

MATEMATIKAI KOMPETENCIATERÜLET „A”

Programtanterv
7. évfolyam

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.

PEDAGÓGIAI–SZAKMAI KONCEPCIÓ

1.1 A PROGRAM CÉLJA

A programcsomag kidolgozásának célja azoknak az előre mutató szemléleti, tartalmi és módszertani gondolatoknak a jobb megvalósítása, amelyek több éve megfogalmazódtak elsősorban Varga Tamás munkássága során, s amelyek továbbfejlesztésére, részleteinek kidolgozására azóta is folyamatos erőfeszítéseket tesz számos pedagógus és más szakmai közösség.

Ebben a folyamatban most **négy lényeges területen** próbálunk előbbre lépni.

- Határozottan, sőt az egyes területeket jobban konkretizálva akarjuk szolgálni a **fejlesztés-központúság** megvalósulását. Ehhez szeretnénk azzal hozzájárulni, hogy a NAT 2003-ban megfogalmazott fejlesztési feladatokhoz jól illeszkedő tananyag-rendszert írunk le a fejlesztést szolgáló tevékenységekkel együtt. Elsőként hat kiválasztott kompetenciakomponens fejlesztését próbáljuk megtervezni a természetes fejlődési törvényekkel szinkronban és hozzáilleszteni a matematikai tevékenységekhez. Ezek: a számlálás, számolás; a mennyiségi és valószínűségi következtetés; a mérés, mértékváltás; a rendszerezés, kombinativitás; a szöveges feladatok, probléma, metakogníció; és az induktív és deduktív folyamatok, induktív és deduktív következtetés.
- Sürgető szükség az **esélyegyenlőtlenség csökkentése**. A programcsomagban nagy gondot szeretnénk fordítani a különböző adottságokhoz, képességekhez és nehézségekhez, a különféle tanulási módokhoz, érdeklődéshez való alkalmazkodásra. A nehézségek leküzdéséhez alternatív megoldási javaslatokkal kívánunk segítséget adni.
- Nemzetközi mérésekből is kaptunk jelzéseket arra vonatkozóan, hogy az elméleti ismeretek elsajátíttatása mellett lényegesen **nagyobb figyelmet kell szentelnünk a köznapi életben és más műveltségterületeken való alkalmazásokra**. Anélkül, hogy lemondhatnánk a fogalmi rendszer megértett építéséről, a programban a korábbiaknál lényegesen több olyan probléma feldolgozására kívánunk alkalmat és lehetőséget teremteni, amely a gyakorlati gondolkodás fejlődését, gyakorlati problémákban való jobb eligazodást szolgálja.
- Igen fontosnak tartjuk, hogy – a programcsomag segítségével – megismerhetővé és hozzáférhetővé váljon az a sok, igen értékes, hasznos tanulási–tanítási gyakorlat, ami a gyakorló pedagógusok eszköztárában az utóbbi évtizedek alatt kitermelődött. A kidolgozott modulok eszköztárában fognak megjelenni az eddig már összegyűjtött „jó gyakorlatok”, amelyek folyamatos gazdagítását ezután is feladatnak tekintjük.

1.2 PROGRAMUNK TARTALMA

Programunk az 1–12. osztályos tanítói-*tanári* munka matematikai tartalmának, ismereteinek, a fejlesztendő képességeknek, kompetenciáknak és a tevékenységeknek átfogó rendszerét tervezi meg. Egységnek tekintjük azoknak az ismereteknek a rendszerét, amelyeket a tanuló kisgyermekkorától tanulmányainak végéig kiépít a fejében. Egységnek szeretnénk kezelni azoknak a képesség – készség – kompetencia területeknek a rendszerét, amelyek a matematikai tevékenységek segítségével fejleszthetők. Harmadsorban egységbe szeretnénk fogni ezeket az ismeret- és fejlesztési tartalmakat a gyerekek tárgyi és szellemi tevékenységeivel.

Minthogy a matematikai ismereteknek bizonyos értelemben igen szigorú épülési rendje van: az egyes témák egymásra és összeépülnek, egymást feltételezik és egymást szolgálják, ezért ezek felépülésére fűzzük fel a pedagógus munkáját. A fejlesztés különféle területei szintén illeszkednek egymáshoz, de általában nem egészen szigorúan kötött a sorrendjük. A fejlődés a fogalmi rendszer épüléséhez hasonlóan hosszú időn át tart, sőt a tanulás helyes szervezésével, módszereivel szolgálhatjuk felerősödését, hatékonyságát, ezért a fejlesztő munkát a matematikai tevékenységek rendszerébe építve tervezhetjük. A tevékenységek rendjét döntően a gyerekek életkori és egyéni sajátosságai szerint választhatjuk meg helyesen; ezáltal könnyen alkalmazkodunk a tartalmakhoz.

Programunk alapul veszi egyfelől a NAT 2003. dokumentumot, amely a fejlesztési feladatokat körvonalazza, másrészt a Kerettantertvet.

1.3 „BEMENET-VEZÉRLÉSŰ” ÉPÍTKEZÉS

A fejlesztő pedagógiai munka csak a diákok személyes és az életkori sajátosságok általános ismeretéből indulhat ki. Nemcsak a fejlesztés-nevelés módszereit, eszközeit szükséges az adott korosztálynak, az adott konkrét gyermekcsoportnak és az adott konkrét személyeknek megfelelően választani meg. A fejlesztés tartalmát is elsődlegesen az határolja körül, hogy ki-ki honnan indul. Bár természetesen nem téveszthetjük szem elől, hogy milyen célok felé akarunk haladni, ezért nem fogalmazhatunk meg egy nagyon határozottan körvonalazott, egységes követelményrendszert. Az irányt tudhatjuk, amerre haladni kívánunk, és a fejlesztés várható (de nem feltétlenül elvárható) eredményeit. A kezdő szakaszban tehát sokkal hitelesebbnek tartjuk a pedagógus számára kijelölni a feladatokat, mint a gyerekek számára az elvárásokat.

Ennek megfelelően programunk – ugyanakkor, amikor az általános korosztály-ismeretre építve határozottan állást foglal fejlesztési-nevelési-oktatási tartalmakról, módszerekről – **meghagyja a pedagógus alapvető felelősségét annak megítélésében, hogy csoportjában és egyénileg tanítványaival honnan indul, milyen tempóban halad, milyen speciális eljárásokat, módszereket követ.** Ehhez segítséget kívánunk adni folyamatosan bővíthető, gazdagítható háttér-pedagógiai szakanyagokkal és olyan nyomtatott és manuális és elektronikus eszközökkel, amelyek a differenciált igények figyelembevételét támogatják.

Az egyes szakaszok végére azonban megfogalmazzuk az elérendő minimális szinteket ahhoz, hogy a következő szakasz munkája biztonságosan elkezdhető legyen. Kezdő szakasznak tekintjük az 1–4. korosztályt, következők az 5–6., 7–10. és 11–12. évfolyamok. Megfogalmazzuk a tartalom egyes területeinek ismeret- és készség szintjeit, amelyekre a következő szakaszban már építenünk kell. A képességek területén a matematikatanulás folytathatóságának feltételét csak körvonalazni lehet, hiszen például a 6 éveseknél a mentális kor szórása 1–1,5 év, a 10 éveseknél a 4 évet is eléri.

Tudjuk, hogy a fogalmi rendszer alakulása nem egyenletes és nem egységes. Tudjuk, hogy a fejlődés sok szakasza „lappangó”, néha hosszabb időn át mintha semmi nem változna a gyerek tudatában, s aztán egyszerre történik a nagy „ugrás”, egyszerre lesz láthatóvá a végbement fejlődés esetenként több területen. Ezért arra van szükség, hogy időről időre még a minimális szintek tekintetében is pontos, szöveggel megfogalmazott tájékoztatást adjunk a gyerek fejlődésének pillanatnyi helyzetéről és menetéről, az elért eredményekről, hogy a hiányok pótlását tervezni lehessen.

1.4 AZ EGYES SZAKASZOK MUNKÁJÁRÓL

- Az óvodás és kisiskolás gyereket általában érdekli a környezete, a világ, amelyben él. Megismerése vonzó a számára, ha a saját természetes módján, saját tempójában foglalkozhat vele. A matematika a valóság megismerésének, s ezáltal a megismerő képességek fejlesztésének is eszköze. Ezért **kettős öröm forrása lehet, ha a gyerekek átélhetik a világ egyre jobb megértésének izgalmát és a saját szellemi gyarapodásuknak élményét.** Az a kívánatos, ha ez a kettős motívum a matematikával való foglalkozás legfőbb mozgatója.
- Az első szakaszba tartozó tanulók matematikatanulása a **cselekvő, személyes tapasztalatszerzéssel kezdődik, és sok esetben még nem is léphet túl rajta.** Ha a kisgyerekek megtanul helyzeteket, képeket, történéseket megfigyelni, ezeket rekonstruálni, eljátszani, lerajzolni, elmondani, leírni, jelekkel kifejezni, akkor megtette az első lépést a megismerés útján. Az absztrakció alapja a sokszínű, sokféle konkrétum megismerése. Hasonlóan: **a problémák manipulatív, tárgyi tevékenységgel való, cselekvő megoldása lesz alapja a gondolati problémamegoldásnak,** s ezáltal a világ megértésének és a gondolkodás fejlődésének is.
A tapasztalatok egy részét a tanulók megszerezhetik saját környezetükben. Az eligazodást segíti ezek felidézése, bekapcsolása a friss élmények közé. **A tapasztalatok más részének biztosítása azonban a pedagógus dolga.** Főként az ingerszegény környezetben élő tanulók számára elengedhetetlen a kellően változatos megjelenésű és tartalmú tapasztalat biztosítása az iskolában, hiszen az ő hátrányuk azáltal is növekszik, hogy a hiányzó élményeket pótlólag sem tudják önállóan megszerezni.
A felsőbb évfolyamokon is ügyelni kell arra, hogy a tanulás-tanítás ne szakadjon el a valóságtól, a személyes tapasztalatszerzésből induljon. Mindvégig legyen nyitott a gyakorlat és elmélet közötti kétirányú út, valamint az egyedi és általános, a konkrét és az absztrakt közötti is. Ennek során a korábbi absztrakt fogalmak fokozatosan válnak egy-egy későbbi absztrakció konkrétumaivá.
- Még az alkalmasan kimunkált eszköz sem fejleszt azonban önmagában. **A problémamegoldó gondolkodást problémák megoldása fejleszti, az alkotó gondolkodásra csak alkotások létrehozásával nevelhetünk.**
A gyereket érdeklő probléma a megoldás keresésére indítja őt. Ha azonban a problémát apró lépésekre bontjuk, s a gyerekek dolga csak az utasítások végrehajtása, akkor éppen azt a lehetőséget vesszük el tőlük, hogy gondolkodásuk fejlődjön. Ha az alkotás létrehozása helyett a kész alkotás szemlélése, „elemzése, értelmezése” a gyerekek dolga, akkor kreativitásukat, alkotó képességeiket sorvasztjuk el.
- **A pedagógus szerepe** a tanulási helyzetek megteremtése, megszervezése, a megfelelő problémafelvetés, a megoldásához használható eszközök, és esetenként a megfelelő támogatás biztosítása. Az ő feladata a nyugodt munkalétkör és a megfelelő motiváció kialakítása is. Ehhez járul hozzá a munka szükséges mértékű irányítása, ellenőrzése.
- A tanulás igen alkalmas motivációs lehetőségét is jelenti a játékba ágyazás. Ez azonban nem az egyetlen, hiszen a tárgy, a tevékenység érdekessége, szépsége a kitalálás izgalma, a felismerés, megértés öröme, az alkotás szépsége a kisgyereket éppúgy magával ragadhatja, mint az alkotó felnőttest. A belső motivációt szolgálhatjuk például matematikatörténeti érdekességek megismertetésével, önálló vagy csoportos kutatómunkák szervezésével, interaktív számítógépes matematikai programok alkalmazásával.
Néha szükség lehet a tárgytól független motivációra is. Célszerű azonban ezt a formát legfeljebb átmeneti megoldásként alkalmazni, mert könnyen válhat a belső motiváció alakulásának gátlójává, ha a tevékenység helyett az érte „járó” jutalom vagy büntetés kerül az érdeklődés középpontjába.
- A jó munkalétkör egyik feltétele a **tévedés és a vita szabadsága.** Ha téves gondolataikat is nyugodtan kimondják a gyerekek, mert senki nem marasztalja el őket érte, akkor kellemesebbé válik a tanulás, és a pedagógus is könnyebben megérti, mi okoz gondot. A tanár számára a hibák elemzése kijelöli a továbbhaladás útját. Így a téves gondolat tisztázásához újabb problémákat vehet fel, újabb eszközöket adhat, vagy visszatérhet egy meg nem értett összefüggés újragondolásához, bevonhatja a többi tanulót is, akik érveléssel, példákkal, saját gondolataik kimondásával segíthetnek.

A matematikában viszonylag kevés olyan konvención alapuló ismeret van, amelyben a gyerekek külső tekintélyre szorulnak. **Az igazság kritériuma a valósággal való egyezés.** Ez teszi olyan alkalmassá e tárgyat arra, hogy a gyerekek megtanulják benne ellenőrizni, értékelni saját gondolataikat és egymás munkáját.

- A tanulók **tudásában és képességeiben egyaránt nagy különbségek vannak.** Az ehhez való alkalmazkodás célja minden tanítványunk optimális fejlesztése, s nem egy adott tudásszinten való megtartásuk vagy a különbözőségek állandósítása. Differenciálni lehet direkt módon: különböző tennivalók, problémák kiosztásával. Ennél sokszor hasznosabb az olyan feladatok kitűzése, amelyekben mindenki képessége szerint teljesíthet. A különféle szintekhez való alkalmazkodás azonban nem merül ki a problémák differenciálásában. A munka szervezése, a probléma megoldásának módja, eszköze, absztrakciós szintje, a szükséges idő, a megoldási tevékenység önállósága, az ellenőrzés és értékelés mind hozzáigazítható a különféle adottságokhoz és igényekhez. Ezek a lehetőségek hozzájárulhatnak az esélyegyenlőtlenségek mértékének csökkentéséhez.
- **A kisiskolás gyerekeknek nem az egyetlen és nem a legtermészetesebb kifejezési módjuk a nyelv,** főként, ha valami újszerű közölni valójuk van. A megmutatást, eljátszást, lerajzolást éppúgy alkalmas kifejezésnek tekinthetjük kezdetben, mint a szituációhoz kötött beszédet. Azonban nemcsak a 6–10 éveseknél, hanem minden korosztályban igaz, hogy a fejlődő fogalmak egy – gyakran nagyobb – része nem verbalizált. A nem verbalizált fogalmak nem ritkán rosszul épülnek ki, és ez súlyosan gátolhatja a matematika megértésének és tanulásának folyamatát. Így igen fontos, hogy ezekhez „legyen a tanárnak hozzáférése”. E területeket leghatékonyabban a tanulók tevékenysége által tudjuk megismerni és jó irányba fejleszteni.

Tehát a további tanulási szakaszokban is szükséges kifejezési forma az eljátszás, megjelenítés, modellezés, rajzolás, amely fokozatosan vezethet el szakszavakhoz, szakmai megfogalmazásokhoz, jelölésekhez, jelölés-rendszerekhez.

A gondolkodás fejlődésében nagy szerepe van a szavaknak, a nyelvnek. A gondolatok önálló megfogalmazása azonban akkor is jobban járul hozzá a fejlődéshez, ha kezdetben pontatlan, mint ha a gyerekek a felnőttek szavait próbálnák utánozni.

A **szakszavak használatát** a megfelelő **fogalom kialakulásához célszerű kötni.** Amíg csak a konkrét tartalmakról képes a kisgyerek gondolkodni, addig a megnevezés gátolhatja is a fogalomalakulást. Engedjük ezen a szinten a köznapi kifejezéseket használni. Későbbi tanulási szakaszokban fokozatosan bővítse a tanár a szakmai nyelvet, használjon matematikai kifejezéseket – hiszen ez támasza, segítője is a fogalom kialakulásának –, de a gyerekektől nehezebb, nagyon absztrakt vagy összetett fogalmak esetében csak később várja el ugyanezt.

AJÁNLÁS

A fejlesztési folyamatot témakörönként, évfolyamokra bontva fogalmazzuk meg. Ugyanakkor itt is kiemeljük a program koncepciójában megjelenő felfogást, miszerint:

„A fejlesztés tartalmát elsődlegesen az határolja körül, hogy ki-ki honnan indul. Az irányt tudhatjuk, amerre haladni kívánunk, és a fejlesztés várható (de nem feltétlenül elvárható) eredményeit.

A pedagógus alapvető felelőssége annak megítélése, hogy csoportjában és egyénileg tanítványaival honnan indul, milyen tempóban halad, milyen speciális eljárásokat, módszereket követ.”

Megfogalmazzuk a tartalom egyes területeinek ismeret- és készségszintjeit, amelyekre a következő évfolyamon már építenünk kell. „A fejlesztő munkát a matematikai tevékenységek rendszerébe építve tervezhetjük”, ezért „a fejlesztési feladatokhoz illeszkedő tananyag-rendszert írunk le a fejlesztést szolgáló tevékenységekkel együtt”.

„Ajánlott tevékenységek” és „Ismeretek, tananyagtartalmak”:

- *dőlt betűvel szedett megfogalmazások*: kitekintés a tehetséges tanulók számára.
- *nem dőlt betűvel szedett megfogalmazások*: azok a tevékenységek, illetve tananyagtartalmak, amelyek minden tanuló számára fontosak, ezért ezeket mindenki számára biztosítanunk kell.
 - **vastag betűtípussal kiemelt megfogalmazások**: **kiemelten fontos** területek, amelyek nélkülözhetetlenek a továbbhaladáshoz. Az ilyen tevékenységek végzését minden tanuló fejlesztéséhez biztosítanunk kell, az ilyen ismereteket alapszinten, minden tanulónktól el kell várunk.

„A képességek területén a matematikatanulás folytathatóságának feltételét csak körvonalazni lehet.” Az egyes fejezetek végén körvonalaztuk, hogy legalább meddig kell eljuttatnunk az osztály minden tanulóját az adott területen ahhoz, hogy a következő évfolyamon a fejlesztés törésmentesen folytatható legyen. Fejlesztést csak megértett, tudatosan végrehajtott tevékenységekkel végezhetünk. Ezek a tevékenységek szolgálják az ismeretközvetítést is.

8. évfolyam

Óraszám: 111 óra, 37 hét, 3 óra/hét

	témakörök	javasolt óraszám	modulszám
071.	HATVÁNYOZÁS, SZÁMOKRÓL ÉS MŰVELETEKRŐL TANULTAK ÖSSZEFOGLALÁSA	19 óra	0711–14.
072.	GEOMETRIAI TRANSZFORMÁCIÓK, KÖZÉPPONTOS TÜKRÖZÉS	13 óra	0721–22.
073.	ARÁNY, ARÁNYOSSÁG, SZÁZALÉKSZÁMÍTÁS, STATISZTIKA	111 óra	0731–34.
074.	SZÁMELMÉLET	10 óra	0741.
075.	HÁROMSZÖGEK, SOKSZÖGEK	9 óra	0751–53.
076.	KERÜLET, TERÜLET,	11 óra	0761–63.
077.	ALGEBRA	17 óra	0771–74.
078.	HASÁB ÉS HENGER	11 óra	071–83.
079.	HOZZÁRENDELÉSEK, SOROZATOK	10 óra	0791–92.
Ismétlés, összefoglalás, prezentációk, a differenciálást lehetővé tevő szintfelmérések, ellenőrzés, értékelés		Beépítettük a modulokba	

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. Dőlt szedéssel a kitekintések anyagát jelöljük.

1. FEJEZET	<i>Cím</i>	071. HATVÁNYOZÁS, SZÁMOKRÓL ÉS MŰVELETEKRŐL TANULTAK ÖSSZEFOGLALÁSA
	<i>A feldolgozáshoz ajánlott óraszám</i>	19 óra
KÉPESSÉG- FEJLESZTÉSI FÓKUSZOK	Számlálás, számolás	A számkörök közötti összefüggések megvilágítása - matematikatörténeti háttérrel, kitekintés a valós számok felé. Biztos műveletvégzés a különböző számkörökben. Számok felírása többféle alakban. Előrettekintés az algebra felé.
	Mennyiségi következtetés, valószínűségi következtetés	Műveleti tulajdonságok megfogalmazása, általánosítása. Azonosság, egyenlőség megkülönböztetése, biztos, lehetetlen, lehet, de nem biztos kifejezések használata.
	Becslés, mérés	Eredmény becslése és közelítő kiszámítása különböző számkörökben.
	Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció	Valós életből vett problémák megoldása, szöveges feladatok megoldása, ellenőrzés.
	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	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, betű-szám kártyákkal, számkorongokkal. Műveletek gyakorlása játékos fejtörőfeladatok megoldásához kapcsolva – számlabirintusok, számkeresztrejtvények... Fejszámolási játékok.

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>0711–12. Bevezetés, alapozás Bevezetjük a hatványozást. Ezt a témát nyolcadikban továbbvisszük az azonosságok általánosításával, a középiskola pedig a negatív- és törtekitevős, emelt szinten pedig még az irracionális kitevős hatványozással. A normálalak tanítása a hatványozás egy fontos alkalmazása.</p> <p>Hangsúlyos gondolatok a 0711-12 modulokban:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 felismerjenek szabályosságokat, amelyeket később azonosságként általánosan is megfogalmazunk. Amelyeket egyelőre nem kell megjegyezniük, az a lényeg, hogy kis kitevők esetén mindig vissza tudják ezeket a definícióra vezetni – a normálalak tanításakor a helyi értékes írásmóddal való kapcsolaton van a lényeg, itt valójában a kerek számokkal való szorzás osztás szabályainak általános megfogalmazásáról van szó. 	<p>Hatványozás, definíciója – 0 kitevős hatvány is – azonosságai konkrét számok esetén <i>negatív kitevős hatványok</i></p> <p>Számok normálalakja, mértékváltások</p> <p>Számkörök – matematikatörténeti áttekintés A számok különféle alakjai, tízes számrendszerbeli alak, összeg-, szorzat-, (prímtényezőszorzat), hatvány-, normál- tört-, százalék-... alak. <i>más számrendszerek, irracionális számok.</i></p> <p>Műveletek Összeadás és kivonás a különböző számkörökben, szorzás és osztás a különböző számkörökben, hatványozás, a műveletvégzés sorrendje, zárójeles kifejezések, műveleti azonosságok, műveleti rokonságok. Százalékszámítás.</p>

0713–14. Befejezés, összefoglalás

Összefoglaljuk a számokról, műveletekről eddig tanultakat, amelyeket folyamatosan használunk továbbra is, és amit az algebráról szóló fejezetek építenek tovább.

Hangsúlyos gondolatok a 0713-14 modulokban:

- fontos, hogy lássák, milyen számköröket ismernek, és ezek hogyan viszonyulnak egymáshoz
- biztonságosan tudjanak – nem túl nagy számokkal - a megismert számkörökben alpműveleteket végezni, ismerjék a műveletvégzés sorrendjét, a zárójelek szerepét a számolásban. 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.

MODULOK

(A fejezet részegységei, a modulok feldolgozási sorrendje)

0711. A hatványozás fogalma és tulajdonságai

A nem negatív egész kitevős hatvány bevezetése, a fogalom alapozása hatványok szorzatalakja, szorzatok hatványalakja. Konkrét példákön a hatványozás azonosságainak megfigyelése.

4 óra

0712. Számok normálalakja, mértékváltások

A hatványozásról tanultak alkalmazása, kis és nagy számok felírására, összehasonlítására és a mértékváltásokra. A normálalak bevezetése.

4 óra

0713. Racionális számok

A különböző számok és írásmódjuk, számkörök ismétlése, rendszerezése, speciális elemek szerepe a számkörökön belül. A racionális számokon értelmezett műveletek összefoglalása, gyakorlása.

6 óra

0714. Műveletek tulajdonságai

A legfontosabb műveleti tulajdonságok rögzítése, a kommutativitás, asszociativitás, a disztributív tulajdonságok általános alakban történő felírása. A műveletek hierarchiájának szemléltetése, összefoglalása, a helyes sorrend gyakorlása.

5 óra

Egyszerűbb egyenletek megoldása, valamint számolási feladatok a természetes számkörben, döntően a műveleti tulajdonságok alkalmazásával.

Felmérés.

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	<i>Kapcsolódó kereshittantervi modulok</i>	A fejezet összefoglalása egy sor korábbi témának, szervesen kell kapcsolódnia az ezekben megkezdett tevékenységekhez, feladattípusokhoz és folytatódnia kell az algebrai kifejezésekkel foglalkozó fejezetekben. Ismerkedés a nagy és kicsi számokkal, számírás, szorzás-osztás 10 hatványaival. Negatív számok, törtek, arány, arányosság, százalékszámítás, algebrai kifejezések, egyenletmegoldás, számelmélet. Mérés.
	<i>Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek</i>	Fizika, kémia, biológia, mindennapi élet, gazdasági számítások...
MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	<i>Tanítási eljárások</i>	Gyűjtőmunka, változatos forrásokból szedett szövegek értelmezése, egyénileg és közösen. Kis-előadások. Irányított játékok. Felfedeztetés frontális osztálymunkában. Gyakorlás csoportmunkában és egyénileg.
	<i>Módszertani eszköztár</i>	Hatványtáblázatok, mértékegység-táblázatok, számkártyák, ismeretterjesztő szövegek, zsebszámológépek
	<i>Értékelés módja</i>	A gyerekek munkájának folyamatos megfigyelése. Diagnosztizáló és értékelő felmérő. Témazáró dolgozat
	<i>Az esélyegyenlőség kezelése</i>	A gyerekek mindennapi tapasztalatainak bevonása, bőséges tapasztalatszerzésre épített foglalkoztatás, változatos nehézségű feladatok biztosítása, vegyes képességű csoportok szervezése
KÖVETELMÉNYEK		<p>Tudják a természetes szám kitevőjű hatvány jelentését. Tudják felírni ezeket azonos tényezők szorzataként. Tudjanak egyenlő tényezőkből álló szorzatot hatványalakban felírni.</p> <p>Tudjanak normálalakba írt számokat átírni tízes számrendszerbe és fordítva.</p> <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. Tudják a műveletvégzés sorrendjét, ismerjék a zárójel szerepét. Ismerjék és alkalmazzák a tanult műveleti azonosságokat.</p> <p>Tudjanak becsléseket és közelítő számításokat végezni ezekben a számkörökben.</p>

2. FEJEZET	<i>Cím</i>	072. GEOMETRIAI TRANSZFORMÁCIÓK
	<i>A feldolgozáshoz ajánlott óraszám</i>	13 óra
KÉPESSÉG- FEJLESZTÉSI FÓKUSZOK	Számlálás, számolás	Számolási feladatok a koordinátarendszer pontjainak transzformációihoz kapcsolódva.
	Mennyiségi következtetés, valószínűségi következtetés	Transzformáció tulajdonságok megfigyelése, ezekre alapozott következtetések. Szögek, szakszok 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	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		<p>Játékok ponttranszformációkkal: a transzformációk eljátszása iskolaudvaron, hiányos ábrák kiegészítése, szabályjátékok pontokkal.</p> <p>Mozgatógépes játékok koordinátarendszerben.</p> <p>Transzformációk végzése másolópapír segítségével.</p> <p>Szimmetriák, szimmetrikus ábrák, tárgyak keresése, gyűjtése, megfigyelése a körülvevő világban.</p> <p>Poszter készítése.</p> <p>Megfelelő részletek keresése szimmetrikus ábrákon, műalkotásokon, szimmetrikus tárgyakon.</p> <p>Egy, két... n pontból álló szimmetrikus (középpontosan, tengelyesen) alakzatok készítése színes korongokból, vagy mágnes-táblán színes mágnesekből.</p> <p>Szimmetrikus négyszögek, szabályos sokszögek előállítás, szimmetrikus sorminták, tapétamin-tázatok készítése egybevágó alapelemekből.</p> <p>Kvíz-játékok, TOTO... a szimmetrikus négyszögekről.</p>

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>Folytatás és folytatódó anyag A hatodikos, tengelyes tükrözésről szóló fejezetet folytatja. Elmélyíti az egybevágósági transzformációkról tanultakat, alaposabban tárgyalja a paralelogrammáról tanultakat, 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 tükröképén, 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 <p>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>	<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 mozgatásokkal.</p> <p>A középpontos tükrözés, középpontos és tengelyes tükrözés közötti párhuzam, a középpontos tükrökép előállítás többféleképpen, szerkesztéssel, körzővel-vonalzóval, mozgatással, másolópapír segítségével.</p> <p>A középpontos tükrözés tulajdonságai, Párhuzamos szárú szögek.</p> <p>Szimmetriák</p> <p>Középpontosan szimmetrikus sokszögek, Középpontosan szimmetrikus négyszögek, szabályos sokszögek, parallelogramma, tulajdonságai, szerkesztése, párhuzamos egyenesek szerkesztése</p> <p>Középpontosan és tengelyesen is szimmetrikus négyszögek, rombusz és téglalap, négyzet.</p>

<p>MODULOK (A fejezet részegységei, a modulok feldolgozási sorrendje)</p>	<p>0721. Transzformációk, középpontos tükrözés, párhuzamos szárú szögek 6 óra Vegyes pont transzformációk vizsgálata, ismerkedés a legfontosabb transzformáció tulajdonságokkal: távolságtartás, szögtartás, egyenes tartás. Transzformációk osztályozása. A középpontos tükrözés vizsgálata, a középpontos tükörkép előállítása többféleképpen: mozgatással, másolópapír segítségével; szerkesztéssel, körzővel-vonalzóval. A középpontos tükrözés tulajdonságai. Párhuzamos szárú szögek. 0722. Szimmetrikus alakzatok, paralelogramma, szabályos sokszögek 7 óra A középpontos szimmetria fogalma. Középpontosan szimmetrikus alakzatok keresése és megfigyelése, tulajdonságaik vizsgálata. A paralelogramma tulajdonságainak felfedezése és alkalmazása. A szimmetrikus négyszögek ismétlése, osztályozása. Szabályos sokszögek</p>	
<p>KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK</p>	<p><i>Kapcsolódó keresztntantervi modulok</i></p>	<p>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.</p>
<p>MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ</p>	<p><i>Tanítási eljárások</i></p>	<p>Különféle kooperációs módszerek. A feldolgozandó anyag egy részének szétosztása csoportok között, poszterek készítése, csoportbemutatók, az eredmények összehasonlítása, a transzformáció-tulajdonságok közös megfogalmazása. Gyakorlás csoportmunkában és egyénileg.</p>
<p></p>	<p><i>Módszertani eszköztár</i></p>	<p>Másolópapír, körző, vonalzó használata, környezetükben szereplő tárgyak, képek megfigyelése, gyűjtése, összevetése a geometriából tanultakkal. Párhuzamos megfigyelések a síkon és a Lénárt-féle gömbön.</p>
<p></p>	<p><i>Értékelés módja</i></p>	<p>A gyerekek munkájának folyamatos megfigyelése. Diagnosztizáló és értékelő felmérő.</p>
<p></p>	<p><i>Az esélyegyenlőség kezelése</i></p>	<p>Változatos, érdekes, motiváló feladatok és tevékenységek, játékok, a mérésnél mindenki számára megfelelő nehézségi szintű feladatok biztosítása.</p>

KÖVETELMÉNYEK

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.

Ismerje a középpontos tükrözés szabályát. Tudja pontok középpontos tükörképét megszerkeszteni, tudjon adott ponton át egy egyeneshez párhuzamost és merőlegest szerkeszteni.

Ismerje a középpontos szimmetria fogalmát, tudjon középpontosan szimmetrikus ábrákon egymásnak megfelelő részleteket keresni.

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.

3. FEJEZET	<i>Cím</i>	073. ARÁNY, ARÁNYOSSÁG, ARÁNYOS OSZTÁS
	<i>A feldolgozáshoz ajánlott óraszám</i>	11 óra
KÉPESSÉG- FEJLESZTÉSI FÓKUSZOK	Számlálás, számolás	Arányossági következtetést kívánó számolási feladatok megoldása fejből, írásban, vagy kalkulátorral.
	Mennyiségi következtetés, valószínűségi következtetés	Arányossági következtetések, százalékszámítási feladatok, arányos osztások. Relatív gyakoriság számítása.
	Becslés, mérés	Méréssel egybekötött számítási feladatok megoldása, a számított eredmények előzetes becslése, utólagos nagyságrendi ellenőrzése.
	Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció	Gyakorlati életből gyűjtött, illetve méréssel nyert adatokon alapuló problémák matematikai megfogalmazása, az eredmény egybevetése a valósággal.
	Rendszerezés, kombinativitás	Táblázatok készítése.
	Deduktív következtetés, induktív következtetés	A tapasztalt összefüggések általánosítása, matematikai formába öntése.
AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK	<p>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.</p> <p>Egyenes, illetve fordított arányosságok kiválasztása vegyes hozzárendelések közül.</p> <p>Valószínűségi kísérletekhez kapcsolódóan relatív gyakoriságok számítása.</p> <p>Mérések és számítások végzése rögzített mérőegységgel, illetve ugyanazon mennyiség mértékének a megállapítása méréssel illetve számítással. Mértékváltási feladatok.</p> <p>Mérések arányosan nagyított, vagy kicsinyített képek alapján, térképen, szabásmintákon, alaprajzokon...</p> <p>Grafikonok készítése mért, vagy táblázatokban adott adatok alapján, grafikonok értelmezése, százalékosan adott adatok.</p>	

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>Folytatás, befejező anyag</p> <p>Az egyenes és fordított arányosságok 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 együttváltozó 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>Ismétlés.</p> <p>Az arány fogalma, arányos következtetések, százalékszámítás. Arány, aránypár.</p> <p>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>
<p>MODULOK (A fejezet részegységei, a modulok feldolgozási sorrendje)</p>	<p>0731. Az arány fogalmának ismételése és mélyítése 3 óra Az arány fogalmának mélyítése, a tört, az arány és a százalék kapcsolata. .Az egész valamely adott arányú felosztásának a megértése és alkalmazása.</p> <p>0732. Egyenes és fordított arányosság 3 óra A hatodikban tanultak ismételése, mélyítése, az aránypár, az egyenes és fordított arányosság használata a feladatok megoldásában.</p> <p>0733. Arányosságok más területen 3 óra</p> <p>0734. Statisztika 2 óra Adatgyűjtés megtervezése, végrehajtása, értékelése, ábrázolása grafikonok segítségével. Az arányosság alkalmazása a mintavétel tervezésében és az adatok értékelésében. Tapasztalatgyűjtés a statisztika gazdasági alkalmazásáról.</p>

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	<i>Kapcsolódó keresztantervi modulok</i>	Elsősorban a törttekről tanultakat ismétli, mélyíti. Amúgy az egész fejezet mindkét fő témája, az arányosság és a statisztika is keresztantervi kulcsfogalmak.
	<i>Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek</i>	Fizika, kémia, biológia, környezeti nevelés, a mindennapi élet szinte minden területe
MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	<i>Tanítási eljárások</i>	Különböző kooperációs módszerek alkalmazása. Gyakorlás csoportmunkában és egyénileg. Projektmunka csoportokban. Az elmélet és a gyakorlat összevetése.
	<i>Módszertani eszköztár</i>	Gyakorlati életből vett példák gyűjtése, a tanultak alkalmazása ilyen problémák megoldására
	<i>Értékelés módja</i>	A gyerekek munkájának folyamatos megfigyelése. Diagnosztizáló és felmérő. A projektek eredményeinek közös megbeszélése, értékelése.
	<i>Az esélyegyenlőség kezelése</i>	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) különböző egységekkel, akkor a mérőegység és a mérőszám fordítottan arányosak.</p>	

4. FEJEZET	<i>Cím</i>	074. SZÁMELMÉLET
	<i>A feldolgozáshoz ajánlott óraszám</i>	10 óra
KÉPESSÉG- FEJLESZTÉSI FÓKUSZOK	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	Legnagyobb közös osztó felhasználása közös mérték keresésére.
	Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció	A jelenségek világában megfigyelhető ritmikusság, periódikusság 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.
AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK	<p>Nagy számok osztási maradékának megállapítása összegre bontással, szorzótényezőkre való bontással.</p> <p>Összeg, különbség, szorzat adott számmal való oszthatósága összegre bontással, szorzótényezőkre való bontással.</p> <p><i>Pascal –háromszög színezései adott számmal való osztási maradékok szerint.</i></p> <p>Prímszámok eloszlása, statisztikus vizsgálódások. Matematika történeti érdekességek a számelmélet témakörében (ikerprímek, barátságos számok, stb.).</p> <p>Szám építése „prímtéglákból”, vagyis prímek szorzataként, osztók előállítása a prímtéglákból, közös osztók, legnagyobb közös osztó előállítása a prímtéglákból, közös többszörösök, legkisebb közös többszörös előállítása a prímtéglákból.</p> <p>Összetett oszthatósági szabályok leolvasása, egyszerű számelméleti következtetések a számok prímtényező felbontása alapján</p> <p>totó, kvíz, egyéb játékos versenyek az oszthatóságról.</p> <p>Számelméleti tulajdonságokhoz kapcsolódó valószínűségi játékok</p>	

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK			
<i>Tartalmi fókuszok</i>	<i>Tartalom részletezése</i>		
<p>Folytatás, befejező anyag 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 benne</p> <ul style="list-style-type: none"> – a maradékokkal való számolás, és ennek alkalmazása az oszthatóság megállapításában – annak megértése, megtagasztalása, 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 indukzív 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)</p> <p>a 3-mal és a 9-cel való oszthatósági szabály bizonyítása.</p> <p>Prímszámok, összetett számok fogalma, oszthatóság megállapítása szorzatalakból, szám felbontása prímek szorzatára, számok építése prímek szorzataként. Összes osztó, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös megkeresése a prímtenyezős felbontásból. Összetett oszthatósági szabályok.</p>		
<p>MODULOK (A fejezet részegységei, a modulok feldolgozási sorrendje)</p>	<p>0741. Oszthatóság, számolás maradékokkal, prímtenyezős felbontás Az oszthatóság fogalma. Számolás maradékokkal. Oszthatósági szabályok ismétlése, újak megfogalmazása. A 3-mal és 9-cel való oszthatósági szabály bizonyítása. Prímszám, összetett szám fogalmának ismétlése. Prímtenyezős felbontás. Adott tulajdonságú számok építése szorzással. Összetett oszthatósági szabályok vizsgálata. Közös osztók, többszörösök keresése, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös.</p>		10 óra
<p>KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK</p>	<p><i>Kapcsolódó keresztantervi modulok</i></p>	<p>Hozzárendelések, sorozatok Ismerkedés nagy számokkal és 1-nél kisebb számokkal Alapműveletek a természetes számok körében</p>	
	<p><i>Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek</i></p>	<p>Természetismeret, rajz, zene, irodalom</p>	

MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	<i>Tanítási eljárások</i>	Kooperációs csoportmunka és frontális megbeszélések. Próbálkozás, módszeres kísérletezés, közös megbeszélés és egyéni gyakorlás. Viták, érvelések. Valószínűségi játékok
	<i>Módszertani eszköztár</i>	Prímszámkorongok, dobókocka, számelméleti TOTÓ,
	<i>Értékelés módja</i>	A tanulók egyéni megfigyelése, diagnosztizáló felmérés.
	<i>Az esélyegyenlőség kezelése</i>	Segítségadás biztosítása vegyes heterogén csoportban, a társak részéről is, és egyénileg is. Játékos, motiváló feladatok és tevékenységek
KÖVETELMÉNYEK		<p>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 prímszámok szorzatára bontani, prímszámok szorzataként előállított számokról osztókra, számvégződésre, egyéb egyszerű számelméleti tulajdonságokra következtetni.</p> <p>Tudjon oszthatósággal, maradékokkal kapcsolatos állítások igazsága mellett érvelni, vagy azokra ellenpéldát keresni.</p>

5. FEJEZET	<i>Cím</i>	075. HÁROMSZÖGEK, SOKSZÖGEK
	<i>A feldolgozáshoz ajánlott óraszám</i>	9 óra
KÉPESSÉG- FEJLESZTÉSI FÓKUSZOK	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.
	Becslés, mérés	Háromszög szögeinek összegéről szóló tétel megsejtése, alátámasztása mérésekkel.
	Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció	
	Rendszerezés, kombinativitás	Több megoldás keresése szerkesztési feladatok megoldása során, adott eszközökből többféle sokszög megalkotása.
	Deduktív következtetés, induktív következtetés	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.
AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK	<p>Játékok a megismert sokszögeket tartalmazó kártyakészletekkel.</p> <p>Szimmetrikus sokszögekben megfelelő részletek keresése, ennek alapján oldalak és szögek egyenlőségének leolvasása.</p> <p>Szimmetrikus négyszögek, szabályos sokszögek építése egybevágó háromszögekből.</p> <p>Szögek összegének szemléltetése hajtogatással, tépéssel, parkettázással.</p> <p>Háromszögek nevezetes vonalainak és pontjainak előállítása hajtogatással.</p> <p>Szerkesztések körzővel, vonalzóval.</p> <p>Több megoldás keresése, megoldás feltételeinek keresése.</p>	

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>Folytatás, továbbfejlesztés Ebben a részben a sokszögekről eddig szerzett ismereteket fejlesztjük tovább. Átismételjük, mélyítjük, a tengelyesen és középpontosan szimmetrikus alakzatokról tanultakat. Továbblépünk, a háromszögek és négyszögek szögeinek összegéről tapasztalat alapján megállapított összefüggéseket itt bizonyítjuk is. Továbblépünk a szerkesztésekben is, a korábban megismert, alapszerkesztéseket elkezdjük összetettebb szerkesztési feladatokban is alkalmazni.</p> <p>Hangsúlyos gondolatok: – ebben a részben egyik fő hangsúly az érveléseken van. Azon, hogy megérezzük 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>	<p>Megismert sokszögekről – háromszögek, közöttük a speciális háromszögek, speciális négyszögek, szabályos sokszögek – tanultak átisméltése, különös tekintettel a szimmetriatulajdonságokra.</p> <p>Háromszögek, négyszögek, sokszögek szögeinek összege bizonyítás. Háromszögek egybevágósága. Sokszögek szerkesztése.</p>

MODULOK (A fejezet részegységei, a modulok feldolgozási sorrendje)	0751. A sokszög szögeinek összege Háromszögek belső és külső szögösszege. Sokszögek külső, belső szögösszege.	3 óra
	0752. Háromszögek szerkesztése, egybevágósága Háromszögek szerkesztése. Háromszögek egybevágóságának alapesetei.	3 óra
	0753. Speciális négyszögek és sokszögek Speciális négyszögekről és sokszögekről tanultak ismétlése, mélyítése.	3 óra
KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	<i>Kapcsolódó kereshittantervi modulok</i>	A sokszögekről, tengelyes és középpontos szimmetriáról, háromszögek és négyszögek szögeinek összegéről szóló korábbi anyagrészek. A későbbiekben a terület és felszínszámításoknál alapozunk legszorosabban az itt tanultakra.
	<i>Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek</i>	Rajz, vizuális kultúra, technika
MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	<i>Tanítási eljárások</i>	Különböző kooperációs módszerek, csoportos, páros és egyéni kísérletezés, felfedeztetés, gyakoroltatás. Frontális munkában az alakzatok tulajdonságainak közös rendszerezése, megfogalmazása. Vita, érvelés, bizonyítás.
	<i>Módszertani eszköztár</i>	Kísérletezés síkon és a Lénárt-féle gömbön, másolópapír, körző, vonalzó használata, sík és tér-mértani modellek építése, használata, mindennapi tárgyak bevonása a tanításba.
	<i>Értékelés módja</i>	A gyerekek munkájának folyamatos megfigyelése. Diagnosztizáló felmérések.
	<i>Az esélyegyenlőség kezelése</i>	Változatos, érdekes, motiváló feladatok és tevékenységek. A gyerekek tapasztalatanyagához közelálló tárgyak, tevékenységek bevonása a tanításba. A lassabban haladókkal való egyéni törődés.
KÖVETELMÉNYEK	<p>Legyen biztos tudásuk a háromszögek és négyszögek szögösszegéről. Tudják ezt egyszerű feladatokban alkalmazni. Tudjanak ennek segítségével bizonyítani egyszerű, szögekkel kapcsolatos állításokat.</p> <p>Legyenek képesek a gyerekek a háromszögeket osztályozni szögeik és oldalai nagysága szerint is, ismerjék a speciális háromszögek és négyszögek, valamint a szabályos sokszögek szimmetriatulajdonságait. Tudjanak ezekből következtetni oldalak, illetve szögek egyenlőségére. Tudják elvégezni a háromszögekkel kapcsolatos alapszerkesztéseket, ismerjék a háromszög-egyenlőtlenséget.</p>	

6. FEJEZET	<i>Cím</i>	076. KERÜLET, TERÜLET
	<i>A feldolgozáshoz ajánlott óraszám</i>	11 óra
KÉPESSÉG- FEJLESZTÉSI FÓKUSZOK	Számlálás, számolás	Terület, kerületszámítási feladatok, fejben és kalkulátor használatával egybekötve.
	Mennyiségi következtetés, valószínűségi következtetés	
	Becslés, mérés	Méréssel, becsléssel egybekötött problémamegoldások, mértékváltási feladatok.
	Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció	Gyakorlati életből vett feladatok átfogalmazása matematikai problémává, kapcsolódó számítási feladatok megoldása.
	Rendszerezés, kombinativitás	Terület előállítása ismert területű alakzatok átdarabolásával többféleképpen.
	Deduktív következtetés, induktív következtetés	Általános képletek alkotása a háromszögek, speciális négyszögek területének meghatározására. Egyszerű bizonyítások.
AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK		Területek átdarabolása vágással, lefedéssel, hajtogatással, rajzban pontrácson -. Kör alakú tárgyak kerületének megmérése fonallal, zsebszámológép használata. Kör alakú tárgyak területének megmérése lefedéssel, leszámolással milliméterpapíron... Gyakorlati életből vett feladatok, számítások és mérések.
ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK		
<i>Tartalmi fókuszok</i>		<i>Tartalom részletezése</i>

<p>Folytatás továbbfejlesztés Ennek a fejezetnek az anyaga közvetlenül a téglalap területének számításáról tanultakra épül. Közben átismétli és továbbfejleszti derékszögű és egyenlőszárú háromszög, valamint a deltoid területéről hatodikban tanult anyagot. Bevezetjük a középvonal fogalmát ennek tulajdonságait, szerepét a terület kiszámításában.</p> <p>A terület fogalmát továbbfejlesztjük a kör kerületének és területének számításával. Erre a fejezetre épülnek a térgeometriai számítások, a hasáb-henger a hetedik, kúp-gúla a nyolcadik osztályban.</p> <p>Hangsúlyos gondolatok: – Fontos, hogy a magasság fogalmát pontosan értsék, tompaszögű háromszögek esetén is, paralelogrammáknál, általában a trapézoknál lássák, hogy minden oldalhoz több (végtelen sok) magasság is tartozik, hogy ez a magasság annak a sávnak a szélességét jelenti, amelybe a trapéz belefoglalható. – 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.</p>	<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.</p> <p>Kör kerülete Kör kerületének és átmérőjének aránya, (méréssel, zsebszámológép használatával), pi bevezetése, a kör kerületének képlete.</p> <p>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.</p>	
<p>MODULOK (A fejezet részegységei, a modulok feldolgozási sorrendje)</p>	<p>0761. Sokszögek területe Paralelogramma, háromszög és deltoid területképlete (Területek átdarabolása vágással, lefedéssel, hajtogatással, rajzban pontrácson – egyszerű bizonyítások)</p> <p>0762. Kör kerülete Kör kerületének képlete</p> <p>0763. Kör területe Kör területének képlete</p>	<p>6 óra</p> <p>3 óra</p> <p>2 óra</p>

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	<i>Kapcsolódó kereshntanternvi modulok</i>	Elsősorban a geometriai számításokkal, valamint az alakzatokkal kapcsolatos fejezetek.
	<i>Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek</i>	Fizika, rajz, vizuális kultúra.
MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	<i>Tanítási eljárások</i>	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..
	<i>Módszertani eszköztár</i>	Építések, kirakások, területátdarabolások. Demonstrációs síkidomok és testek, testhálók. Olló, körző, vonalzó
	<i>Értékelés módja</i>	Szóbeli megerősítés, hibajavítás. Terület- és kerületszámítási feladatok megoldásának diagnosztizáló és értékelő felmérése.
	<i>Az esélyegyenlőség kezelése</i>	Társak bevonása a segítségadásban. Értékes részvétel biztosítása mindenkinek a megfelelő részfeladat kiválasztásával.
KÖVETELMÉNYEK		<p>Ismerje a téglalap területképletét.</p> <p>Tudjon parallelogrammával egyenlő területű téglalapot előállítani.</p> <p>Tudja meghatározni a parallelogramma adott oldalhoz tartozó magasságát, kiszámítani a területét.</p> <p>Tudja meghatározni a háromszög területét parallelogrammává vagy téglalappá kiegészítéssel és számítással.</p> <p>Tudjon területképletet egyszerű érveléssel igazolni.</p> <p>Legyen képes kiszámítani adott sugarú kör területét és kerületét. Tudja egyszerű gyakorlati helyzetekben alkalmazni a tudását.</p>

7. FEJEZET	<i>Cím</i>	077. ALGEBRA
	<i>A feldolgozáshoz ajánlott óraszám</i>	17 óra
KÉPESSÉG- FEJLESZTÉSI FÓKUSZOK	Számlálás, számolás	Behelyettesítések az azonosságok kipróbálása és az egyenletek megoldásának ellenőrzése során.
	Mennyiségi következtetés, valószínűségi következtetés	Összetett mennyiségi következtetések alkalmazása a szöveges egyenletek megoldását megbe- csültető játékok során.
	Becslés, mérés	Helyettesítési értékek előre becslése, szöveges feladat megoldásának nagyságrendi ellenőrzése.
	Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció	Valós gyakorlati, vagy elképzelt, szövegesen 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, kiin- duló adatok változtatása szöveges feladatokban...
	Deduktív következtetés, induktív következtetés	Azonosság fogalma, ekvivalens átalakítás fogalmának előkészítése. Azonos és ekvivalens átala- kítások. A lépések megfordíthatósága.
AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK		<p>Algebrai fogalmakat előkészítő játékok: Játékok betű és számkártyákkal, nyitott mondatok, „igaz-hamis” játék, TOTO játékok azonossá- gokkal (biztos igaz(1), biztosan hamis(2), lehet hogy igaz, lehet hogy hamis(x)). 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, mód- szeres próbálgatás a „fogócska” játékkal, egyenletkészítő játék. Szöveges feladat megoldásának előre becslése versenyszerűen, egyes gyerekek, vagy csoportok között. Szöveges feladatok tartalmának eljátszása, vagy ahhoz illusztráció készítése, a megoldás megfigyelése a kiinduló adatok változtatása mellett.</p>

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>Folytatás, bevezetés 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"> – magától értetődőnek vesszük, de rendkívül fontos, hogy az algebrai kifejezésekkel való munka közben végig előtérben maradjon, hogy a betűk számokat helyettesítenek; – fontos, és nem egyszerű gondolat annak megértése, hogy mik 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 – fontos, hogy tapasztalatokat szerezzenek az egyenletmegoldás és az egyenlőtlenség-megoldás közötti különbségekről és egyezésekről – fontos annak megtapasztalása, hogy (általában) az egyenlőtlenségek megoldásai a számegyenesen tartományok, melyeket a megfelelő egyenletek megoldásaihoz tartozó pontok választanak el. 	<p>Algebrai kifejezések: Képletek, kifejezések, helyettesítési érték kiszámítása. Képletből változó kifejezése. Műveleti azonosságok, azonosságok, összeg, szorzat, egynemű kifejezések, összevonás egyszerű esetekben az együttható fogalma.</p> <p>Egyenletek, egyenlőtlenségek Egyenlet megoldási módszerek átismétlése, módszeres próbálkozás, lebontogatás, mérlegelv. Egyenlőtlenségek megoldása, a megoldások ábrázolása számegyenesen, a határpontok megkeresése.</p> <p>Szöveges feladatok megoldása a szöveg lefordítása egyenletté vagy egyenlőtlenséggé, ellenőrzés</p>

MODULOK (A fejezet részegységei, a modulok feldolgozási sorrendje)	0771. Fordítás az algebra nyelvére Szövegek átírása betűkifejezésekké, képletek alkalmazása.	2 óra
	0772. Algebrai alapfogalmak A racionális számok körében végezhető műveletek, a műveleti sorrend áttekintése. Ismerkedés az algebrai kifejezésekkel kapcsolatos alapfogalmakkal. Az összevonás szabályai. Az algebrai kifejezések szorzása.	5 óra
	0773. Egyenletek, egyenlőtlenségek Egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása. A lebontogatás és a mérlegelv pontosítása, begyakorlása. A megoldáshalmaz (igazsághalmaz) fogalmának érlelése.	5 óra
	0774. Azonosság, egyenlet, szöveges feladatok gyakorlása Az egyenlőség és az azonosság. Egyszerűbb egyenletek, egyenlőtlenségek megoldásában rutin szerzése. Az egyszerű, szöveges feladatok megoldásában gyakorlat szerzése.	5 óra
KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	<i>Kapcsolódó keresztntantervi modulok</i>	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 mérlegelvel való ismerkedés, ami a nyolcadik osztályos algebra fejezetekben folytatásra, elmélyítésre kerül.
	<i>Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek</i>	Fizika, kémia, biológia, földrajz.
MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	<i>Tanítási eljárások</i>	Kísérletezés, a tapasztalatok frontális megbeszélése. Irányított játékok. Gyakorlás csoportos munkában..
	<i>Módszertani eszköztár</i>	Mérleg, demonstrációs számegyenesek, számkártyák, versenyfeladatok.
	<i>Értékelés módja</i>	A tanulók munkájának egyéni megfigyelése. Az egyenlet és egyenlőtlenség-megoldás diagnosztizáló és értékelő felmérése.
	<i>Az esélyegyenlőség kezelése</i>	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. 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 mérlegelvel megoldani. Szerezzen tapasztalatot egyszerű egyenlőtlenségek megoldásáról is.</p> <p>Tudja az algebrai ismereteit szöveges feladatok megoldására felhasználni.</p>	

8. FEJEZET	<i>Cím</i>	078. HASÁB ÉS HENGER
	<i>A feldolgozáshoz ajánlott óraszám</i>	11 óra
KÉPESSÉG- FEJLESZTÉSI FÓKUSZOK	Számlálás, számolás	Terület, kerület, felszín és térfogat számítási feladatok, fejben és kalkulátor használatával egybekötve.
	Mennyiségi következtetés, valószínűségi következtetés	Valószínűségi kísérletek különböző alakú “dobókockákkal.
	Becslés, mérés	Méréssel egybekötött problémamegoldások, mértékváltási feladatok.
	Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció	Gyakorlati helyzetekben a hasábok, hengerek felismerése, kapcsolódó számítási feladatok megoldása.
	Rendszerezés, kombinativitás	A hasáb élei, csúcsai és lapjai számának meghatározása.
	Deduktív következtetés, induktív következtetés	Általános képletek alkotása a hasábok és hengerek jellemző adatainak meghatározására: térfogat, felszín...
AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK	<p>Hasábok hengerek építése, gyűjtése, hasonlóságaik és különbözőségeik felfedezése, jellemző tulajdonságaik összegyűjtése, sokféle test közül a hasábok illetve hengerek kiválasztása.</p> <p>Összefüggések a hasáb alapsokszögének oldalszáma és a hasáb éleinek, lapjainak és csúcsainak száma között.</p> <p>A kocka és a téglatest tulajdonságainak összevetése a hasábok általános tulajdonságaival, a hasáb alapjával kapcsolatos problémák (melyik oldal a téglatest alapja?)</p> <p>Testépítések, kiterített háló megfigyelése, játékok hálók és testek összepárosítására, egyenes és ferde hasáb hálójának összehasonlítása.</p> <p>Valószínűségi kísérletek különböző alakú “dobókockákkal, az eredmények összevetése a felhasznált hasábok lapjainak területével.</p> <p>Valós életből vett feladatok megoldása számítással.</p>	

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	
Tartalmi fókuszok	Tartalom részletezése
<p>Folytatás továbbfejlesztés Ennek a fejezetnek az anyaga közvetlenül a téglatest felszínének és térfogatának számításáról tanultakra épül azt fejleszti tovább. Bevezetjük a hasáb és henger fogalmát, ezek felszínének és térfogatának kiszámítását. A téma a nyolcadikban a kúp és gúla fogalmának bevezetésével, felszínük és térfogatuk számításával folytatódik.</p> <p>Hangsúlyos gondolatok: – Ebben a részben nagyon lényeges annak megértése, milyen testeket nevezünk gúlának, hengernek. Fontos az is, hogy lássák a rokonságot ezek 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. – Másik lényeges gondolat, hogy fektessünk hangsúlyt arra, hogy lássák a különbséget a hasáb alaplapja és oldallapjai között, lássák azt is, hogy a téglatest (sőt bármilyen paralelogramma alapú test) esetében bármelyik lapot választhatjuk alapnak (akárcsak a háromszögeknél). – Hasonlóan fontos, azt is látni a gyerekeknek, hogy a hasáb-henger magassága sok helyen berajzolható, elképzelhető, valójában a két alapsík távolságával egyenlő.</p>	<p>Hasáb és henger fogalma, jellemzése.</p> <p>Hasáb, henger felszíne, Testépítések, Kiterített háló megfigyelése, Felszínképlet megalkotása, Felszínszámítások, gyakorlati példák,</p> <p>Térfogat téglatest térfogatáról tanultak ismétlése, térfogat mérése egységkockákkal (egyéb, nem standard mérőegységgel) való kitöltéssel, illetve űrtartalomként, fél-téglatest térfogata, az alapterület és a magasság szerepének megértése a térfogat mértékében, az egyenes hasábok és hengerek térfogatképletének megalkotása, <i>a ferde testek térfogatképletének szemléletes indoklása.</i></p> <p>Egyszerű mértékváltások a terület, térfogat és hosszúság mértékegységek körében.</p>

MODULOK (A fejezet részegységei, a modulok feldolgozási sorrendje)	0781. Ismerkedés a hengerrel, hasákkal Hasáb, henger bemutatása, tulajdonságai, hasáb, körhenger hálója.		2 óra
	0782. Hasáb és henger felszíne Hasáb, henger felszínének kiszámítása.		4 óra
	0783. Hasáb és henger térfogata Hasáb, henger térfogatképlete, ennek alkalmazása. Felmérés.		5 óra
KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	<i>Kapcsolódó keresztntantervi modulok</i>	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, amellet, hogy az itt megkezdett fogalmak tovább épülnek, ismétlésre, további gyakorlásra, elmélyítésre is kerülnek.	
	<i>Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek</i>	Fizika, kémia, képzőművészetek, vizuális kultúra.	
MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	<i>Tanítási eljárások</i>	Manipulációs tevékenységek, test átdarabolások, építések. Valóságos tárgyak adatainak mérése, számítása. A tapasztalatok elemzése, az általános szabályok megfogalmazása, képletté formálása frontális osztálymunkában. Összetett feladatok megoldása egyéni, páros és csoportos munkában..	
	<i>Módszertani eszköztár</i>	Demonstrációs síkidomok és testek, testhálók. Olló, körző, vonalzó	
	<i>Értékelés módja</i>	Szóbeli megerősítés, hibajavítás. Számítási feladatok megoldásának diagnosztizáló felmérése.	
	<i>Az esélyegyenlőség kezelése</i>	Társak bevonása a segítségadásban. Változatos képességeket, képességeket, mérési pontosságot,... fejlesztő és igénylő tevékenységek.	
KÖVETELMÉNYEK	<p>Ismerje fel, több test közül tudja kiválasztani az egyenes hasábot és körhengert. Tudja ezeken az alaplapokat és a magasságot megmutatni, akkor is, ha az nem standard, vagyis nem függőleges helyzetben áll.</p> <p>Legyen tapasztalata arról, hogy ezek palástja kiteríthető egy téglalappá, melynek egyik oldala a magasság, másik az alaplap kerülete. Ismerje, értse a felszín és térfogat fogalmak jelentését.</p> <p>Szerezzen tapasztalatot egyszerű hasábok, hengerek felszínének, térfogatának számításában, a számításához szükséges adatok kiválasztásában, megmérésében. Tudja, hogy a téglatest is hasáb. Tudja teljes biztonsággal a téglatest felszínét és térfogatát számítani.</p>		

9. FEJEZET	<i>Cím</i>	079. HOZZÁRENDELÉSEK, FÜGGVÉNYEK, SOROZATOK
	<i>A feldolgozáshoz ajánlott óraszám</i>	10 óra
KÉPESSÉG- FEJLESZTÉSI FÓKUSZOK	Számlálás, számolás	Számolás gyakorlása, műveleti tulajdonságok megfigyelése, szabályjátékokkal való foglalkozás során, sorozatok elemeinek kiszámítása.
	Mennyiségi következtetés, valószínűségi következtetés	Egyik mennyiség változása milyen változást hoz létre a hozzárendelt értékek körében.
	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.
	Deduktív következtetés, induktív következtetés	Következtetés a sorozatképzési szabályból az n-dik elemre, esetenként „naiv indukció”-s bizonyítások.
AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK		<p>Grafikonkészítés elképzelt, vagy valóságosan eljátszott vagy csak elképzelt folyamatokról (meggyújtott gyertya magasságváltozásának megfigyelése...).</p> <p>Néhány egyszerű, nem lineáris függvény, pl. $x +3$, $x-80$, ... „érdekes helyeinek” megkeresése módszeres próbálgatással.</p> <p>Valóságos folyamatokról készült grafikonok és a folyamatok leírásának összepárosítása</p> <p>Sorozat szabályának kitalálása, folytatása, esetenként visszafelé is.</p> <p>Matematikatörténeti érdekességek keresése. Érdekes sorozatok gyűjtése, kutatómunka.</p>
ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK		
<i>Tartalmi fókuszok</i>		<i>Tartalom részletezése</i>
<p>Alapozott, bevezető anyag</p> <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 területet érintünk, amivel a középiskolában találkozni fognak, a lineáris függvények témájának feldolgozását nyolcadik osztályban be is fejezzük.</p>		

<p>Hangsúlyos gondolatok:</p> <p>0791. modul:</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 ábrázolását megtanítsuk, hanem azt kell tisztáznunk, hogy egy tetszőleges szabállyal adott függvény grafikonja egy mértani hely a koordináta-rendszerben, 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. <p>0792. modul:</p> <p>Kulcsfontosságú</p> <ul style="list-style-type: none"> – A sorozatelemek indexekkel ellátott jelölésének gondos bevezetése – A számtani sorozat sokoldalú bemutatása, a fogalom gondos megalapozása. 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>Grafikonkészítés táblázatok, mérési eredmények alapján, grafikonolvasás, mozgás és egyéb grafikonok készítése</p> <p>Egyértelmű hozzárendelések ábrázolása derékszögű koordináta-rendszerben,</p> <ul style="list-style-type: none"> – lineáris, abszolút érték, másodfokú függvények képe – egyszerű esetekben táblázat alapján, pl.: – négyzet kerülete illetve területe az oldal függvényében, – téglalap egyik oldala rögzített, a kerület illetve a terület ábrázolása a változó oldal függvényében – az elsőfokú függvény definíciója, a lineáris függvény – a meredekség fogalma, értelmezése gyakorlati példák, egyenes arányosságok esetében. <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, n-edik elem képzési szabálya, összegsorozat megfigyelése, gyakorlati példák.</p> <p>Egyszerű mértani sorozatok megfigyelése, elsősorban a számtani sorozatokkal való összevetés szempontjából.</p>	
<p>MODULOK (A fejezet részegységei, a modulok feldolgozási sorrendje)</p>	<p>0791. Függvények fogalma, ábrázolása, lineáris függvények A függvényszemlélet fejlesztése, hétköznapi életben, természettudományokban függvénykapcsolatok felismerése, jellemzése. Függvények különböző ábrázolásai. A függvény értelmezési tartománya, értékkészlete, grafikonjának megjelölése, vizsgálata, a „nevezetes” helyeken. A lineáris függvény felismerése, grafikonjának biztos megjelenítése.</p> <p>0792. Sorozatok A sorozat fogalmának kialakítása. Sorozatok tagjai közötti összefüggések felismerése, képlettel, rekurzív módon történő megadás. Számtani sorozat vizsgálata fogalma, tulajdonságai, a tagok összegzése. Mértani sorozat felismerése, tagjainak keresése.</p>	<p>6 óra</p> <p>4 óra</p>

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK	<i>Kapcsolódó keresztantervi modulok</i>	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.
	<i>Más műveltségterületi kapcsolódási lehetőségek</i>	Fizika, kémia, biológia, földrajz, zene, vizuális kultúra.
MÓDSZERTANI ORIENTÁCIÓ	<i>Tanítási eljárások</i>	Irányított játékok. Közös, páros és egyéni tevékenykedés. Csoportos tapasztalatgyűjtés, frontális, kérdve kifejtő megbeszélések, egyéni grafikon-készítés. Poszterkészítés, csoportbemutatók.
	<i>Módszertani eszköztár</i>	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.
	<i>Értékelés módja</i>	Szóbeli értékelés, megerősítés, hibajavítás. A csoportbemutatók közös értékelése. Az aktuális témához kapcsolódó diagnosztizáló mérés.
	<i>Az esélyegyenlőség kezelése</i>	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 grafikont 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 tetszőleges sorszámú elemet kiszámítani.</p>

A KÖVETELMÉNYEK MEGFOGALMAZÁSA A PEDAGÓGUST TÁJÉKOZTATJA A FELADATAINAK A KONKRETIZÁLÁSÁRÓL, A SZÓBELI ÉRTÉKELÉS TARTALMÁRÓL, ÉS ARRÓL, HOGY A RÁÉPÜLÉS BIZTOSÍTÁSA ÉRDEKÉBEN MILYEN FOLYAMATOS FEJLESZTÉSÉRŐL, ESETLEGES HIÁNYPÓTLÁSRÓL KELL GONDOSKODNI.