

MATEMATIKAI KOMPETENCIATERÜLET „A”

Programtanterv
11. 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.

11. évfolyam

Óraszám: 111 óra, 37 hét, 3 óra/hét

	témakörök	javasolt óraszám	modulszám
1.	GONDOLKODÁSI MÓDSZEREK	0 óra	0
2.	ALGEBRA	15 óra	1,5
3.	GEOMETRIA	40 óra	5
4.	FÜGGVÉNYEK	10 óra	1,5
5.	VALÓSZÍNŰSÉG, STATISZTIKA	8 óra	1

100 órát osztottunk ki, összesen 14 modulba rendezve. További 8 órát szántunk a témazáró dolgozatokra. A fennmaradó 3 óra ismétlésre, pótlásra használható.

1. TÉMAKÖR	Cím	GONDOLKODÁSI MÓDSZEREK
	<i>Ajánlott óraszám</i>	0, mivel önálló modulként nem szerepel, de a helyes, logikus gondolkodás fejlesztésének ezen az évfolyamon is óriási szerepe van az egyes modulokba beépítve.
KÉPESSÉG- FEJLESZTÉSI FÓKUSZOK	Számolás, számlálás, számítás	A klasszikus valószínűségszámítás kapcsán a lehetséges esetek összeszámlálásának céltudatos módszerének kialakítása, ügyelve a két halmazba is tartozó elemek számára.
	Mennyiségi következtetés	Az elemek számának változása és a lehetséges esetek számának kapcsolata. A deduktív gondolkodási mód továbbfejlesztése, és a levont sejtés közötti kapcsolat megfogalmazásának és indoklásának kialakítása.
	Becslés, mérés, valószínűségi szemlélet	Kombinatorikus gondolkodás segítségével fejlesztjük a valószínűségi szemléletet. A statisztikai adatsokaság értelmezésével, és annak jellemzőinek megkeresésével fejlesztjük az összekapcsolódó fogalmak közötti kapcsolatok értelmezését. A valószínűségi szemlélet tovább fejlesztése, a szerencsejátékok működési elvének megismerésével közelíthetjük a matematikát és a valós életet egymáshoz. Ezzel fejlesztjük a tanulók döntési, és becslési képességét is.
	Szöveges feladatok, metakogníció	Pontos szövegértés, szövegelemzés, a szöveges feladatokban megfogalmazott hétköznapi problémák átemelése a matematika logikai rendszerébe, a metakogníció fejlesztése.
	Rendszerezés, kombinatív gondolkodás	Különböző dolgok, tárgyak, elemek, fogalmak adott szempont szerinti csoportosítása, rendezése, összefüggések keresése. A kombinatív gondolkodás fejlesztése összetett, több irányba is nyitott végű probléma megoldása során.
	Induktív, deduktív következtetés	Következtetés a speciális, konkrét megfigyelésektől az általános esetre, a szemléltetés fontossága az induktív gondolkodás fejlesztése. Egyre nagyobb hangsúlyt kap ennél a korosztálynál a deduktív gondolkodásra való képesség fejlesztése is.
AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK		A kombinatorika ismétlésekor kevés számú elem esetén az összes sorrend megszámlálása, egyéni illetve csoportos kísérletek elvégzése során, ismétlődő elemek esetén is. Kiválasztási problémák konkrét bemutatása, megfigyelése. Játék számkártyákkal, dobókockával, urnából kihúzott kísérletek elvégzése. A valószínűség értékének becslése, majd a kapott eredmény értelmezése.

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK		<p>Kombinatorikai feladatok megoldása, sorbarendezés, kiválasztás, ismétlődő elemek esetén is, és ezek felhasználása a klasszikus valószínűségszámításban.</p> <p>Állítások és tagadásuk megfogalmazása, azok igaz, hamis voltának eldöntése, az „és” ill. a „vagy” műveletek alkalmazása. Egyszerű következtetések, állítások és megfordításuk megfogalmazása.</p> <p>A definíció és a tétel különbözősége.</p> <p>Szükséges és elégséges feltétel biztos alkalmazása.</p> <p>Skatulyaelv alkalmazása konkrét feladatokban.</p>
MODULOK	<i>Cím</i>	
	<i>Ajánlott óraszám</i>	
ALTERNATÍV MEGOLDÁSOK (KÉPESSÉG- FÓKUSZ-VÁLTÁS)	<i>Kapcsolódó tantervi modulok</i>	
	<i>Kapcsolódás más műveltségi területekhez</i>	
KÖVETELMÉNYEK		

2. TÉMAKÖR	Cím	ALGEBRA
	Ajánlott óraszám	15 óra
KÉPESSÉG- FEJLESZTÉSI FÓKUSZOK	Számolás, számlálás, számítás	Konkrét számolási feladatok a valós számkörben, a matematika legkülönbözőbb területein. Ezzel is mélyítjük a valós számok fogalmát Műveletek racionális és irracionális számokkal. A valós számok és a számegyenes pontjai közötti kölcsönösen egyértelmű megfeleltetés, a folytonosság érzékeltetése.
	Mennyiségi következtetés	
	Beclés, mérés, valószínűségi szemlélet	A közelítő értékekkel való számolás valamint a zsebszámológép állandó használata (hatvány értékek, logaritmus, trigonometria) miatt kiemelten elengedhetetlen a beclés szerepe. A kapott eredmények realitásának eldöntésére szoktassuk a tanulókat.
	Szöveges feladatok, metakogníció	A szövegértés tudatos fejlesztése, hétköznapi szöveg „lefordítása” a matematika nyelvére, a valóságbeli problémák matematikai értelmezése (a metakogníció fejlesztése). A természet jelenségeinek értelmezése, azok matematikai modellezése, az exponenciális és logaritmusos folyamatok szövegben való alkalmazása.
	Rendszerezés, kombinatív gondolkodás	A szükséges adatok kikeresése, a fölösleges adatok mellőzése, a lényegkiemelő képesség fejlesztése folyamatos a középiskolai évek alatt is. A hatványértékek nagyságrendjének rendszerezése az alapok változása szerint, ez majd a különböző alapú hatványfüggvények megértését segíti elő. Az inverz viszony további elmélyítése az exponenciális és logaritmus kapcsán (korábban a négyzetre emelés és gyökvonás már szerepelt). A lehetséges alkalmazások megkeresése, a tanult új ismeret beillesztése, a rendszerező szemlélet alakítása.
Induktív, deduktív következtetés	Azonosságok, konkrét számoktól az általános eset megfogalmazásáig (induktív gondolkodás mód fejlesztése). Azonosságok alkalmazása konkrét esetekben (deduktív gondolkodás fejlesztése). A permanencia elvének felfedezése, annak megértése a hatványozás kiterjesztésekor.	

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK		<p>Egyszerű szöveges összefüggések leírása matematikai jelekkel.</p> <p>Szöveges feladatok értelmezését szolgáló nyelvi játékok.</p> <p>Szöveges feladatok megoldása előtt a várható eredmények közös becslése, a megoldott egyenletek eredményének ellenőrzése, értelmezése, szöveges válasz a felvetett szöveges problémára.</p> <p>Egyéni, csoportos munkában azonosságok felfedezése, azok alkalmazása.</p> <p>Kutatási projektek (előadás, vagy írásbeli feldolgozás)</p> <ul style="list-style-type: none"> – matematikatörténeti témában (logaritmus kialakulása, az első logaritmus táblázatok, logarléc) – internet használata: exponenciális és logaritmikus jelenségek a természetben
ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK		<p>Hatványozás kiterjesztése racionális kitevőre.</p> <p>A hatványozás azonosságai.</p> <p>Hatványfüggvények egyszerűbb kitevőkre, és egymáshoz való viszonyuk.</p> <p>n-edik gyökfüggvény egyszerűbb kitevőkre, és egymáshoz való viszonyuk.</p> <p>A logaritmus értelmezése.</p> <p>A logaritmus azonosságai.</p> <p>Egyszerű exponenciális és logaritmikus egyenletek megoldása.</p>
MODULOK	<i>Cím</i>	2. Hatványozás kiterjesztése, hatványfüggvény (7 óra) 4. Logaritmus (8 óra)
	<i>Ajánlott óraszám</i>	7 + 8
ALTERNATÍV MEGOLDÁSOK (KÉPESSÉG- FÓKUSZ-VÁLTÁS)	<i>Kapcsolódó tantervi modulok</i>	<p>Matematikai azonosságok.</p> <p>Irracionális számok definíciója, helyük a számegyenesen.</p> <p>Terület-, térfogatszámítás.</p> <p>Függvények.</p> <p>Statisztika: szórás.</p>
	<i>Kapcsolódás más műveltségi területekhez</i>	<p>Fizika, csillagászat.</p> <p>Kamatos kamat számítása.</p> <p>Exponenciális és logaritmikus folyamatok a valóságban, a természetben, a művészetekben.</p>

KÖVETELMÉNYEK	<p>A hatványozás definíciója racionális kitevőre. Ismerje és használja a hatványozás azonosságait. Definiálja és használja az $\sqrt[n]{a}$ fogalmát. Ismerje és alkalmazza a gyökvonás azonosságait. Ismerje a logaritmus fogalmát, azonosságait, azokat alkalmazza egyszerűbb esetekben. Tudjon a definíciók és az azonosságok közvetlen alkalmazását igénylő exponenciális és logarit- mikus egyenleteket megoldani.</p>
---------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3. TÉMAKÖR	<i>Cím</i>	Geometria
	<i>Ajánlott óraszám</i>	40 óra
KÉPESSÉG- FEJLESZTÉSI FÓKUSZOK	Számolás, számlálás, számítás	A vektorokkal végzett műveletek helyes végrehajtása (rendezett számpár szerepének tudatos alkalmazása). Alakzat pontjainak koordinátái közötti kapcsolatok kiszámolása. Háromszögek hiányzó adatainak kiszámolása (előzmény: derékszögű háromszögben való eligazodás). Zsebszámológép biztos használata-
	Mennyiségi következtetés	A tanulók biztos eligazodása a koordinátasíkon. Ismert adatokból logikus rend szerint ismeretlen adatok meghatározása. Nagyon fontos a jó vázlat elkészítése, melyen az ismert adatokat célszerű színessel kiemelni. A mennyiségek folytonossága, fogalmának továbbfejlesztése.
	Becslés, mérés, valószínűségi szemlélet	A feladatok várható eredményének becslése, különösen a szöveges feladatok esetén. Valóságból vett mért értékű feladatok matematikai átfogalmazása, azok megoldása, és az eredmények visszakonvertálása a valós problémába. Koordinátákkal adott feladatok esetén az eredmények ellenőrzése a koordináta-rendszerben.
	Szöveges feladatok, metakogníció	Szövegértelmezés továbbfejlesztése a lényegkiemelő képesség fejlesztése. A valóság tárgyainak geometriai modellezéséhez szükséges képességek továbbfejlesztése. A geometriai feladatok algebrai megoldása során keletkező hamis gyökök kiválasztásának képessége.
	Rendszerezés, kombinatív gondolkodás	A geometriai feladatok megoldási tervének elkészítési képessége. A geometriai feladatok algebrai eszközökkel történő megoldásának képessége. Geometriai fogalmak segítségével az absztrakciós képesség fejlesztése.
	Induktív, deduktív következtetés	Összefüggések, képletek felfedezése gyakorlati tapasztalatból kiindulva, azok általánosítása és alkalmazása más esetekben.
AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK		Csoportmunkában egy-egy feladat több oldali megközelítése. Kutatómunka: – Matematikatörténeti érdekességek az analitikus geometria kialakulásáról. – Előadás, vetítés számítógéppel, interaktív programok az internetről.

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	<p>A vektorokról tanultak áttekintése (vektorműveletek és tulajdonságaik). Szakasz osztópontjának meghatározása helyvektor segítségével. Két vektorok skaláris szorzata, a skaláris szorzás tulajdonságai és alkalmazási területeinek ismerete. Az alakzat egyenletének fogalma. Az egyenest jellemző matematikai mennyiségek (normál- és irányvektor, iránytangens) és a közöttük levő kapcsolatok ismerete. Az egyenes egyenlete. Két egyenes kölcsönös helyzete (metszéspont, párhuzamosság, merőlegesség). Két pont távolságának koordinátákkal történő meghatározása. A kör egyenlete és a kör érintőjének egyenlete. Trigonometriai alapismeretek ismétlése (szögfüggvények és a közöttük levő kapcsolatok). Egyszerű trigonometrikus egyenletek megoldása. Koszínusz- és szinusz-tétel.</p>				
MODULOK	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="461 687 842 911"><i>Cím</i></td> <td data-bbox="842 687 2042 911"> <p>5. Vektorok (7 óra) 6. Koordinátageometria1-az egyenes (8 óra) 7. Koordinátageometria2-a kör és az egyenes (9 óra) 8. Egyszerűbb trigonometrikus egyenletek, egyenlőtlenségek (8 óra) 9. Színusz- és koszínusz-tétel (8 óra)</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="461 911 842 963"><i>Ajánlott óraszám</i></td> <td data-bbox="842 911 2042 963">$7 + 8 + 9 + 8 + 8 = 40$</td> </tr> </table>	<i>Cím</i>	<p>5. Vektorok (7 óra) 6. Koordinátageometria1-az egyenes (8 óra) 7. Koordinátageometria2-a kör és az egyenes (9 óra) 8. Egyszerűbb trigonometrikus egyenletek, egyenlőtlenségek (8 óra) 9. Színusz- és koszínusz-tétel (8 óra)</p>	<i>Ajánlott óraszám</i>	$7 + 8 + 9 + 8 + 8 = 40$
<i>Cím</i>	<p>5. Vektorok (7 óra) 6. Koordinátageometria1-az egyenes (8 óra) 7. Koordinátageometria2-a kör és az egyenes (9 óra) 8. Egyszerűbb trigonometrikus egyenletek, egyenlőtlenségek (8 óra) 9. Színusz- és koszínusz-tétel (8 óra)</p>				
<i>Ajánlott óraszám</i>	$7 + 8 + 9 + 8 + 8 = 40$				
ALTERNATÍV MEGOLDÁSOK (KÉPESSÉG-FÓKUSZ-VÁLTÁS)	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="461 963 842 1187"><i>Kapcsolódó tantervi modulok</i></td> <td data-bbox="842 963 2042 1187"> <p>Korábbi tanulmányok a vektorokról. Egyenesek kölcsönös helyzetének ismerete. A háromszögek nevezetes vonalai: szögfelező, szakaszfelező merőleges, magasságvonal. A kör érintőjének elemi geometriai tulajdonságai. Hegyesszögek szögfüggvényei, a szögfüggvények kiterjesztése. Forgásszög szögfüggvényei, trigonometrikus függvények.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="461 1187 842 1303"><i>Kapcsolódás más műveltségi területekhez</i></td> <td data-bbox="842 1187 2042 1303"> <p>Képzőművészet, építészet, modellezés. Természeti környezet. Fizika, csillagászat</p> </td> </tr> </table>	<i>Kapcsolódó tantervi modulok</i>	<p>Korábbi tanulmányok a vektorokról. Egyenesek kölcsönös helyzetének ismerete. A háromszögek nevezetes vonalai: szögfelező, szakaszfelező merőleges, magasságvonal. A kör érintőjének elemi geometriai tulajdonságai. Hegyesszögek szögfüggvényei, a szögfüggvények kiterjesztése. Forgásszög szögfüggvényei, trigonometrikus függvények.</p>	<i>Kapcsolódás más műveltségi területekhez</i>	<p>Képzőművészet, építészet, modellezés. Természeti környezet. Fizika, csillagászat</p>
<i>Kapcsolódó tantervi modulok</i>	<p>Korábbi tanulmányok a vektorokról. Egyenesek kölcsönös helyzetének ismerete. A háromszögek nevezetes vonalai: szögfelező, szakaszfelező merőleges, magasságvonal. A kör érintőjének elemi geometriai tulajdonságai. Hegyesszögek szögfüggvényei, a szögfüggvények kiterjesztése. Forgásszög szögfüggvényei, trigonometrikus függvények.</p>				
<i>Kapcsolódás más műveltségi területekhez</i>	<p>Képzőművészet, építészet, modellezés. Természeti környezet. Fizika, csillagászat</p>				

KÖVETELMÉNYEK	Vektorműveletek és tulajdonságaik (összeadás, kivonás, skalárral való szorzás, skaláris szorzás). Műveletek koordinátákkal megadott vektorokkal. Szakasz felezőpontjának meghatározása. Az egyenes egyik egyenletének biztos ismerete. Két egyenes metszéspontjának meghatározása. A kör egyenlete, a kör és az egyenes kölcsönös helyzete. A szinusz- és a koszinusztétel ismerete és alkalmazása.
---------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. TÉMAKÖR	Cím	FÜGGVÉNYEK
	Ajánlott óraszám	12 óra
KÉPESSÉG- FEJLESZTÉSI FÓKUSZOK	Számolás, számlálás, számítás	Az adott helyhez tartozó függvényértékek kiszámítása, a függvények tulajdonságainak meghatározása . A függvényértékek közötti relációban kijelölt műveletek elvégzése.
	Mennyiségi következtetés	A szélsőértékek meghatározásával a kisebb, nagyobb reláció fogalmának elmélyítése. A folytonos, a szakaszos és a diszkrét változások elemzése.
	Becslés, mérés, valószínűségi szemlélet	A grafikus ábrázolás közelítő képi megjelenítést biztosít. A valóság folyamatait leíró grafikonok, és a matematikai függvények grafikonjainak különbözősége, hasonlósága, különös tekintettel a természetben exponenciális illetve logaritmikus tulajdonságú jelenségekre.
	Szöveges feladatok, metakogníció	A valóságból merített szöveges feladatok algebrai megfogalmazása, az így leírt kétváltozós összefüggések ábrázolása a koordináta- rendszerben, ami többszörös gondolkodást igényel, az ehhez szükséges képességek fejlesztése. Kombinatív gondolkodást és az összefüggések felismerésének képességét feltételezik az alábbi műveletek: – többféle grafikon együttes megfigyelése, a képi megjelenés és a valós folyamat kapcsolata. – a geometriai transzformációk alkalmazása a függvény-transzformációk végrehajtásánál. – konkrét függvények tulajdonságaiból következtetések levonása.
	Rendszerezés, kombinatív gondolkodás	Kombinatív gondolkodást és az összefüggések felismerésének képességét feltételezik az alábbi műveletek: – többféle grafikon együttes megfigyelése, a képi megjelenés és a valós folyamat kapcsolata. – a geometriai transzformációk alkalmazása a függvény-transzformációk végrehajtásánál. – konkrét függvények tulajdonságaiból következtetések levonása.
Induktív, deduktív következtetés	Konkrét számokkal és összefüggésekkel megadott függvényekről, átlépés az általános képletekkel megadottakra, illetve az általánosítás után azok konkrét alkalmazása.	
AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK		Grafikonok készítése – milliméterpapírra (egyéni) – mágnestáblán, csomagolópapíron (csoportokban) – írásvetítőn, egymáson elmozgatható fóliákkal (tanári irányítással) – függvényrajzoló programok használata (internet, grafikus kalkulátor)

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK		Tájékozódás a koordináta-rendszerben, pontok, tartományok keresése. A valóság változó jelenségeinek megfigyelése, az adatok lejegyzése, azok ábrázolása. Hatványozás kiterjesztése, és egyszerűbb kitevőjű hatványfüggvények ismerete. Az n -edik gyökfüggvény grafikonjának ismerete egyszerűbb n -ekre. Inverz függvény fogalma. Exponenciális és logaritmusos függvények ismerete egyszerűbb alapok esetén. Trigonometrikus függvények ($\sin x$, $\cos x$, $\operatorname{tg} x$). A függvények alapvető tulajdonságainak ismeret (zérushely, monotonitás, periodicitás, szélsőérték hely, esetleg korlátosság)
MODULOK	<i>Cím</i>	2. Hatványozás kiterjesztése, hatványfüggvény (2 óra) 3. Exponenciális függvény (6 óra) 4. Logaritmus (4 óra)
	<i>Ajánlott óraszám</i>	2 + 6 + 4 = 12
ALTERNATÍV MEGOLDÁSOK (KÉPESSÉG- FÓKUSZ-VÁLTÁS)	<i>Kapcsolódó tantervi modulok</i>	Halmazok, ponthalmazok, algebrai azonosságok, műveletek a valós számkörben. Geometriai transzformációk. Egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek grafikus megoldása. Táblázatok, grafikonok olvasása (statisztika). Hegyszögök szögfüggvényei. Egyszerű trigonometrikus egyenletek megoldása.
	<i>Kapcsolódás más műveltségi területekhez</i>	Alkalmazás fizikai, biológiai, kémiai törvényszerűségek leírására. A valóság folytonos, illetve diszkrét folyamatai. Grafikonok alkalmazása a képzőművészetben.
KÖVETELMÉNYEK		Egyszerűbb hatvány, exponenciális és logaritmusos függvények grafikonjának ismerete, a függvények tulajdonságainak alkalmazása feladatok megoldásakor. Szövegesen megfogalmazott függvény megadása képlettel. A valóság folyamatainak grafikus megjelenítése. A tananyagtartalomban felsorolt függvények grafikonjainak és egyszerű transzformációinak ismerete. Függvénytulajdonságok ismerte: értékkészlet, zérushely, monotonitás, szélsőérték, periodicitás, paritás.

5. TÉMAKÖR	<i>Cím</i>	KOMBINATORIKA, VALÓSZÍNŰSÉGSZÁMÍTÁS
	<i>Ajánlott óraszám</i>	8 óra
KÉPESSÉG- FEJLESZTÉSI FÓKUSZOK	Számolás, számlálás, számítás	Halmazok elemeinek különböző tulajdonságok alapján való tudatos, tervszerű összeszámlálása. Az eseménytér egyes eseteinél a közös előfordulás kizárása, illetve ennek korrigálása. Az adatsokaság elemeinek megszámlálása.
	Mennyiségi következtetés	Egyszerű számítások relatív gyakoriságokkal, kombinatorikus módszerekkel megoldható valószínűség-számítási feladatok. (additivitás, szorzási szabály, komplementer esemény valószínűségének meghatározása után következtetés levonása a keresett esemény valószínűségére).
	Becslés, mérés, valószínűségi szemlélet	A mindennapi életben lejátszódó folyamatok valószínűsége. Statisztikai valószínűség és a relatív gyakoriság kapcsolata, Az események valószínűségének becslése. Véges sok kimenetel esetén szimmetria megfontolások alkalmazása a valószínűség meghatározásánál egyszerűbb feladatokban. Geometriai valószínűségi számítási problémák reális eredményének becslése.
	Szöveges feladatok, metakogníció	Azon mindennapi szituációk értelmezése, ahol a véletlennek vagy a bizonytalanságnak szerepe van. Egyszerű valószínűségi állítások jelentése a mindennapi életben.
	Rendszerezés, kombinatív gondolkodás	Az összes eset és a kedvező esetek felsorolása. Kombinatorikai típusú valószínűségek számítása. A geometria metrikus adatai és a valószínűség összekapcsolása.
	Induktív, deduktív következtetés	A valószínűségi és statisztikai kijelentések és következtetések a klasszikus logikától eltérő tulajdonságai.
AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK		A kombinatorika ismétlésekor a rendszerezés különböző módjainak végrehajtása (esetek összeszámlálása, fadiagram...) csoportmunkában. Adatgyűjtés tényleges tevékenységgel, internetről, újságokból, statisztikai zsebkönyvből. Adatok feldolgozása zsebszámológéppel, grafikus kalkulátorral és számítógéppel. Csoportmunka: a gyűjtött adatok elemzése. (statisztikai mutatók, grafikonok, táblázatok) Szerencsejátékok szabályrendszerének megértéséhez a megfelelő játékok bemutatása, esetleg kipróbálása (különböző típusú lottószelvények kitöltése, totó, rulett, kaparós sorsjegyek...).

ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK		<p>Statisztikai adatok jellemzése:</p> <ul style="list-style-type: none"> – átlag, medián, módusz, – szórás, terjedelem, átlagos és abszolút eltérés, – grafikonok, diagramok. <p>Valószínűség-számítás:</p> <ul style="list-style-type: none"> – gyakoriság, relatív gyakoriság fogalma, – kombinatorikus valószínűség-számítás, – geometriai valószínűség-számítás, – szerencsejátékok elemzése.
MODULOK	<i>Cím</i>	1. Kombinatorika, valószínűség-számítás
	<i>Ajánlott óraszám</i>	8
ALTERNATÍV MEGOLDÁSOK (KÉPESSÉG- FÓKUSZ-VÁLTÁS)	<i>Kapcsolódó tantervi modulok</i>	<p>Műveletek racionális számokkal. Függvények és grafikonok. Kombinatorika. Statisztika. Elemi geometria terület és térfogatszámítás.</p>
	<i>Kapcsolódás más műveltségi területekhez</i>	Statisztika minden tudományban és az élet minden területén.
KÖVETELMÉNYEK		<p>Adatok szemléltetése, táblázatba rendezése, adatsokaság átlagának, móduszának, mediánjának, terjedelmének, szórásának meghatározása. Tudjon adathalmazokat összehasonlítani a tanult statisztikai mutatók segítségével.</p> <p>Gyakorisági diagram, grafikonok készítése.</p> <p>Gyakoriság, relatív gyakoriság ismerete.</p> <p>Kombinatorikus valószínűség-számítás.</p> <p>A klasszikus (Laplace-) modell ismerete.</p> <p>Valószínűségek kiszámítása visszatevéses mintavétel esetén, binomiális eloszlás ismerete.</p>