ötletet, kreativitást, nyelvismeretet kívánó betű- és képrejtvények megfejtésével fejleszteni a tanulók elemző, szintetizáló, kombinatív képességét. Irodalmi alkotásokból is ismert titkosírásokkal való ismerkedés során – az előbb felsorolt képességek fejlesztésén túl – a tanulók érdeklődésének felkeltése az adott irodalmi művek iránt.</p>
Időkeret	4 foglalkozás
Modulkapcsolódási pontok	<p>Tágabb környezetben: irodalom</p> <p>Szűkebb környezetben: ennek a modulnak a feldolgozását meg kell, hogy előzze a 2. modul.</p>
A képességfejlesztés fókuszai	Elemzés, szintetizálás, kreativitás, problémamegoldás, metakogníció

07C05 Ki marad a végén?	
A modul célja	A számelméleti ismeretek elmélyítése (kiszámolós mondókák elemzésén, táblai társasjáték tervezésén, szabályjátékokon, mutatóanyagok bemutatásán, hármas számrendszerben számoló család költségvetésének megtervezésén keresztül).
Időkeret	5 foglalkozás
Modulkapcsolódási pontok	Tágabb környezetben: irodalom Szűkebb környezetben: ennek a modulnak a feldolgozását meg kell, hogy előzze az 1. modul.
A képességfejlesztés fókuszai	Számlálás, elemzés, rendszerezés, deduktív és induktív következtetés, érvelés, bizonyítás, problémamegoldás

07C06 Karácsony előtt	
A modul célja	A karácsonyi készülődésben részvétel, mégpedig (szerkesztéssel) díszítő elem megalkotásával. Tréfás nyelvi játékokkal ötletesség, kreativitás, nyelvi fejlettség, elemző képesség fejlesztése
Időkeret	1 foglalkozás
Modulkapcsolódási pontok	Tágabb környezetben: nyelvtan Szűkebb környezetben: bármelyik modul foglalkozásai közé beilleszthető
A képességfejlesztés fókuszai	Elemzés, rendszerezés, érvelés, problémamegoldás

07C07 Ez függ ettől, az meg amattól?	
A modul célja	A függvény fogalmának mélyebb megértése. Szövegben megadott információk rendszerezése, mennyiségek közötti összefüggések felismerése, azok matematika nyelvén való megfogalmazása. Tanulói környezetben a fogalom alkalmazhatósági területeinek felismerése.
Időkeret	5 foglalkozás
Modulkapcsolódási pontok	Tágabb környezetben: képzőművészet, földrajz, építészet, irodalom, történelem Szűkebb környezetben: A tanórai függvénytan ismeretekkel egy időben, azokkal párhuzamosan javasolt a modul feldolgozása.
A képességfejlesztés fókuszai	Probléma-reprezentáció, elemzés, rendszerezés, szövegértelmezés, együttműködési készség, érvelés, relációszőkincs, problémamegoldás

07C08 Síkban, térben	
A modul célja	A térszemlélet formálása. Síkbeli alakzatokon a rész és egész észlelése, alkotó elemek felismerése.
Időkeret	3 foglalkozás
Modulkapcsolódási pontok	Tágabb környezetben: ábrázoló geometria, képzőművészet Szűkebb környezetben: A modul feldolgozása a tanórai térgeometriai alapismeretek megismerése után javasolt.
A képességfejlesztés fókuszai	Elemzés, rendszerezés, ötletesség, térlátás, rész és egész észlelése, nézőpont rugalmas változtatása, tapasztalatokból következtetés levonása, együttműködési készség

07C09 Már vége?	
A modul célja	Kétszemélyes stratégiai játékok megismerése, a játék során a tudományos kutatási folyamatok szimulálása: tapasztalatszerzés, elemzés, „elmélet” kialakítása, az elgondolások kipróbálása, az újabb tapasztalatok elemzése. Feladatok felelevenítése, „gyártása”.
Időkeret	2 foglalkozás
Modulkapcsolódási pontok	Tágabb környezetben: elméleti tantárgyak Szűkebb környezetben: A modul feldolgozása a tanév végén javasolt, utolsó modulként.
A képességfejlesztés fókuszai	Elemzés, rendszerezés, tapasztalatokból következtetés levonása, logikai következtetés, együttműködési készség

8. ÉVFOLYAM

Óraszám: 111 óra, 37 hét, 3 óra/hét

	Témakörök	Javasolt óraszám
I.	Gondolkodási módszerek	(folyamatos, beépül a teljes tananyagba)
II.	Számтан-algebra	36
III.	Geometria	45
IV.	Függvények, sorozatok	20
V.	Valószínűség, statisztika	10 (emellett beépül a tananyagba)

Témakörök Kapcsolódó témakörök	Tartalom	Javasolt óraszám
I. Gondolkodási módszerek II., II., IV., V.	GONFOLKODÁSI MÓDSZEREK	
II. Számтан-algebra I. III., IV., V.	ALGEBRA	19
II., Számтан-algebra I. III., IV., V.	SZÖVEGES FELADATOK	13
II. Számтан-algebra I., III., IV., V.	GYÖKVONÁS	4
III Geometria I., IV.	PITAGORASZ TÉTEL	6
III. Geometria I, IV.	GEOMETRIAI TRANSZFORMÁCIÓK	15
III. Geometria I., II., IV.	GÚLA, KÚP, GÖMB	9
III Geometria I., IV.	GEOMETRIA ISMÉTLÉS	15
IV. Függvények, sorozatok I., II., III.	FÜGGVÉNYEK, SOROZATOK	20
V. Valószínűség, statisztika I., II., IV.	VALÓSZÍNŰSÉG, STATISZTIKA	10
Ismétlés, összefoglalás, prezentációk, a differenciálást lehetővé tevő szintfelmérések, ellenőrzés, értékelés		

Kövér betűtípus jelzi a kulcsfontosságú részleteket, a normál betűtípussal szedett részletek még mindig a törzsanyaghoz tartoznak, feltétlenül tanítandók, de kevésbé hangsúlyosak az előzőeknél. Időhiány vagy gyenge képességű osztály esetén ezeken a részekben haladhatunk át gyorsabban. Dőlt szedéssel a kitekintések anyagát jelöljük.

8. ÉVFOLYAM – I. TÉMAKÖR

GONDOLKODÁSI MÓDSZEREK

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Számlálás, számolás	Analógiák felismerése számok és az algebrai kifejezések között.
Tervezés, ellenőrzés igényének megalapozása. Becslés, mérés	Megoldások megtervezése, ellenőrzése Szöveges feladatok értelmezése, megoldási terv készítése, az eredmények előre becslése, a feladat megoldása és szöveg alapján történő ellenőrzése.
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció Értő-elemző olvasás fejlesztése, kapcsolatok felismerése, lejegyzése egyszerű szimbólumokkal.	Gondolatok helyes szóbeli és írásbeli kifejezése. Változatos tartalmú szövegek értelmezése. A nyelv logikai elemeinek helyes használata. Állítások megfordítása, tagadása A nyelv logikai elemeinek helyes használata nem csak matematikai tartalmú állításokban. Az algebra nyelvének egyre otthonosabb használata.
Rendszerezés, kombinativitás Halmazszemlélet fejlesztése. Tervezés és ellenőrzés képességének fejlesztése	Egyszerű, vegyes kombinatorikai feladatok megoldása változatos módszerekkel (fadiagram, táblázatok készítése). Elemek halmazokba rendezése, halmazok elemeinek összepárosítása. A tanult halmazműveletek alkalmazása konkrét feladatokban.
Deduktív következtetés, induktív következtetés	Szabályok keresése, a felismert szabályosságok általánosítása. Ismerkedés a matematikai bizonyítás fogalmával: sejtések, kísérletezés, módszeres próbálkozás, cáfolás. Állítás és megfordítása közötti különbség felismerése. Ellenpéldák szerepe
Pozitív motiváció kialakítása. Kommunikációs készség fejlesztése.	Játékos tevékenységek, rejtvények, kooperatív munkaforma. Matematikatörténeti érdekességek. Híres matematikusok. Könyvtárhasználat. Informatikai eszközök használata, adatgyűjtésre, információszerzésre

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK

Az új fogalmak kialakulását, összefüggése, kapcsolatok felismerését segítő játékok és eszközök használata.
 Sejtések megfogalmazása, kísérletezés, módszeres próbálkozás, ellenpéldák cáfolás, érvelések, egyszerű bizonyítások.
 Összetettebb szövegek közös feldolgozása, értelmezése, változatos játékos becslési versenyek.
 Kombinatorikai kérdések megfogalmazása, a lehetséges esetek számának előzetes megbecsülése, szabályosságok felfedezése, általánosítása
 A megoldott feladatok átfogalmazása, hozzájuk hasonló kérdések gyűjtése más műveltségterületekről, a gyerekek életéből.
 A rokon feladatok összegyűjtése, megjelenítése poszteren, vagy más egyéb módon.
 Fejtő feladatok megoldása
 Stratégiai játékok

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK

Folyamatos, beépül a teljes tananyagba. A gondolkodást változatos formákban, a tananyag minden területén fejlesztjük.

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK

Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
Minden modul tartalmazhat kapcsolódó feladatokat.	A reáltárgyak mellett a nyelvtannal szoros a kapcsolata, de természetes módon kapcsolódhat irodalom, ének-zene és testnevelés tanításához is.

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Feladatok játékos megjelenítése csoportos-, vagy osztálymunkában, kísérletezés csoportban, sejtések, általánosítások, érvelések alkotása egyénileg vagy csoportban, az eredmények közös megbeszélése, megvitatása, érvelés, cáfolás lehetőségének biztosítása.
Módszertani eszköztár	Bármilyen eszköz a feladatok konkrét megjelenítésére – a feladatok eljátszása, korongok, számkártyák, gyöngyök, dobókockák... Informatikai eszközök, Internet, könyvtár, ismeretterjesztő matematikai irodalom, folyóiratok
Értékelés módja	A gyerekek munkájának megfigyelésével.
Az esélyegyenlőség kezelése	Különböző képességű gyerekekből összeállított csoportmunka és játék által, változatos nehézségű, a gyerekek érdeklődését felkeltő feladatokon és tevékenységeken keresztül.

KÖVETELMÉNYEK	
A gondolkodási módszerek követelményei a többi témában konkretizálódnak.	

8. ÉVFOLYAM – II. TÉMAKÖR**SZÁMTAN, ALGEBRA****ALGEBRA****19 óra**

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Számlálás, számolás. A műveletfogalom bővítése, a számfogalom mélyítése.	Az alapműveletek és a hatványozás átisméltése, a számokról tanultak összefoglalása. Számítások egyszerűsítése például azonosságok felismerésével. Normálalak használata. Statisztikák készítése. Zsebszámológépek alkalmazása.
Mennyiségi következtetés, valószínűségi következtetés	Műveleti tulajdonságok megfigyelése, arányossági következtetések, valószínűség- számítási feladatok Biztos, lehet, lehetetlen kifejezések használata.
Becslés, mérés. Önellenőrzés igényének és képességének a fejlesztése.	Eredmény becslése és közelítő kiszámítása. Azonosságok ellenőrzése behelyettesítéssel. Az ellenőrzés fontosságának beláttatása, és helyes elvégzésének ismétlése. Az önellenőrzés fejlesztése erre a célra tervezett feladatsorokon keresztül
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció. Értő-elemző olvasás fejlesztése.	Geometriai és egyéb szituációk interpretálása az algebra nyelvén és fordítva, algebrai kifejezések interpretálása konkrét helyzetekre. A megismert műveleti tulajdonságok algebrai megfogalmazása Valós életből vett problémák megoldása, szöveges feladatok átírása algebrai alakba.
Rendszerezés, kombinativitás	Műveletek sorrendjének módszeres áttekintése.
Deduktív következtetés, induktív következtetés	Hatványozás azonosságainak bizonyítása. Azonosság, egyenlőség megkülönböztetése. Tapasztalatszerzés, érvelés, általánosítás a kiemelés és zárójelfelbontás szabályainak megalkotása során. Analógiák a számok oszthatósága és az algebrai kifejezések szorzattá alakíthatósága között.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK
<p>Algebrai kifejezések építőelemeinek a vizsgálata. Kártyajátékok a szorzat, összeg fogalmak gyakorlására. Szorzat szétbontása tényezőkre, összeg szétbontása tagokra. Behelyettesítést gyakorló számolási versenyek. Dominójáték az egynemű kifejezések, azonosságok, ekvivalens egyenletek felismerésére. Az egyenlet megoldását megelőző becslésjáték. Hatványozásra vezető kombinatorikai és valószínűségi játékok. Fejben történő műveletvégzés, számokkal, algebrai kifejezésekkel. Számolási trükkök, számkitalálós játékok. Számok felírása sokféle szorzatalakban, algebrai kifejezések átalakítása minél többféleképpen. Algebrai kifejezések és geometriai ábrák összepárosítása, szorzattá alakítások téglalapok kirakásával párosítva. Egyenletmegoldás gyakorlása kooperatív módszerekkel.</p>

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>Ebben a részben ismételjük, gyakoroljuk, mélyítjük, alkalmazzuk az algebráról eddig megtanultakat, összetettebb – zárójeles, törtes – kifejezésekre. Továbblépünk az algebrai kifejezések átalakításában, szorzatok összeggé, illetve összeg szorzattá alakításában. Ez egy fontos állomása annak a hosszú, középiskolában is folytatódó folyamatnak, melynek során a gyerekek megtanulnak algebrai kifejezésekkel bánni, azokat azonosan átalakítani.</p> <p>Hangsúlyos gondolatok: – értsék, hogyan épül fel egy algebrai kifejezés, hogy vannak benne „láthatatlan szorzójelek”, és lehetnek benne „láthatatlan zárójelek” – biztonságosan tudják, melyek az egynemű kifejezések ezeket</p>	<p>Egytagú, többtagú algebrai kifejezések, változó és együttható, egynemű kifejezés fogalmak elmélyítése. Algebrai kifejezések helyettesítési értékének meghatározása, ábrázolásuk koordinátarendszerben. Számolás különböző számkörökben</p> <p>Műveletek tulajdonságai, műveletek sorrendje az alpműveletek körében Összeg, szorzat fogalma Az összeg és a szorzat kapcsolata, a disztributív műveleti tulajdonság. összeg és különbség szorzása-osztása. Hatványozás azonosságai, normálalak ismétlése Elsőfokú, vagy arra visszavezethető gyenletek, egyenlőtlenségek megoldása Alaphalmaz, megoldáshalmaz. Grafikus egyenletmegoldás.</p>

<p>hogyan lehet összevonni, mi az együttható, mi a különbség az egytagú és a többtagú kifejezések között</p> <p>– a hatványozás azonosságainak megértett alkalmazása, az alaphalmaz, igazsághalmaz és azonosság fogalmának tovább érlelése, azonos átalakítás, ekvivalens átalakítás fogalmak alapozása.</p> <p>– minél több és minél változatosabb tapasztalatot szerezzenek arról, hogyan lehet egy egytagú kifejezést két vagy több tényező szorzatára – minél többféleképpen – felbontani. Ha ezt jól megértik és begyakorolják, akkor a kiemelés sokkal kisebb gondot jelent, mint egyébként.</p>	<p>Szorzat összeggé alakítása. Összeg szorzása összeggel. Algebrai kifejezések szorzattá alakítása. Kiemelés.</p> <p>Algebrai egész kifejezés és egész szám analógiája, egész számok és egész kifejezések oszthatóságának analógiája, egész számok szorzattá alakításának és algebrai kifejezések szorzattá alakításának analógiája.</p> <p>Geometriai szemléltetés.</p> <p>Zárójeles és törtegyütthatós egyenletek megoldása. Egyszerű bizonyítások algebrai átalakítások segítségével – számolási algoritmusok, számelméleti tulajdonságok.</p>
--	--

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK

Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
<p>Minden témakör kapcsolódik ehhez az anyagrészhez:</p> <p>Szorosan épül az eddig megismert műveleti tulajdonságokra, az algebrai kifejezésekről, egyenlet-, egyenlőtlenség-megoldásról, függvényekről szerzett korábbi ismeretekre, különösen szoros a kapcsolata a számelmélettel.</p> <p>Szervesen kapcsolódik a geometriához és a valószínűségi ismeretekhez is. Alapját képezi a középiskolai algebra anyagnak.</p>	<p>Fizika, kémia, biológia, mindennapi élet, gazdasági számítások, környezeti nevelés</p> <p>Mindenféle – főleg természettudományos – tárgyakhoz, környezetünkől vett gyakorlati problémákhoz kapcsolódó szövegek átírása algebrai alakba.</p>

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Frontális, differenciált csoportmunka, kooperatív munkaformák. Kiselőadások. Irányított játékok. Rajzok értelmezése, alkotása. Egyéni rajzkészítés. Tanulási eszközök használatának segítése. Tudatos memorizáltatás. Felfedeztetés frontális osztálymunkában. Gyakorlás csoportmunkában és egyénileg.
Módszertani eszköztár	Kártya és dominókészletek algebrai kifejezésekkel és nyitott mondatokkal, fóliák, betű-szám kártyák, téglalapkészlet szorzattá alakításhoz, kártyakészletek kooperatív foglalkozásokhoz. Négyzethálós tábla, vagy kivetíthető koordinátarendszer, mágneses, vagy egyéb tapadós korongokkal. A gyerekeknek műanyag táblácska, sokszor felhasználható, letörölhető koordinátarendszerrel. Milliméterpapír. Zsebszámológép, hatványtáblázat.
Értékelés módja	A gyerekek munkájának folyamatos megfigyelése. Folyamatos verbális mérések. A kiselőadások értékelése. Diagnosztizáló és értékelő felmérő. Témazáró dolgozat
Az esélyegyenlőség kezelése	A gyerekek mindennapi tapasztalatainak bevonása, bőséges tapasztalatszerzésre épített fogalomalkotás, vegyes képességű csoportok szervezése. Hibajavítás segítése. A mérésnél mindenki számára megfelelő nehézségi szintű feladatok biztosítása. Folyamatos ismétlés, differenciált feladatkitűzés.

KÖVETELMÉNYEK
<p>A betűszimbólumok megértett használata. Legyen képes egyszerű algebrai egész kifejezéseknek behelyettesítéssel értéket adni. Tudja, melyek az egynemű kifejezések ezeket hogyan lehet összevonni, mi az együttható, mi a különbség az egytagú és a többtagú kifejezések között.</p> <p>Értse a hatványozás műveletét, tudja a hatványjelölést biztonságosan használni, egy hatvány értékét kiszámolni, zsebszámológéppel is, és egyszerű esetekben a nélkül is. Ismerje és tudja alkalmazni a hatványozás azonosságait.</p> <p>Ismerje az azonosság és egyenlőség közötti különbséget, tudja algebrailag is megfogalmazni a legegyszerűbb műveleti azonosságokat.</p> <p>Teljes biztonsággal tudja a műveletvégzés sorrendjét az alpműveletek körében.</p> <p>Tudja összeggé alakítani összeg és egytagú kifejezés, valamint két kéttagú kifejezés szorzatát. Legyen képes a kiemelés az egyszerű esetekben elvégezni.</p> <p>Tudjon egyszerű, zárójeleket is tartalmazó elsőfokú egyenleteket megoldani, a megoldást ellenőrizni.</p>

SZÖVEGES FELADATOK
13 óra

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Számlálás, számolás, informatikai eszközök használata	Behelyettesítések, mellékszámítások, ellenőrzési feladatok.
Mennyiségi következtetés, valószínűségi következtetés	Arányos következtetések az út-idő-sebesség, munka-teljesítmény, százalékszámítás fogalomkörökben. Egyenes és fordított arányosság.
Függvényszemlélet	A szövegesen adott problémák grafikus szemléltetése
Becslés, mérés Önellenőrzés igényének és képességének a fejlesztése.	Az eredmények becslése, ellenőrzése.
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció Értő-elemző olvasás fejlesztése.	A valóságból vett problémák matematikai leírása, a megoldás értelmes ellenőrzése, a megoldhatóság feltételeinek vizsgálata. Szöveges feladatok megoldása. (pl. gazdaságossági számítások, adó kiszámítása, termékek összetétele, közlekedési problémák)
Rendszerezés, kombinativitás	Az adatok és az összefüggések rendszerezése.
Deduktív következtetés, induktív következtetés	Ekvivalens és nem ekvivalens átalakítások vizsgálata. Hiányos, felesleges feltételeket, ellentmondó adatokat tartalmazó feladatok.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK

A szöveg tartalmának szemléltetése rajzzal, táblázattal.

Szöveghez nyitott mondat, nyitott mondathoz szöveg készítése.

A szöveg megértését segítő tevékenységek: A szöveges feladat eredményének előzetes megtippelése fejszámolással. Versenyjáték, ki tudja a legjobb becslést adni, mielőtt a szöveges feladatot megoldaná.

A végeredmény összevetése a feladat szövegével.

A különböző szövegű, de azonos matematikai tartalmú (egyforma gondolatmenetet igénylő) feladatok gyűjtése.

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK

Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok

A szöveges feladatok megoldása az első osztálytól kezdve folyamatosan érlelt kulcsfontosságú fejlesztési feladat. Ennek során a korábbi években fontosnak tartottuk, hogy ne feladattípusokat tanítsunk, hanem a feladat megértésére helyezzük a hangsúlyt. Itt az eddig szerzett tapasztalatokat összefoglaljuk oly módon, hogy egy-egy fontosabb típust külön is megvizsgálunk, megoldási trükköket kínálunk hozzájuk.

Hangsúlyos gondolatok:

–a legfontosabb feladat ennek a területnek a tanításában az, hogy a gyerekek ne szakadjanak el a szövegkörnyezettől, legyen a kapcsolat a szöveg és az algebra között minél szorosabb. Ebben sokat segíthet az eredmény előre megbecsültetése, továbbá a kapott eredmény értelmezése. Jól szolgálja ezt a célt a kapott algebrai kifejezések elemzése, bennük a szöveg egyes részleteinek felismerése.

– Az arányosság mindegyik feladattípusban alapvető szerepet játszik, tudatosítsuk ezt a gyerekekben, idézzük fel és használjuk az erről szerzett korábbi ismereteiket.

Tartalom részletezése

Szövegek fordítása a matematika nyelvére.

Mozgásos feladatok

Munkavégzéses feladatok

A százalékszámítás alapfogalmai

Egyenletekre, egyenlőtlenségekre vezető szöveges feladatok (kamatos kamat, keverés, mozgás stb.).

Kapcsolat a fizika, kémia, biológia, földrajz tantárgyakkal, a gyakorlati élettel: elektromosság, fény, népsűrűség, oldatok, tápanyagok, gazdaságossági számítások, adó kiszámítása, termékek összetétele, környezetvédelemmel kapcsolatos problémák stb. (Hiányos, felesleges feltételeket, ellentmondó adatokat tartalmazó feladatok.)

Egyszerű szöveges feladatmegoldás következtetéssel, egyenlettel.

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
Minden témakörben fontos feladat a szöveg értelmezésének, a szöveggel megfogalmazott probléma matematikai átfogalmazásának a képessége. Legszorosabban az algebrai ismereteikhez, egyenlet-, egyenlőtlenség-megoldásról, függvényekről tanultakhoz kapcsolódik.	Természettudományos tárgyak, fizikai, kémiai számítások, környezeti nevelés Technika, gyakorlati élet sok területe. hétköznapi életben felmerülő problémák, fejtörők.

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Egyéni munka, frontális megbeszéléssel párosítva, többféle kooperatív foglalkozás, szöveges feladatok megjelenítése tárgyakkal, a szöveg eljátszásával, lerajzolásával. Projektmunka csoportokban. Az elmélet és a gyakorlat összevetése.
Módszertani eszköztár	Tankönyv, banki számlakivonatok, áruházi prospektusok. Gyakorlati életből vett példák gyűjtése, a tanultak alkalmazása ilyen problémák megoldására
Értékelés módja	A gyerekek munkájának folyamatos megfigyelése. Diagnosztizáló felmérő. A projektek eredményeinek közös megbeszélése, értékelése.
Az esélyegyenlőség kezelése	A gyerekek saját tapasztalatainak, élményeinek bevonása a tanítási-tanulási folyamatba, a segítségadás biztosítása

KÖVETELMÉNYEK
Tudjanak a tanulók egyszerű, mennyiségekkel kapcsolatos szövegeket, szituációkat megfogalmazni a matematika nyelvén. Tudják megoldani a megfelelő egyenletet és értelmesen ellenőrizni a feladat megoldását. Ismerjék és tudják matematikailag megfogalmazni az egyenletes mozgással, illetve az egyenletes munkavégzéssel kapcsolatos arányosságokat, a százalék fogalmát.

GYÖKVONÁS**4 óra**

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Számlálás, számolás	Megismertetjük a gyerekeket a gyökvonással. Mélyítjük a hatványozás ismeretét, kitekintünk az irracionális számok világába.
Mennyiségi következtetés, valószínűségi következtetés	A négyzetre-emelést használva visszafelé következtetünk a négyzetgyökre. Az oldalak négyzetösszegéből következtetünk a háromszög alakjára.
Függvényszemlélet	A négyzetgyök függvény bevezetése
Becslés, mérés	
Önellenőrzés igényének és képességének a fejlesztése.	A 10 hatványainak és a mértékváltásoknak a kapcsolata
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció Értő-elemző olvasás fejlesztése.	Matematikatörténeti érdekességek gyűjtésére biztatjuk a gyerekeket, olvasnivalókat kínálunk ebben a témában.
Rendszerezés, kombinativitás	Számok felírása sokféle alakban. A különféle, megismert számkörök kapcsolatának vizsgálata

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK
Számok négyzetgyökének keresése próbálgatásos közelítéssel. Négyzetszámok keresése. Rácsnégyzetek rajzolása. Területük leolvasása átdarabolásokkal. Átdarabolás rajzzal is és ollóval is. Zsebszámológép használata. Négyzetgyök megközelítése próbálgatással és/vagy táblázat segítségével, csoportverseny, ki jut legközelebb a számológépen kapott értékhez. Grafikonkészítés, koordináta-rendszer színezése gyököt is tartalmazó nyitott mondat alapján, osztályjátékban.

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>Ez a témakör szorosan épül a hatványozásról tanultakra, azt is gyakoroltatjuk, mélyítjük, miközben tapasztalatokat szerzünk a négyzetgyökvonás műveletéről, előkészítjük annak részletes, középiskolában történő tárgyalását.</p> <p>Hangsúlyos gondolatok: – A legfontosabb, hogy lássák a négyzetgyökvonás kapcsolatát a négyzetre emeléssel, hogy meg tudják becsülni 0,01 és 10000 közötti számok négyzetgyökét nagyságrendben.</p>	<p>Rácsnégyzetek területének leolvasása, rácspontok távolságának összehasonlítása rácsnégyzetek területeinek segítségével.</p> <p>Racionális szám fogalma, példák nem racionális számokra.</p> <p>A négyzetgyök fogalma.</p> <p>Közelítő értékek leolvasása megadott grafikonról, táblázatból. Számok négyzetgyökének meghatározása zsebszámológéppel.</p>

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
Hatványozás, racionális számok, számkörök, függvények, Pitagorasz tétel	Fizika, kémia, biológia, mindennapi élet, gazdasági számítások...

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Tapasztalatszerzés, kísérletezés, az észrevételek közös megvitatása, új fogalom bevezetése frontális munkában az egyéni és csoportos tapasztalatok alapján. Játékos fejszámolási, becslési feladatok. Gyakorlás csoportmunkában és egyénileg.
Módszertani eszköztár	Négyzetrácsos lapok, hatványtáblázatok, mértékegység-táblázatok, számkártyák, ismeretterjesztő szövegek, zsebszámológépek
Értékelés módja	A gyerekek munkájának folyamatos megfigyelése.
Az esélyegyenlőség kezelése	A gyerekek mindennapi tapasztalatainak bevonása, bőséges tapasztalatszerzésre épített fogalomalkotás, vegyes képességű csoportok szervezése

KÖVETELMÉNYEK
Ismerje a négyzetgyök fogalmát. Nem túl nagy számok körében ezres számkör legyen képes megbecsülni számok négyzetét, illetve számok négyzetgyökét – legalább nagyságrendben - fejben, illetve pontosan meghatározni ezeket zsebszámológép segítségével.

8. ÉVFOLYAM – III. TÉMAKÖR

GEOMETRIA

PITAGORASZ-TÉTEL

6 óra

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Térszemlélet fejlesztése	Sík- és térbeli alakzatok megfigyelése. Síkidomokon és testeken derékszögű háromszögek felfedezése, megfelelő síkmetszetek felismerése a térbeli ábrákban.
Számlálás, számolás	Geometriai feladatokhoz szorosan kötődő számolási feladatok.
Becslés, mérés	Mért adatok alapján végezzünk számításokat.
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció	Matematikatörténeti érdekességek gyűjtésére biztatjuk a gyerekeket, olvasnivalókat kínálunk ebben a témában.
Rendszerezés, kombinativitás	Alakzatok csoportosítása különböző szempontok szerint Tulajdonságaik megfigyelése. Több megoldás keresése szerkesztési feladatok megoldása során, adott eszközökből többféle sokszög megalkotása. A hasáb élei, csúcsai és lapjai számának meghatározása.
Deduktív következtetés, induktív következtetés	A Pitagorasz-tétel tanításának során végigjárjuk az induktív tapasztalatszerzés, sejtés megfogalmazása, deduktív bizonyítás lépcsőfokait.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK
Pitagorasz-tétel felfedeztetése differenciált csoportmunkában. Pitagorasz-tételre vezető feladatok gyűjtése a környezetünkből. Matematikatörténeti érdekességek gyűjtése Poszter készítés. Valóságos tárgyak méretének meghatározása Pitagorasz-tétel segítségével.

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>Ebben a részben bevezetjük a Pitagorasz-tételt, ami fontos, új eszköz a geometriai számításokhoz. Eddig a háromszög szögeinek összegéről és a terület, kerület, térfogatszámításról szóló ismereteket tudták használni számítási feladatokban. Ez ebben az évben tovább bővül a hasonlóság tanításakor, azután a középiskolában ennek folytatása a trigonometria, a koordináta geometria és a vektorgeometria. Ugyanakkor ez az első „klasszikus bizonyítás”, amivel a gyerekek az iskolában találkozhatnak</p> <p>Hangsúlyos gondolatok: a gyerekek már eddig is sokszor találkoztak érvelésekkel, indoklásokkal, itt talán először kerülnek szembe egy olyan gondolatsorral, amivel egy egyáltalán nem magától értetődő, nem szemléletes állítást bizonyítunk. A hangsúly itt a bizonyítással való ismerkedésen van.</p>	<p>A négyzetgyök fogalma. Rácsnégyzetek területének leolvasása, rácspontok távolságának összehasonlítása rácsnégyzetek területeinek segítségével. Közelítő értékek leolvasása megadott grafikonról, táblázatból.</p> <p>Számok négyzetgyökének meghatározása zsebszámológéppel.</p> <p>Pitagorasz-tétel. A bizonyítás bemutatása, felfedeztetése. Az oldalak négyzetösszegeinek vizsgálata nem derékszögű háromszögek esetében. A tétel megfordítása. Kapcsolódó matematikatörténeti ismeretek</p> <p>Pitagorasz-tétel alkalmazása.</p>

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
A sokszögekről, tengelyes és középpontos szimmetriáról, háromszögek és négyszögek szögeinek összegéről, a téglatestről, a kockáról szóló korábbi anyagrészek. A későbbiekben a gúla és kúp bevezetésénél, illetve a terület, felszín és térfogatszámításoknál alapozunk legszorosabban az itt tanultakra.	Rajz, vizuális kultúra, technika

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Különbféle kooperációs módszerek, csoportos, páros és egyéni kísérletezés, felfedeztetés, gyakoroltatás. Frontális munkában az észrevételek közös rendszerezése, sejtések megfogalmazása. Vita, érvelés, bizonyítás.
Módszertani eszköztár	Kísérletezés síkon, körző, vonalzó használata. Négyzetrácsos lapok, szétvágható, a bizonyítást demonstráló modellek, kalkulátor, mérőeszközök használata, mindennapi tárgyak bevonása a tanításba.
Értékelés módja	A gyerekek munkájának folyamatos megfigyelése. Diagnosztizáló felmérő.
Az esélyegyenlőség kezelése	Csoportmunka, differenciált feladatkitűzés és differenciált követelmények.

KÖVETELMÉNYEK	
Ismerje a Pitagorasz-tételt (bizonyítás nélkül) és legyen képes alkalmazni egyszerű, síkbeli számítási feladatokban. Tudja a tétel egyszerű következményeit a Pitagorasz tételre visszavezetni. Tudja a tételt térbeli feladatok megoldására is felhasználni.	

GEOMETRIAI TRANSZFORMÁCIÓK
15 óra

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Térszemlélet fejlesztése	Középpontos nagyítás vagy kicsinyítés, eltolás megfigyelése a körülvevő világ tárgyain, épületein...
Függvényszemlélet, transzformációs szemlélet	Középpontos hasonlóság és eltolás, mint újabb pontokon értelmezett hozzárendelések transzformáció-tulajdonságainak vizsgálata, megfigyelésük koordinátarendszerben.
Számlálás, számolás	Hasonlósághoz, illetve a koordinátarendszer pontjainak transzformációihoz kapcsolódó számolási feladatok
Mennyiségi következtetés	Szögek, szakaszok nagyságáról szóló tulajdonságokra alapozott következtetések. Hasonlósági arányok megfigyelése.
Becslés, mérés	Szögtartás, távolságtartás megállapítás mérésekkel.
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció	Önkényesen választott, vagy valós problémán alapuló szerkesztési problémák megoldása, a szerkesztés helyességének ellenőrzése.
Rendszerezés, kombinativitás	Egymásnak megfelelő részletek keresése. Transzformációk osztályozása. A vektornak, mint irányított szakaszok egy osztályának a fogalma
Deduktív következtetés, induktív következtetés	Ha akkor állítások helyességének vizsgálata, ellenpéldák szerepe, fordított állítás megalkotása, helyességének vizsgálata. Egyszerű bizonyítások.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK

Játékok pont transzformációkkal: hiányos ábrák kiegészítése, szabályjátékok pontokkal.
 Mozgatógépes játékok koordinátarendszerben.
 Transzformációk végzése másolópapír segítségével.
 Megfelelő részletek keresése szimmetrikus ábrákon, műalkotásokon, szimmetrikus tárgyakon.
 Szimmetrikus sorminták, tapétamintázatok készítése egybevágó alapelemekből.
 Nagyítás, kicsinyítés megfigyelése a gyakorlati életben, ilyen példák gyűjtése, poszterkészítés.
 Szerkesztés körzővel, vonalzóval.

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK

Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok

A hatodikos, és hetedikos tengelyes illetve középpontos tükrözésről szóló fejezeteket folytatja. Megismerteti a gyerekekkel az eltolást és futólag a forgatást is. Elmélyíti az egybevágósági transzformációkról tanultakat, kiegészíti egy nem távolságtartó transzformáció, a hasonlóság bevezetésével.

Hangsúlyos gondolatok

– Fontos, hogy a vektor fogalmát minél alaposabban megértsék a gyerekek. Lássák minél világosabban, hogy mit jelent két vektor egyenlősége. Hogy egy vektornak „sokféle alakja lehet”, végtelen sok nyíl – azaz irányított szakasz – mindegyike ugyanazt a vektort jelentheti
 – A párhuzamos szárú szögek biztonságos felismerése fontos és hasznos, ebben sokat segíthet, ha megismertetjük velük az egyállású és fordított állású félegyenes pár fogalmát.

Tartalom részletezése

Vektorok, mint az eltolások jellemzői.

Az eltolt kép szerkesztése, az eltolás tulajdonságai, egyállású és fordított állású félegyenesek fogalmának bevezetése, párhuzamos szárú szögek fajtái.

A forgatás tulajdonságai, alakzatok elforgatása 90° -kal, merőleges szárú szögek.

A hasonlóság fogalma. A hasonlóság aránya. Középpontos hasonlóság, középpontosan hasonló kép szerkesztése, a középpontos hasonlóság tulajdonságai. A háromszögek hasonlóságának alapesetei.

Transzformációkról tanultak összefoglalása.

Vegyes pont transzformációk vizsgálata. **A legfontosabb transzformáció tulajdonságok összegyűjtése. Transzformációk osztályozása.**

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
Szorosan kapcsolódik a korábban megismert, tengelyes és középpontos tükrözésről szóló modulokhoz. Alapot ad a téma középiskolai folytatásához. Egyébként elsősorban geometriai számításokkal foglalkozó geometria fejezeteket valamint a függvényekkel foglalkozó fejezeteket támogatja.	Képzőművészetek, vizuális kultúra Irodalom, technika, fizika, biológia

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Különbféle kooperációs módszerek. A feldolgozandó anyag egy részének szétosztása csoportok között, posztterek készítése, csoportbemutatók, az eredmények összehasonlítása, a transzformáció-tulajdonságok közös megfogalmazása. Gyakorlás csoportmunkában és egyénileg..
Módszertani eszköztár	Geometriai transzformációk főlírasorozat. Másolópapír, körző, vonalzó használata, környezetükben szereplő tárgyak, képek megfigyelése, gyűjtése, összevetése a geometriából tanultakkal.
Értékelés módja	A gyerekek munkájának megfigyelése, csoportos értékelés projektmunka alapján, diagnosztizáló felmérés.
Az esélyegyenlőség kezelése	Változatos képességeket foglalkoztató feladatok, eszközhasználat, differenciált csoportmunka

KÖVETELMÉNYEK	
<p>Tudja eldönteni két vektorról, hogy egyenlők e vagy sem. Ismerje az eltolás szabályát. Tudja pontok eltolt képét előállítani másolópapírral és szerkesztéssel is. Egyszerű ábrákon ismerje fel az egyállású és fordított állású szögeket.</p> <p>Ismerje a hasonlóság fogalmát, képes legyen értelmesen használni a hasonlóság kifejezést, két alakzatról eldönteni, hogy hasonlóak-e, és ezt a döntést megindokolni. Tudja megfogalmazni a különbséget hasonlóság és egybevágóság között. Ismerje a középpontos hasonlósági transzformáció szabályát, legfontosabb tulajdonságait.</p> <p>Tudja pontok, alakzatok nagyított, kicsinyített képét megszerkeszteni. Tudjon szakaszt egyenlő részekre osztani.</p> <p>Tudjon hasonló alakzatokról megegyező arányokat leolvasni.</p>	

GÚLA, KÚP, GÖMB

9 óra

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Térszemlélet fejlesztése	Testek síkbeli ábrázolása, hálójának kiterítése, testek és testhálók összepárosítása. Gömbök szimmetriáinak, metszeteinek vizsgálata
Számlálás, számolás	Terület-, térfogat-számítási feladatok, fejben és kalkulátor használatával egybekötve.
Mennyiségi következtetés, statisztikai szemlélet	Azonos felszínű, különböző térfogatú, illetve azonos térfogatú, különböző felszínű testek összehasonlítása.
Becslés, mérés	Méréssel egybekötött problémamegoldások, mértékváltási feladatok. Térfogatok arányának megbecslése.
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció	Gyakorlati helyzetekben, környezetünkben a gúlak, kúpok felismerése, kapcsolódó számítási feladatok megoldása.
Rendszerezés, kombinativitás	A gúla élei, csúcsai és lapjai számának meghatározása.
Deduktív következtetés, induktív következtetés	Általános képletek alkotása a gúlak és kúpok jellemző adatainak meghatározására: térfogat, felszín...

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK
<p>Gúlak és kúpok építése, gyűjtése, hasonlóságok és különbségeik felfedezése, jellemző tulajdonságaik összegyűjtése, sokféle test közül a hasábok és gúlak, illetve a hengerek és kúpok kiválasztása.</p> <p>Összefüggések a gúla alapsokszögének oldalszáma és éleinek, lapjainak és csúcsainak száma között.</p> <p>Testépítések, kiterített háló megfigyelése, játékok hálók és testek összepárosítására.</p> <p>Gúlak, kúpok, gömbök térfogatának mérése, folyadékba merítéssel, azonos alapú és magasságú gúla és hasáb, illetve kúp és henger térfogatának összehasonlítása.</p> <p>Poszter készítés.</p> <p>Valós életből vett feladatok megoldása számítással.</p>

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>Ennek a fejezetnek az anyaga közvetlen folytatása a hetedik osztályban a hasábról és hengerről tanultaknak. Bevezetjük a gúla és a kúp fogalmát, felszínük és térfogatuk számítását, a gömb felszínének és térfogatának számításával együtt. Az itt szereplő egyszerű számítási feladatok a középiskolában összetettebb térgeometriai számításokkal folytatódnak.</p> <p>Hangsúlyos gondolatok:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ebben a részben nagyon lényeges annak megértése, milyen testeket nevezünk kúpnak és gúlának. Fontos az is, hogy lássák a rokonságot ezek között, és a rokonságot a hasábokkal és hengerekkel is. Sokat segíthet a térszemlélet fejlesztésében is és a számítási feladatok megoldásában is. – Nagyon fontos, hogy a szemléletes képük alakuljon ki a gúla és a kúp magasságáról, lássák, hogy ez éppen a csúcs és az alapsík távolságával egyenlő. 	<p>Gúla jellemző adatai, meghatározása. Felszíne és térfogata</p> <p>Forgáskúp meghatározása, jellemzése kiterített hálójá. Forgáskúp térfogata</p> <p>Gömb jellemző adatai, összehasonlítása a körrel. Képletek a gömb felszínének és térfogatának kiszámítására.</p> <p>Egyszerű mértékváltások a terület, térfogat és hosszúság-mértékegységek körében.</p>

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
<p>A téma közvetlenül folytatja a hasábról, hengerről tanultakat. Itt csak a legegyszerűbb esetekben végzünk számításokat, ez a középiskolában bonyolultabb, összetettebb feladatok megoldásával folytatódik, ahol, amellet, hogy az itt megkezdett fogalmak tovább épülnek, ismétlésre, további gyakorlásra, elmélyítésre is kerülnek.</p>	<p>Természetismeret, fizika, kémia, földrajz, vizuális kultúra, képzőművészetek, építészet, technika.</p>

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Valóságos tárgyak adatainak mérése, számítása. Méréseken alapuló adatgyűjtés a térfogatképletek megalkotásához. A tapasztalatok elemzése, az általános szabályok megfogalmazása frontális osztálymunkában. Összetett feladatok megoldása egyéni, páros és csoportos munkában..
Módszertani eszköztár	Építések, kirakások, területátdarabolások. Demonstrációs síkidomok és testek, testhálók. Olló, körző, vonalzó
Értékelés módja	Szóbeli megerősítés, hibajavítás. Terület- és kerületszámítási, térfogat számítási feladatok megoldásának diagnosztizáló és értékelő felmérése.
Az esélyegyenlőség kezelése	Társak bevonása a segítségadásban. A szemlélthez közelálló, konkrét tárgyakhoz kapcsolódó számítási feladatok. Egyéni segítségnyújtás.

KÖVETELMÉNYEK	
Ismerje a gúla és kúp, valamint a hasáb és henger fogalmakat, többféle test közül legyen képes kiválasztani ezeket. Tudja, mit jelentenek a felszín és térfogat szavak. Legyen képes egyszerű esetekben testek felszínét, valamint hasábok, hengerek, gúla és kúpok térfogatát kiszámítani. Ismerje a gömbbel kapcsolatos alapvető fogalmakat, valamint tudja kiszámítani a gömb felszínét és térfogatát képlet segítségével.	

GEOMETRIA ISMÉTLÉS**15 óra**

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Térszemlélet fejlesztése	A sík és térbeli alakzatokról tanultak áttekintése, kapcsolatok, összefüggések keresése
Számlálás, számolás	Vegyes, összetett számítási feladatok, fejben és kalkulátor használatával egybekötve.
Becslés, mérés	Méréssel, becsléssel egybekötött problémamegoldások.
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció	Gyakorlati életből vett feladatok átfogalmazása matematikai problémává, kapcsolódó számítási feladatok megoldása. Megoldási terv készítése számítási feladatoknál, a szerkesztés lépéseinek megtervezése szerkesztési feladatoknál.
Rendszerezés, kombinativitás	Alakzatok előállítása sokféleképpen. Az eddig megszerzett ismeretek rendszerezése.
Deduktív következtetés, induktív következtetés	Definíció és tulajdonság megkülönböztetése, állítások igazságának eldöntése, érvelés, ellenpélda. Összefüggések, kapcsolatok, analógiák felfedezése.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK

Ismétlés staféta játékkal. A legfontosabb fogalmak, állítások összegyűjtése.
 Játékok definíció és tulajdonságkártyákkal, csoportosítási feladatok, többek között, válaszd ki, ami igaz a gömbön is.
 Színezéses mértani helyek. „Szerkesztés háttal ülve” játék.
 Mérés, mértékváltás, becslés, számítási feladatokhoz kapcsolódva.

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>Ebben a fejezetben összefoglaljuk az összes fontos ismeretet, amit eddig geometriából tanítottunk, és amit szeretnénk, hogy a középiskolában építeni lehessen rá.</p> <p>Hangsúlyos gondolatok: - Ennek a résznek a legfőbb feladata, hogy az eddig szerzett ismereteket egységben lássák a gyerekek. Lássák a kapcsolatokat a különböző anyagrészek között. Annál, hogy minden képletet, definíciót tudjanak fejből fontosabb, hogy tudják ezeket használni, tudjanak egyikből a másikra következtetni, és minél több összefüggést lássanak a különböző részletek között.</p>	<p>Háromszögek, négyszögek, sokszögek csoportosítása adott szempontok szerint;</p> <p>Nevezetes mértani helyek.</p> <p>Alakzatok előállítására adott tulajdonságú pontok halmazaként, vagy tartományok egyesítése illetve közös részeként, kisebb elemek összeépítésével. Szögszámítások; mértékváltások.</p> <p>Szerkesztések.: alapszerkesztések átisméltése, alkalmazása egyszerű, vegyes szerkesztési feladatokban.</p> <p>Sokszögek kerülete és területe; a kör és részei, kerülete és területe; a hasáb, henger felszíne és térfogata.</p> <p>Számításos feladatok vegyesen.</p>

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
A teljes általános iskolai geometriaanyag.	Technika, fizika, vizuális kultúra, képzőművészetek.

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Ismétlés játékosan, frontális megbeszélés. Egyéni és csoportos feladatmegoldás.
Módszertani eszköztár	Körző, vonalzó kalkulátor, definíció és tulajdonságkártyák, mérőeszközök.
Értékelés módja	Verbális értékelés, ellenőrző és értékelő felmérés.
Az esélyegyenlőség kezelése	Folyamatos ismétlés, differenciált feladatokon való gyakorlás.

KÖVETELMÉNYEK	
<p>Ismerje a legegyszerűbb síkbeli alakzatokat, a kört, háromszögeket, négyszögeket, azok fontosabb típusait. Legyen képes ezekkel kapcsolatos, egyszerű állításokról eldönteni, hogy igazak vagy hamisak.</p> <p>Ismerje a felsorolt alapszerkesztéseket.</p> <p>Legyen képes megoldani egyszerű terület és térfogat-számítási feladatokat, legyen biztos ismerete a téglalap, négyzet és háromszög és kör területének, a téglatest felszínének és térfogatának, valamint a hasáb és henger térfogatának kiszámításában.</p> <p>Tudja ezeket az ismereteket alkalmazni egyszerű, gyakorlati helyzetekben.</p>	

8. ÉVFOLYAM – IV. TÉMAKÖR

FÜGGVÉNYEK, SOROZATOK

HOZZÁRENDELÉSEK, FÜGGVÉNYEK, SOROZATOK

20 óra

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Függvényszemlélet	Néhány főbb függvénytípus felismerése képletből, grafikon alapján. A lineáris függvény részletekbe menő megismerése. Grafikus egyenlet-, egyenlőtlenség-megoldás, lehetőség szerint számítógépen is.
Számlálás, számolás	Sorozatok elemeinek kiszámítása, függvényértékek kiszámolása. Kamatos kamatszámolás.
Mennyiségi következtetés	Összetartozó számpárok keresése, ábrázolása. Mennyiségek együttes változásának megfigyelése
Becslés, mérés	Táblázatok, grafikonok, statisztikák vizsgálata. Grafikus egyenletmegoldás segítségével közelítő megoldások keresése.
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció	Gyakorlati életből vett folyamatok matematikai megfogalmazása, szöveges problémákhoz függvényábra készítése.
Indukció, dedukció	Következtetés a sorozatképzési szabályból az n -dik elemre, esetenként „naiv indukció”-s bizonyítások. Képlet alkotása a számtani és mértani sorozat n -edik elemének meghatározására.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK
Az $a \cdot x$; $ x + a$; $ x + a $; $x^2 + a$; $(x + a)^2$ függvények „érdekes helyeinek” (zérus hely, töréspont, szélsőérték hely, ...) megkeresése módszeres próbálgatással. Összetett függvények, inverz függvények szemléltetése játékgépekkel. Nyitott mondatok megoldásainak keresése játékos próbálgatással, és a játékhoz kapcsolódva a grafikus megoldás bemutatása. Grafikonkészítés elképzelt, vagy valóságosan eljátszott mozgásokról és más egyéb folyamatokról (meggyújtott gyertya magasságváltozásának megfigyelése...). Sorozat szabályának kitalálása, láncszámolások, összeg és különbségsorozatok képzése. Periodikus sorozatok n -edik elemének kitalálása.

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>Folytatjuk a függvényekről korábban szerzett tapasztalatok hetedikben elkezdett rendszerezését, az általános függvényfogalom alapozását, a grafikus egyenlet és egyenlőtlenség megoldás tanítását.</p> <p>A lineáris függvények témáját be is fejezzük.</p> <p>A sorozatok témakörét tovább bővítjük a mértani sorozatok tanulmányozásával</p> <p>Hangsúlyos gondolatok:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nagyon fontos, hogy bőséges tapasztalatanyagot nyújtsunk az alaphalmaz, képhalmaz fogalmak megértéséhez, a különböző jelölések használatához. – Kulcsfontosságú, hogy értsék hogy mit jelent az, hogy egy pont rajta van a grafikonon, vagy nincs rajta, alatta van, vagy fölötte van; hogy grafikus egyenlet-egyenlőtlenség megoldásánál tisztán lássák, milyen kapcsolat van a grafikonok, és a nyitott mondatok között. <p>Találkozzanak nem csak lineáris esetekkel.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ismerjék meg, mi a menete a másodfokú és az abszolút érték függvényeknek, tudjanak ennek alapján ilyen kifejezéseket tartalmazó egyenletek megoldásainak számára következtetni. - Sorozatok tanításánál nagyon fontos, hogy értsék a jelöléseket, tisztában legyenek a használt szimbólumok jelentésével. Tudjanak ezek között összefüggéseket keresni, ezeket matematikai formában megfogalmazni. 	<p>A lineáris függvény grafikonja és tulajdonságai (egyenes arányosság), fordított arányosság és grafikus képe.</p> <p>Egyszerű nyitott mondatokat igazgató pontok ábrázolása koordináta-rendszerben.</p> <p>Grafikonkészítés táblázatok, mérési eredmények alapján, grafikonolvasás, mozgás és egyéb grafikonok készítése.</p> <p>Az abszolút érték és a másodfokú függvény grafikonja.</p> <p>Egyenesek egyenlete.</p> <p>Egyenletek, egyenlőtlenségek grafikus megoldása.</p> <p>Sorozatok vegyesen, jelölések, különbség és hányados-sorozat megfigyelése</p> <p>Számítási sorozatról tanultak ismétlése.</p> <p>Mértani sorozat, definíciója, egyszerű gyakorlati alkalmazások. tulajdonságai, n-edik elem képzési szabálya, gyakorlati példák.</p>

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
A tananyag minden témaköréhez kapcsolódik, különösen szoros a kapcsolata az egyenlet, egyenlőtlenség-megoldásról, geometriai transzformációkról, geometriai számításokról szóló témakörökkel.	Természetismeret, földrajz, fizika, kémia, biológia, zene, vizuális kultúra, történelem, irodalom, informatika, testnevelés, egészséges életre nevelés, környezeti nevelés.

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Irányított játékok. Közös, páros és egyéni tevékenykedés. Csoportos tapasztalatgyűjtés, frontális, kérdve kifejtő megbeszélések, egyéni grafikon-készítés.
Módszertani eszköztár	Függvények fóliasorozat, négyzethálós tábla, vagy kivetíthető koordináta-rendszer, mágneses, vagy egyéb tapadós korongokkal. A gyerekeknek műanyag táblácska, sokszor felhasználható, letörölhető koordináta-rendszerrel. Milliméterpapír, zsebszámológép.
Értékelés módja	Szóbeli értékelés, diagnosztizáló és ellenőrző felmérés. Témazáró dolgozat a fejezet anyagából.
Az esélyegyenlőség kezelése	Differenciált feladatkitűzés.

KÖVETELMÉNYEK
<p>Legyen képes egyszerű szabályok esetén egy értékhez a hozzárendelt értéket megadni, grafikonról olvasni, táblázat alapján grafikont készíteni. Tudjon egyszerű - szám-szám - hozzárendelési szabályokat kielégítő pontokat derékszögű koordináta-rendszerben ábrázolni. Ismerje az elsőfokú algebrai kifejezés fogalmát, ismerje fel azokat a hozzárendelési szabályokat, melyek grafikonja egyenes. Értse az egyenes meredekségének fogalmát, tudja a meredekséget grafikonról leolvasni.</p> <p>Tudjon egyszerű egyenleteket, egyenlőtlenségeket grafikusán megoldani, legyen képes a megoldásokat grafikonról leolvasni nem lineáris egyenleteknél is, egyszerű esetekben.</p> <p>Tudja a számtani sorozat definícióját, legyen képes adott kezdőelem és adott differencia mellett tetszőleges sorszámú elemet kiszámítani, az n-edik elemet képlettel is megadni.</p> <p>Ismerje a mértani sorozat definícióját, tudja a mértani sorozatot valamely megadott elemtől mindkét irányban folytatni, az n-edik elemet képlettel is megadni.</p>

8. ÉVFOLYAM – V. TÉMAKÖR**VALÓSZÍNŰSÉG, STATISZTIKA****10 óra, emellett beépül a tananyagba**

KÉPESSÉGFEJLESZTÉS	
Képességfejlesztési fókuszok	A képességfejlesztés megvalósulási lehetőségei a témakörben
Valószínűségi, statisztikai szemlélet	Adatsokaságok elemzése Események gyakoriságának megállapítása elvégzett kísérletekben. Különböző események gyakoriságának összehasonlítása.
Függvényszemlélet	Adatsokaság szemléltetése, grafikonok készítése
Becslés, mérés	Egy-egy jelenség előfordulási gyakoriságából nagyságrendi következtetés levonása, esélylatolgatás, adatgyűjtés, mérési pontosság becslése
Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció	Egyéni vagy kiscsoportos eredmények megosztása, közös értelmezése. Statisztikai adatok elemzése, értelmezése.
Rendszerezés, kombinativitás	Adatok tervszerű gyűjtése, rendszerezése. A kísérlet lehetséges kimeneteleinek összegyűjtése, a megfigyelt események osztályba sorolása, kombinatorikus valószínűség számítása.
Deduktív következtetés, induktív következtetés	Kis elemszámú kísérlet megfigyelése alapján következtetés nagyobb elemszámú kísérlet lehetséges kimeneteleire, az események előfordulási gyakoriságából szabályosságok megállapítása.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK
<p>Valószínűségi játékok, kísérletek. A környező világból, újságokból, könyvekből, Internetről, grafikonok gyűjtése és elemzése. A környező világból, újságokból, könyvekből, Internetről, adatsokaságok gyűjtése és elemzése, grafikonon való megjelenítése. Poszter készítés. Jegyzőkönyvkészítés</p>

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Helye a tananyagban, tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
A téma folyamatosan jelen van első osztálytól kezdve a tananyagban. A hangsúly azonban mindvégig a tapasztalatszerzésen volt. Ebben a fejezetben, a tapasztalatok további gazdagítása mellett, néhány egyszerű statisztikai fogalmat is bevezetünk, miközben összefoglaljuk mindazt, ami az eddigi tanulmányaik alapján, a korosztály szintjén, megfogalmazható.	Valószínűség szemléletes fogalma. Valószínűségek előzetes becslése Összes lehetőség meghatározása Esemény, gyakoriság, relatív gyakoriság, biztos esemény, lehetetlen esemény. Kombinatorikus valószínűség, geometriai valószínűség. Adathalmazok elemzése, grafikonok. Számítási közép, módusz, medián.

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	
Kapcsolódó tantervi témák	Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek
A nem geometriai részek mindegyikéhez, de elsősorban a függvényekhez kapcsolódik.	informatika, technika, természetismeret, környezeti nevelés, anyanyelv, idegen nyelv, zene.

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	
Tanítási eljárások,	Kísérletezés, játék, gyűjtőmunka, poszter készítés. Csoportmunka és frontális megbeszélések.
Módszertani eszköztár	Statisztikai zsebkönyvek, újságok, Internet ismeretterjesztő könyvek, játékkocka, pénzérmék, nyereményjátékok...
Értékelés módja	Szóbeli értékelés megfigyelés alapján, diagnosztizáló mérés.
Az esélyegyenlőség kezelése	A sok tapasztalatszerzés biztosítja, hogy mindenkinek fejlesszük a valószínűségi gondolkodását.

KÖVETELMÉNYEK

Legyen képes egyszerű esetekben az összes eset meghatározására, a biztos és lehetetlen események felismerésére, a valószínűségek összehasonlítására, megbecslésére.

Tudja egy adatsokaság átlagát kiszámolni, legyen képes a mediánt és a módot megállapítani.

8. melléklet a 8. évfolyam kerettantervéhez

A típusú (tanórai) és C típusú (tanórán kívüli) modulok listája:

I. TÉMAKÖR GONDOLKODÁSI MÓDSZEREK	A modul sorszáma és címe		Ajánlott óraszám
Kapcsolódó C modulok	08C01	<i>Hogy is van?</i>	
	08C05	<i>Karácsonyi szín</i>	
	08C12	<i>Búcsúzás</i>	
II. TÉMAKÖR SZÁMTAN, ALGEBRA	A modul sorszáma és címe		Ajánlott óraszám 36 óra
ALGEBRA	0811	Játékos ismétlő feladatok számokkal és algebrai kifejezésekkel	3 óra
	0812	Azonosságok	5 óra
	0813	Egyenletek, egyenlőtlenségek	5 óra
	0821	Beszorzás és kiemelés. Algebrai kifejezések szorzattá alakítása	6 óra
Kapcsolódó C modulok	08C02	<i>Kiszámoló</i>	
	08C03	<i>Betűzzük ki!</i>	
	08C05	<i>Osztogató</i>	
	08C07	<i>Üzend meg!</i>	

SZÖVEGES FELADATOK	0831	Szöveges feladatok I.	5 óra
	0832	Szöveges feladatok II.	8 óra

GYÖKVONÁS	0841	A négyzetgyök fogalmának bevezetése	4 óra
------------------	------	-------------------------------------	-------

III. TÉMAKÖR GEOMETRIA	A modul sorszáma és címe		Ajánlott óraszám 45 óra
PITAGORASZ TÉTEL	0842	Pitagorasz-tétel	3 óra
	0843	Vegyes feladatok a négyzetgyökvonás és a Pitagorasz-tétel gyakorlására	3 óra
GEOMETRIAI TRANSZFORMÁCIÓK	0871	Eltolás	4 óra
	0872	A pont körüli elforgatás	2 óra
	0873	Hasonlóság	3 óra
	0874	Geometriai transzformációk rendszerező ismétlése	7 óra
<i>Kapcsolódó C modulok</i>	<i>08C11</i>	<i>Transzformáljunk!</i>	
GÚLA, KÚP, GÖMB	0881	Ismerkedés a gúlával, kúppal	3 óra
	0882	A gúla, a kúp, a gömb felszíne	3 óra
	0883	A gúla, a kúp, a gömb térfogata	3 óra
GEOMETRIA ISMÉTLÉS	0851	Az alakzatokról tanultak ismétlése	3 óra

	0852	Geometriai szerkesztések ismétlése	3 óra
	0853	Terület síkon és gömbön	3 óra
	0854	Kerület-, terület-, felszín-, térfogatszámítás ismétlése	4 óra
Kapcsolódó C modulok	08C08	<i>Sík és tér</i>	

IV. TÉMAKÖR ÖSSZEFÜGGÉSEK, FÜGGVÉNYEK, SOROZATOK	A modul sorszama és címe		Ajánlott óraszám 20 óra
HOZZÁRENDELÉSEK, FÜGGVÉNYEK, SOROZATOK	0861	Grafikonok vizsgálata, hozzárendelések, függvények	6 óra
	0862	Függvények grafikus ábrázolása, egyenletek, egyenlőtlenségek grafikus megoldása	7 óra
	0863	Sorozatok	5 óra
	0864	Felmérés	2 óra
Kapcsolódó C modulok	08C06	<i>Attól függ!</i>	
	08C09	<i>Hol a vége?</i>	

V. TÉMAKÖR VALÓSZÍNŰSÉG, STATISZTIKA	A modul sorszáma és címe		Ajánlott óraszám 10 óra
VALÓSZÍNŰSÉG, STATISZTIKA	0891	Statisztika	4 óra
	0892	Valószínűség	5 óra
	0893	Felmérés	1 óra
<i>Kapcsolódó C modulok</i>	<i>08C10</i>	<i>Átlagos?</i>	

C típusú (tanórán kívüli) modulok kapcsolódási tartalma:

08C01 Hogy is van?	
A modul célja	A logikus gondolkodás, a logikai képességek és a gondolkozási módszertan eszköztárának fejlesztése.
Időkeret	3 foglalkozás
Modulkapcsolódási pontok	Tágabb környezetben: képzőművészetek. Szűkebb környezetben: e fejlesztő sorozat 4. modulja. Ajánlott megelőző tevékenységek: Kombinatorikai, geometriai, számelméleti alapismeretek.
A képességfejlesztés fókuszai	Induktív és deduktív következtetés, érvelés, a gondolkodási sebesség fejlesztése, szövegértés, szövegértelmezés, nyelvi fejlettség.

08C02 Kiszámoló	
A modul célja	Számolás változatos formában egész és racionális számokkal. Százalékszámítás. Számolás nagyon nagy, illetve nagyon kicsi számokkal. A modul lehetőséget ad arra, hogy a tanár felmérje az egyes tanulók számolási képességét, problémák iránti érzékenységét.
Időkeret	5 foglalkozás
Modulkapcsolódási pontok	Tágabb környezetben: fizika, csillagászat. Szűkebb környezetben: statisztika. Ajánlott megelőző tevékenységek: nevezetes számhalmazok ismerete, százalékszámítás, hatványozás, normálalak
A képességfejlesztés fókuszai	Számolási képesség, műveletvégzési sebesség, szövegértés, szövegértelmezés.

08C03 Betűzzük ki!	
A modul célja	A betűs kifejezések elfogadása. A tanulói ismeretek tudatosítása, különféle játékokkal az eddigi ismeretek elmélyítése. A szövegértelmezési, szövegalkotási képesség fejlesztése.
Időkeret	3 foglalkozás
Modulkapcsolódási pontok	Tágabb környezetben: fizika, kémia. Szűkebb környezetben: saját programcsomagunkban a 2. modul. Ajánlott megelőző tevékenységek: tanórai algebrai ismeretek.
A képességfejlesztés fókuszai	Problémaérzékenység, problémamegoldás, együttműködés eredetiség, kreativitás, asszociatív memória, szövegértés, szövegértelmezés, rendszerezés, gondolkodási sebesség.

08C04 Osztogató	
A modul célja	A tanulók számelméleti ismereteinek elmélyítése, ismereteik tudatosítása, elemző képességük fejlesztése.
Időkeret	3 foglalkozás
Modulkapcsolódási pontok	Tágabb környezetben: tapasztalatszerzés (NAT szerint). Szűkebb környezetben: kombinatorika, valószínűségszámítás, a programcsomag első modulja. Ajánlott megelőző tevékenységek: tanórai számelméleti ismeretek.
A képességfejlesztés fókuszai	Deduktív következtetés, induktív következtetés, mennyiségi következtetés, érvelés, bizonyítás, szövegértés, szövegértelmezés.

08C05 Karácsonyi szám	
A modul célja	Tréfás nyelvi játékokkal az ötletesség, kreativitás, nyelvi fejlettség; grafikus feladatokkal az elemző képesség és a rendszerezés fejlesztése.

Időkeret	1 foglalkozás
Modulkapcsolódási pontok	Tágabb környezetben: nyelvtan. Szűkebb környezetben: bármely modulba beilleszthető.
A képességfejlesztés fókuszai	Elemzés, rendszerezés, érvelés, problémaérzékenység, problémamegoldás

08C06 Attól függ?	
A modul célja	A halmazokkal kapcsolatos fogalmak elmélyítése, a halmazműveletek pontos értelmezése. A hozzárendelések közül a függvények felismerése. Függvények alkotása változatos szövegekörnyezetben, a függvénytani alapfogalmak elmélyítése. Grafikonolvasás fejlesztése.
Időkeret	4 foglalkozás
Modulkapcsolódási pontok	Tágabb környezetben: hétköznapi tevékenységek (Menetrend, tévéműsor olvasása stb.) Szűkebb környezetben: tanórai halmazelméleti, függvénytani ismeretek
A képességfejlesztés fókuszai	Rendszerezés, problémaérzékenység, problémareprezentáció Eredetiség, kreativitás, nyelvi fejlettség, szövegértés, szövegértelmezés, relációszókincs.

08C07 Üzend meg!	
A modul célja	A kódolás és dekódolás fogalmának megismerése. Titkosítási eljárások megismerése.
Időkeret	1 foglalkozás
Modulkapcsolódási pontok	Tágabb környezetben: informatika. Szűkebb környezetben: számrendszerek, számelmélet.

A képességfejlesztés fókuszai	Rendszerezés, kombinativitás, eredetiség, kreativitás, probléma-érzékenység, szövegértés, szövegértelmezés.
--------------------------------------	---

08C08 Sík és tér	
A modul célja	A tanulók térszemléletének fejlesztése. Darabolási feladatokon keresztül a kombinatív készség fejlesztése. A síkgeometriai fogalmak elmélyítése.
Időkeret	3 foglalkozás
Modulkapcsolódási pontok	Tágabb környezetben: képzőművészetek. Szűkebb környezetben: maradékos osztás, leszámlálási feladatok. Ajánlott megelőző tevékenységek: Sík és térgeometriai alapismeretek
A képességfejlesztés fókuszai	Térlátás, térbeli viszonyok felismerése, ábrázolás, elemzés, hosszúság (terület, térfogat) becslés, szövegértés, szövegértelmezés.

08C09 Hol a vége?	
A modul célja	A végtelen fogalmának megismertetése, elmélyítése, a végtelen különböző formáinak megjelenése, a fraktáلالakzatok vizsgálata, a végtelen mértani sorok vizsgálata.
Időkeret	1 foglalkozás
Modulkapcsolódási pontok	Tágabb környezetben: képzőművészet. Szűkebb környezetben: E programcsomagban a 2., 7. és 8. modul.
A képességfejlesztés fókuszai	Számolás, mennyiségi következtetés, mérés, becslés, kreativitás, prezentáció, megfigyelőképesség, szövegértés és értelmezés, problémamegoldás.

08C10 Átlagos?	
A modul célja	A statisztikai mutatók (átlag, medián, módusz) fogalmának elmélyítése, statisztikai adatok vizsgálata, diagramok vizsgálata.
Időkeret	2 foglalkozás
Modulkapcsolódási pontok	Tágabb környezetben: földrajz Szűkebb környezetben: statisztika, valószínűség számítás. Ajánlott megelőző tevékenységek: statisztikai mutatók ismerete, grafikonok ismerete.
A képességfejlesztés fókuszai	Deduktív következtetés, induktív következtetés, valószínűségi következtetés, problémaérzékenység, eredetiség, kreativitás, szövegértés, szövegértelmezés.

08C11 Transzformáljunk!	
A modul célja	Geometriai transzformációk ismeretének mélyítése, alkalmazása. Különböző parkettázási problémák elemzése, megoldása
Időkeret	3 foglalkozás
Modulkapcsolódási pontok	Tágabb környezetben: képzőművészet, népművészet. Szűkebb környezetben: rajz és vizuális nevelés. Ajánlott megelőző tevékenységek: egybevágósági transzformációk ismerete.
A képességfejlesztés fókuszai	Probléma-reprezentáció, elemzőképesség, pontosság, ábrázolás, prezentáció, rész-egész észlelése, figyelem koncentráció, probléma-érzékenység, gondolkodási sebesség, ismeretek rendszerezése, rugalmas gondolkodás, problémamegoldás, metakogníció.

08C12 Búcsúzás	
A modul célja	A foglalkozások értékelése, a tanév lezárása játékokkal.
Időkeret	1 foglalkozás

Modulkapcsolódási pontok	Szűkebb környezetben: a modul feldolgozása a tanév végén javasolt, utolsó modulként.
A képességfejlesztés fókuszai	Elemzés, rendszerezés, logikai következtetés, együttműködési készség.

13. melléklet: A sajátos nevelési igényű tanulók fejlesztésének támogatása

„Kerettantern tanórán kívüli foglalkoztatást is működtető általános iskolák számára, Szabad Iskolákért Alapítvány, Budapest, 2008” (Kereszty Zsuzsa)

A mozgáskorlátozott tanulók fejlődésének támogatása

- * Tekintettel kell lennünk arra, hogy a mozgás kivitelezése elvonhatja a figyelmet a feladatról, a feladatmegjegyzésében, értelmezésében támogatnunk kell.
- * Nem tudhatjuk, hogy a mennyiségi viszonyokat (kicsi, nagy, vastag, vékony stb.) tapintással, mozgással átélte-e, ezek megtapasztaltatása szükség esetén nélkülözhetetlen,
- * A számlálás, számolási készségek fejlesztése során szánjuk több időt a gyakorlati tevékenykedtetésre;
- * Ha néma olvasással nem sikerül a szöveges feladatokat értelmeznie, hangos olvasással segíthetünk;
- * El kell fogadnunk, ha pontos, tetszetős, gyors kivitelezésre – például szerkesztéseknél – nem képes.

A nagyothalló tanulók fejlődésének támogatása

- * Matematikai tapasztalatait minden témakörben gazdagítani szükséges.
- * Merev gondolkodásának rugalmasabbá tételére,
- * absztrakt gondolkodásának fejlesztésére,
- * nyelvi fejlesztésére a szokásosnál intenzívebben kell törekednünk.

A látássérült tanulók fejlődésének támogatása

- * Igen fontos ügyelnünk a bemutatott tárgyak, tárgyképek méretére, megvilágítására, és arra az időtartamra, amíg a tanulók megfigyelhetik azokat; tárgyak esetében rövidebb, tárgyképek esetében hosszabb exponálási időre van szükség;
- * Formák érzékelésekor is – például geometriai témaköröknél – hosszabb exponálási időre van szükség;

A tanulásban akadályozott tanulók fejlődésének támogatása

- * Segíteni kell, hogy cselekvéseiket hallhatóan kommentálják, megfogalmaztatva velük a következő lépést is;
- * A megszokottnál több ismétlésre van szükségük a tapasztalatszerzésben és a tapasztalatok megfogalmazásában is,
- * Különösen fontos az önkontroll (önellenőrzés) fejlesztése.

A beszéd fogyatékos tanulók fejlődésének támogatása

- * Ha figyelmét, emlékezetét kell használnia, mindig adjunk vizuális támpontot;
- * Mivel fogalmi gondolkodásuk sérült, a megszokottnál több gyakorlati cselekvésre van szükségük;
- * Célszerű megtanítani a helyes ujjszámlálást, ez sokáig segítheti;
- * Ahhoz, hogy segíteni tudjunk, feltétlenül meg kell ismernünk a gyerek megoldáshoz vezető gondolati lépéseit;
- * Ha megoldását szavakkal nem tudja megmagyarázni, a verbális közlést egészítse ki mutogatással.

Az autisztikus tanulók fejlődésének támogatása

- * Sok gyakorlásra van szükségük azokban az esetekben, amikor az általánosból az egyesre, az egyesből az általánosra következtetniük. Például: valóság és szám megfeleltetése, számok bontott alakjai, képhez szám kapcsolása, kisebb számok körében szerzett tapasztalatok kiterjesztése nagyobb számok körére, műveleti tulajdonságok alkalmazása egyedi esetekben, geometriai tulajdonságok kiemelése;
- * Kiemelkedő képességet mutathatnak tulajdonságok, azonosságok, különbségek megállapításában,
- * Ha műveleteket sokféle eszközzel végeztetünk, segítséget igényelhetnek,
- * Szöveges feladatoknál a megértés kontrollálására nagy figyelmet kell fordítanunk;
- * Frontális feladathelyzetben fontos a rövid, pontos, a gyermek által már megtanult instrukció alkalmazása;
- * A kooperativitásra legkönnyebben páros helyzetben taníthatjuk őket.

A pszichés fejlődés zavara miatt akadályozott tanulók fejlődésének támogatása

- * A magtartási problémával küzdő gyereket abba az ún. aktivitási térbe célszerű ültetni, amelyben a tanár a legtöbbet tartózkodik (nem a „kieső térbe”); figyelme, motivációja így tartható leginkább fenn;
- * Mivel az önérzékelés és a szociális érzékelés általában sérült, ezért nagyon fontos a gyerek állapotát, érzéseit megérteni és minősítés nélküli értelmezni („most nagyon mérges vagy”).
- * Diszkalkuliás tanulók esetében több tapasztalatszerzésre, gyakorlásra van szükség főleg a következő esetekben: egyenetlen ritmusú számlálás, mennyiségi relációk helytelen értelmezése, számok kihagyása, felcserélése, iránytévesztés, számok hibás grafikus megjelenítése, alpműveletek és inverzeinek értelmezési nehézsége, nehézség a szabályok felismerésében, a megtanultak alkalmazásának nehézsége.