

Emelt óraszámú tantárgyak helyi tanterve: Gimnázium

Tartalom

1. Informatika	2- 15. oldal
2. Magyar nyelv és irodalom	16- 19. oldal
3. Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek	20- 58. oldal
4. Angol nyelv	59- 63. oldal
5. Német nyelv	64- 71. oldal
6. Francia nyelv	72- 86. oldal
7. Matematika	87- 150. oldal
8. Fizika	151-174. oldal
9. Kémia	175-213. oldal
10. Biológia-egészségtan	214-231. oldal
11. Földrajz	232-246. oldal
12. Vizuális kultúra	247-248. oldal

Informatika emelt szintű oktatás

11. osztály, 12. osztály helyi tanterve

11. évfolyam

Témakörök	Szintek - óraszámok	
	Továbblépés feltételei középszinten	Továbblépés feltételei emelt szinten
1. Szövegszerkesztés	15 óra	10 óra
1.1. A szövegszerkesztő használata 1.1.1. A program indítása 1.1.2. A munkakörnyezet beállítása 1.1.3. A szövegszerkesztő menürendszere 4.1.4. Dokumentum megnyitása, mentése, nyomtatása	Tudja az általa tanult szövegszerkesztő programot indítani. Ismerje a szövegszerkesztő kezelő felületét. Tudjon szöveget bevinni, javítani, törölni. Tudjon többféle formátumú dokumentumot megnyitni, menteni és nyomtatni. Tudjon fontosabb típusdokumentumokat (pl. meghívó, levél, ...) önállóan készíteni	Tudja az általa tanult szövegszerkesztő programot indítani. Ismerje a szövegszerkesztő kezelő felületét. Tudjon szöveget bevinni, javítani, törölni. Tudjon többféle formátumú dokumentumot megnyitni, menteni és nyomtatni. Tudjon fontosabb típusdokumentumokat (pl. meghívó, levél, ...) önállóan készíteni
1.2. Szövegszerkesztési alapok 1.2.1. Szövegbevitel, szövegjavítás 1.2.2. Karakterformázás 1.2.3. Bekezdésformázás 1.2.4. Felsorolás, számozás 1.2.5. Tabulátorok használata 1.2.6. Oldalformázás	Ismerje a szövegszerkesztés alapfogalmait (karakter, szó, sor, bekezdés, blokk, szakasz, oldal). Legyen képes karakterek betűtípusát, méretét, stílusát, színét megadni. Tudjon bekezdéseihez behúzást és térközt állítani, szövegbeosztást megadni, szegélyt, mintázatot megadni. Készítsen felsorolást, sorszámozott felsorolást. Tudjon különböző fajtájú tabulátorokat használni. Legyen tisztában az oldalbeállítás alapjaival (élőfej, élőláb, lapszámozás, margók, ...)	Ismerje a szövegszerkesztés alapfogalmait (karakter, szó, sor, bekezdés, blokk, szakasz, oldal). Legyen képes karakterek betűtípusát, méretét, stílusát, színét megadni. Tudjon bekezdéseihez behúzást és térközt állítani, szövegbeosztást megadni, szegélyt, mintázatot megadni. Készítsen felsorolást, sorszámozott felsorolást. Tudjon különböző fajtájú tabulátorokat használni. Legyen tisztában az oldalbeállítás alapjaival (élőfej, élőláb, lapszámozás, margók, ...)
1.3. Szövegjavítási funkciók 1.3.1. Keresés és csere 1.3.2. Kijelölés, másolás,	Ismerje a szövegszerkesztő keresési, cserélési funkcióit. Tudjon kijelölni betűt, szót,	Ismerje a szövegszerkesztő keresési, cserélési funkcióit. Tudjon kijelölni betűt, szót,

mozgatás, törlés 1.3.3. Helyesírás ellenőrzés, szinonima szótár, elválasztás	bekezdést, szövegblokkot, legyen képes ezeket másolni, mozgatni, törölni. Tudjon illet más dokumentumból is beilleszteni. Használja a szövegszerkesztő nyelvi segédeszközeit.	bekezdést, szövegblokkot, legyen képes ezeket másolni, mozgatni, törölni. Tudjon illet más dokumentumból is beilleszteni. Használja a szövegszerkesztő nyelvi segédeszközeit.
1.4. Táblázatok, grafikák a szövegben 1.4.1. Táblázatkészítés a szövegszerkesztővel, sorba rendezés 1.4.2. Körlevélkészítés Tudja a sorokat adott oszlop szerint sorba rendezni. 1.4.3. Táblázatok, grafikák, szimbólumok és más objektumok beillesztése a szövegbe, valamint formázásuk	Tudjon szöveges dokumentumokban táblázatokat szerkeszteni (sorokat, oszlopokat, cellákat beszúrni, törölni). Tudjon kördokumentumot készíteni. Legyen képes szimbólumokat és egyéb objektumokat beilleszteni a szövegbe, s azokat esztétikusan elhelyezni.	Tudjon szöveges dokumentumokban táblázatokat szerkeszteni (sorokat, oszlopokat, cellákat beszúrni, törölni). Tudjon kördokumentumot készíteni. Legyen képes szimbólumokat és egyéb objektumokat beilleszteni a szövegbe, s azokat esztétikusan elhelyezni.
2. Táblázatkezelés	16 óra	10 óra
2.1. A táblázatkezelő használata 2.1.1. A program indítása 2.1.2. A munkakörnyezet beállítása 2.1.3. A táblázatkezelő menürendszere 2.1.4. A táblázat megnyitása, mentése, nyomtatása	Tudja az általa tanult táblázatkezelő programot indítani. Ismerje a programkezelő felületét. Tudjon adatokat bevinni, illetve azokat törölni. Tudjon a megjelenítési üzemmódok között váltani. Tudjon többféle formátumú táblázatot megnyitni, menteni és nyomtatni.	Tudja az általa tanult táblázatkezelő programot indítani. Ismerje a programkezelő felületét. Tudjon adatokat bevinni, illetve azokat törölni. Tudjon a megjelenítési üzemmódok között váltani. Tudjon többféle formátumú táblázatot megnyitni, menteni és nyomtatni.
2.2. A táblázatok felépítése 2.2.1. Cella, oszlop, sor, aktívcella, tartomány, munkalap	Ismerje a cella, az oszlop, a sor, az aktív cella és a tartomány, valamint a munkalap fogalmát. Tudjon cellát, sort és oszlopot beilleszteni, illetve, törölni	Ismerje a cella, az oszlop, a sor, az aktív cella és a tartomány, valamint a munkalap fogalmát. Tudjon cellát, sort és oszlopot beilleszteni, illetve, törölni
2.3. Adatok a táblázatokban 2.3.1. Adattípusok Ismerje a szöveg, a szám és dátum adattípusokat. 2.3.2. Adatbevitel, javítás, másolás, mozgatás 2.3.3. A cellahivatkozások használata 2.3.4. Képletek szerkesztése:	Tudjon egyszerű képleteket és függvényeket használni (összeg, átlag, maximum, minimum, darabszám, feltételek a képletben, keresés stb.) Tudja a táblázat összetartozó adatait adott szempont szerint rendezni. Tudjon hivatkozást használni	Tudjon egyszerű képleteket és függvényeket használni (összeg, átlag, maximum, minimum, darabszám, feltételek a képletben, keresés stb.) Tudja a táblázat összetartozó adatait adott szempont szerint rendezni. Tudjon hivatkozást

konstans, hivatkozás, függvény	munkalapon belül. Tudjon hivatkozást használni munkalapokon keresztül. Ismerje a címzési módokat: relatív, abszolút és vegyes címzést.	használni munkalapon belül. Tudjon hivatkozást használni munkalapokon keresztül. Ismerje a címzési módokat: relatív, abszolút és vegyes címzést.
5.4. Táblázatformázás 2.4.1. Sorok, oszlopok, tartományok kijelölése 2.4.2. Karakter-, cella- és tartományformázások 2.4.3. Cellák és tartományok másolása	Tudja alkalmazni a karakterformázás és a cellaformázás lehetőségeit. Tudja alkalmazni a cellán, illetve a tartományon belüli igazítás lehetőségeit. Tudja beállítani az oszlopszélességet és a sormagasságot. Tudja alkalmazni a szegélyezés és mintázat készítés lehetőségeit. Tudjon fejléctet és lábléctet készíteni	Tudja alkalmazni a karakterformázás és a cellaformázás lehetőségeit. Tudja alkalmazni a cellán, illetve a tartományon belüli igazítás lehetőségeit. Tudja beállítani az oszlopszélességet és a sormagasságot. Tudja alkalmazni a szegélyezés és mintázat készítés lehetőségeit. Tudjon fejléctet és lábléctet készíteni
2.5. Táblázatok, szövegek, diagramok 2.5.1. Egyszerű táblázat készítése 2.5.2. Formázási lehetőségek 2.5.3. Diagramtípus kiválasztása, diagramok szerkesztése	Tudjon egyszerű táblázatot létrehozni. Ismerje a kapcsolatot a táblázatkezelő és a szövegszerkesztő rendszerek között. Tudja alkalmazni az oldalbeállításhoz kapcsolódó formázási lehetőségeket (tájolás, margó). Ismerje a diagramok és grafikonok szerkesztésének, módosításának lépéseit. Tudjon az ábrázolandó adatoknak és a belőle levonandó következtetéseknek megfelelő grafikontípust választani (pont, vonal, oszlop, kör). Tudjon grafikont és más objektumot beilleszteni.	Tudjon egyszerű táblázatot létrehozni. Ismerje a kapcsolatot a táblázatkezelő és a szövegszerkesztő rendszerek között. Tudja alkalmazni az oldalbeállításhoz kapcsolódó formázási lehetőségeket (tájolás, margó). Ismerje a diagramok és grafikonok szerkesztésének, módosításának lépéseit. Tudjon az ábrázolandó adatoknak és a belőle levonandó következtetéseknek megfelelő grafikontípust választani (pont, vonal, oszlop, kör). Tudjon grafikont és más objektumot beilleszteni.
2.6. Problémamegoldás táblázatkezelővel 2.6.1. Tantárgyi feladatok megoldása Tudjon statisztikai problémákat megoldani táblázatkezelővel. 2.6.2. A mindennapi életben	Tudjon statisztikai problémákat megoldani táblázatkezelővel. Tudjon egyszerű és jól áttekinthető nyilvántartást készíteni. Tudjon táblázatot tervezni szöveges feladat alapján.	Tudjon statisztikai problémákat megoldani táblázatkezelővel. Tudjon egyszerű és jól áttekinthető nyilvántartást készíteni. Tudjon táblázatot tervezni szöveges feladat alapján.

előforduló problémák Tudjon egyszerű és jól áttekinthető nyilvántartást készíteni. Tudjon táblázatot tervezni szöveges feladat alapján.		
3. Adatbázis-kezelés 16 óra	16 óra	10 óra
3.1. Az adatbázis-kezelés alapfogalmai 3.1.1. Az adatbázis fogalma, típusai, adattábla, rekord, mező, kulcs	Tudjon különbséget tenni adattábla és adatbázis között. A rendelkezésére álló adathalmazból tudjon adatrekordokat összeállítani. Legyen tisztában az adattábla és a kulcs fogalmával, tudjon kulcsmezőt kiválasztani.	Tudjon különbséget tenni adattábla és adatbázis között. A rendelkezésére álló adathalmazból tudjon adatrekordokat összeállítani. Legyen tisztában az adattábla és a kulcs fogalmával, tudjon kulcsmezőt kiválasztani. Ismerje a relációs adatmodell jellemzőit.
interaktív használata 3.2.1. Adattípusok 3.2.2. Adatbevitel, adatok módosítása, törlése 3.2.3. Adatbázisok létrehozása, karbantartása	Ismerje az adatbázis-kezelőben használatos fontosabb mezőtípusokat (szöveg, különböző számtípusok, dátum, logikai); milyen adat tárolására alkalmasak, mik a velük végezhető műveletek. Tudjon adott szöveges feladathoz célszerű adattáblákat és azok közötti kapcsolatokat megtervezni. Tudjon létező adatbázist megnyitni, abból az adatokat a képernyőn megjeleníteni. Tudjon rekordokat vagy egyes mezőket kitörölni, vagy a benne levő adatokat újjakkal felülírni. Tudja a módosított adatokat kimenteni. Tudjon megadott szerkezetű adattáblát létrehozni. Képes legyen az adattábla mezőit helyesen kiválasztani, a kulcsmezőt meghatározni, az új táblát feltölteni	Ismerje az adatbázis-kezelőben használatos fontosabb mezőtípusokat (szöveg, különböző számtípusok, dátum, logikai); milyen adat tárolására alkalmasak, mik a velük végezhető műveletek. Tudjon adott szöveges feladathoz célszerű adattáblákat és azok közötti kapcsolatokat megtervezni. Tudjon létező adatbázist megnyitni, abból az adatokat a képernyőn megjeleníteni. Tudjon rekordokat vagy egyes mezőket kitörölni, vagy a benne levő adatokat újjakkal felülírni. Tudja a módosított adatokat kimenteni. Tudjon megadott szerkezetű adattáblát létrehozni. Képes legyen az adattábla mezőit helyesen kiválasztani, a kulcsmezőt meghatározni, az új táblát feltölteni. Tudjon adott szöveges feladathoz célszerű adattáblákat és azok közötti kapcsolatokat megtervezni.

3.3. Alapvető adatbázis-kezelési műveletek 3.3.1. Lekérdezések, függvények használata 3.3.2. Keresés, válogatás, szűrés, rendezés 3.3.3. Összesítés	Tudjon a létező adatbázisban adott feltételeknek megfelelő rekordokat megjeleníteni és azokkal műveletet végezni. Tudja kiválasztani, hogy a kérdéshez mely mezők megjelenítése szükséges.	Tudjon a létező adatbázisban adott feltételeknek megfelelő rekordokat megjeleníteni és azokkal műveletet végezni. Tudja kiválasztani, hogy a kérdéshez mely mezők megjelenítése szükséges.
3.4. Képernyő és nyomtatási formátumok 3.4.1. Űrlapok használata 3.4.2. Jelentések használata	Tudjon az adattáblákból számítandó információkat megjeleníteni. Tudjon adott mezők felhasználásával jelentést kialakítani és nyomtatni.	Tudjon az adattáblákból számítandó információkat megjeleníteni. Tudjon adott mezők felhasználásával jelentést kialakítani és nyomtatni. Tudjon adott szövegnek megfelelő űrlapot és jelentést megtervezni és elkészíteni.
4. Információs hálózati szolgáltatások	11 óra	8 óra
4.1. Kommunikáció az Interneten 4.1.1. Elektronikus levelezési rendszer használata 4.1.2. Állományok átvitele Ismerje az Internet fontosabb szolgáltatásait, alkalmazza a szolgáltatások fontosabb használati szabályait. 4.1.3. WWW Ismerjen egy levelezési rendszert. 4.1.4. keresőrendszerek 4.1.5. Távoli adatbázisok használata	Tudjon levelet küldeni, fogadni, megválaszolni, továbbítani és törölni. Ismerje az elektronikus levél részeit és a levél jellemzőit. Tudjon a levélhez csatolást készíteni és fogadni. Ismerjen és tudjon alkalmazni egy állomány átviteli segédprogramot. Ismerje az állomány átvitel szolgáltatást. Tudjon internetről állományokat letölteni. Tudjon egy böngészőt használni. Ismerje a böngésző programok navigációs eszközeit. Tudjon kulcsszavas és tematikus keresőt használni. Tudjon egyszerű és összetett keresési feladatokat megoldani. Tudjon on-line adatbázisokat használni.	Tudjon levelet küldeni, fogadni, megválaszolni, továbbítani és törölni. Ismerje az elektronikus levél részeit és a levél jellemzőit. Tudjon a levélhez csatolást készíteni és fogadni. Ismerjen és tudjon alkalmazni egy állomány átviteli segédprogramot. Ismerje az állomány átvitel szolgáltatást. Tudjon internetről állományokat letölteni. Tudjon egy böngészőt használni. Ismerje a böngésző programok navigációs eszközeit. Tudjon kulcsszavas és tematikus keresőt használni. Tudjon egyszerű és összetett keresési feladatokat megoldani. Tudjon on-line adatbázisokat használni.
4.2. Web-lapkészítés 4.2.1. Hálózati dokumentumok	Ismerje a Weblap jellemző elemeit. A címsor, háttérszín, háttérkép, különböző színű,	Ismerje a Weblap jellemző elemeit. A címsor, háttérszín, háttérkép,

szerkezete 4.2.2. Web-lap készítése Webszerkesztővel 4.2.3. Formázási lehetőségek	méretű, igazítású szöveg, listák, táblázatok, képek, animációk, hivatkozások elhelyezése egy grafikus Web-szerkesztővel. Tudjon egyszerű Weblap szerkesztési feladatot elvégezni.	különböző színű, méretű, igazítású szöveg, listák, táblázatok, képek, animációk, hivatkozások elhelyezése egy grafikus Web-szerkesztővel. Tudjon egyszerű Weblap szerkesztési feladatot elvégezni. Tudjon egyszerű Web-lapot készíteni a HTML leíró nyelv segítségével, egyszerű szövegszerkesztővel. Ismerje a HTML alapelemeit.
5. Prezentáció és grafika	10 óra	10 óra
5.1. Prezentáció (bemutató)	Tudja az általa tanult bemutató készítő programot indítani	Tudja az általa tanult bemutató készítő programot indítani
5.1.1. A program indítása 5.1.2. A munkakörnyezet beállítása Ismerje a programkezelő felületét. 5.1.3. A program menürendszere 5.1.4. Prezentációs anyag elkészítése (szöveg, táblázat, rajz, diagram, grafika, fotó, hang, animáció, diaminta ...) és formázása	Tudjon bemutatót megnyitni, menteni és lejátszani különböző módokon. Tudjon bemutatót készíteni.	Tudjon bemutatót megnyitni, menteni és lejátszani különböző módokon. Tudjon bemutatót készíteni.
5.2. Grafika 5.2.1. A program indítása 5.2.2. A munkakörnyezet beállítása 5.2.3. A program menürendszere 5.2.4. Elemi alakzatok megrajzolása, módosítása 5.2.5. Képek beillesztése, formázása	Tudja az általa tanult grafikai programot indítani. Ismerje a programkezelő felületét. Tudjon grafikát, illetve képállományokat megnyitni, menteni és nyomtatni. Tudjon elemi ábrákat rajzolni, javítani, transzformálni. Tudjon képeket képfeldolgozó programmal kezelni, módosítani, minőségét javítani. Grafikus ábráit, képeit tudja szöveges környezetben esztétikusan elhelyezni.	Tudja az általa tanult grafikai programot indítani. Ismerje a programkezelő felületét. Tudjon grafikát, illetve képállományokat megnyitni, menteni és nyomtatni. Tudjon elemi ábrákat rajzolni, javítani, transzformálni. Tudjon képeket képfeldolgozó programmal kezelni, módosítani, minőségét javítani. Grafikus ábráit, képeit tudja szöveges környezetben esztétikusan elhelyezni.
6. Könyvtárhasználat		4 óra
6.1. Könyvtárak		Ismerje a könyvtár fogalmát, típusait: hagyományos és
6.1.1. A könyvtár fogalma,		

típusai 6.1.2. Eligazodás a könyvtárban: olvasóterem, szabadpolcos rendszer, multimédia övezet 6.1.3. A helyben használható és a kölcsönözhető könyvtári állomány 9.1.4. A könyvtári szolgáltatások		elektronikus könyvtárak. Tudja kiválasztani a dokumentumokat és használni az eszközöket. Ismerje és tudja használni a gyakoribb könyvtári szolgáltatásokat.
6.2. Dokumentumok 6.2.1. Nyomtatott dokumentumok 6.2.2. Nem nyomtatott dokumentumok, illetve adathordozók (kazetta, diakép, film, CD, mágneslemez, DVD)		Tudja használni a kézikönyveket és a közhasznú információs forrásokat. Tudja használni a gyakoribb nem nyomtatott dokumentumokat.
6.3. Tájékoztató eszközök 6.3.1. Katalógusok 6.3.2. Adatbázisok 6.3.3. Közhasznú információs források (pl. telefonkönyv, menetrend, térkép)		Tudjon keresni a betűrendes leíró katalógusban. Tudjon adatokat gyűjteni számítógépes adatbázisból. Tudjon információt keresni az interneten, ismert keresőprogramokat használni.
5. Algoritmizálás; adatmodellezés, programozási ismeretek (csak emelt szinten)		16 óra
5.1. Elemi és összetett adatok, állományszervezés, relációs adatstruktúrák 5.1.1. Egész és valós számok, logikai értékek, karakterek 5.1.2. Szöveg, sorozat, tömb, rekord, halmaz 5.1.3. Állományok		Ismerje az adattípusok osztályozásának lehetséges fajtáit. Tudjon különbséget tenni egyszerű és összetett típusok között. Tudja a felsorolt összetett típusokat definiálni. Ismerje az egyes típusokhoz tartozó műveleteket. (Numerikus, logikai, karakter-, ill. szövegműveletek; továbbá tömbből elem kiválasztása indexével, rekordból mező kiválasztása nevével, halmazműveletek; szekvenciális állományokra alkalmazható műveletek)
5.2. Elemi algoritmusok		

típusfeladatokra 5.2.1. Összegzés, eldöntés, kiválasztás, keresés, megszámlálás, maximum kiválasztás, kiválogatás, elemi rendezések		Ismerje a strukturált programozás alapelveit, a lehetséges programszerkezeteket. Tudja a szükséges változókat kiválasztani, és programbeli használatukat szabatosan megfogalmazni. Tudja pontosan leírni az egyes típusfeladatok kiinduló állapotát (azaz felsorolni az értékkel rendelkező változókat és tulajdonságukat) és a várt eredményt (azaz mely változóba, milyen feltételek mellett, milyen értékeket kell visszaadnia a programnak). Tudja leírni a megfelelő algoritmusokat valamely algoritmus-leíró nyelven.
Összefoglalás, rendszerezés 4 óra		

12. évfolyam (60 óra)

Témakörök	Szintek -óraszám	
	Továbblépés feltételei középszinten	Továbblépés feltételei emelt szinten
1. Információs társadalom	8 óra	4 óra
1.1. A kommunikáció 1.1.1. A kommunikáció általános modellje 1.1.2. Információs és kommunikációs technológiák és rendszerek 1.1.3. Számítógépes információs rendszerek az iskolában és a gazdaságban 1.1.4. Közhasznú információs források	Ismerje a kommunikáció modelljét és tudjon gyakorlati példákat (kommunikációs rendszereket) bemutatni, értelmezni Ismerje a használatos (tele) kommunikációs rendszereket (pl. telefon, tv,...). Ismerjen számítógépes katalógusokat és adatbázisokat. Legyen képes összetett keresésre az interneten, keresőszerverek segítségével.	Ismerje a kommunikáció modelljét és tudjon gyakorlati példákat (kommunikációs rendszereket) bemutatni, értelmezni Ismerje a használatos (tele)kommunikációs rendszereket (pl. telefon, tv, ...). Ismerjen számítógépes katalógusokat és adatbázisokat. Legyen képes összetett keresésre az interneten, keresőszerverek segítségével.
1.2. Információ és társadalom 1.2.1. Az informatika Fejlődéstörténete 1.2.2. A modern információs társadalom jellemzői 1.2.3. Informatika és etika 1.2.4. Jogi ismeretek	Ismerje az informatika fejlődéstörténetének főbb fázisait, eseményeit. Legyen elképzelése a legújabb információs és kommunikációs technológiák társadalmi hatásairól. Ismerje a túlzott informatikai eszközhasználat személyiségromboló, egészségkárosító hatását. Ismerje a helyi és a távhálózatok netikettjét. Tudja, hogy a vírusok a szoftverben és hardverben károkat okozhatnak. Legyen tisztában azzal, hogy az adat, az információ áru, jelentős értéket képviselhet. Ismerje a szerzői jog fogalmát. Tudja csoportosítani a szoftvereket felhasználói szerződés szerint (freeware, shareware, üzleti).	Ismerje az informatika fejlődéstörténetének főbb fázisait, eseményeit. Legyen elképzelése a legújabb információs és kommunikációs technológiák társadalmi hatásairól. Ismerje a túlzott informatikai eszközhasználat személyiségromboló, egészségkárosító hatását. Ismerje a helyi és a távhálózatok netikettjét. Tudja, hogy a vírusok a szoftverben és hardverben károkat okozhatnak. Legyen tisztában azzal, hogy az adat, az információ áru, jelentős értéket képviselhet. Ismerje a szerzői jog fogalmát. Tudja csoportosítani a szoftvereket felhasználói szerződés szerint (freeware, shareware, üzleti).
2. Informatikai	8 óra	5 óra

alapismeretek - hardver		
2.1. Jelátalakítás és kódolás 2.1.1. Analóg és digitális jelek 2.1.2. Az adat és az adatmennyiség 2.1.3. Bináris számábrázolás 2.1.4. Bináris karakterábrázolás 2.1.5. Bináris kép- és színekódolás 2.1.6. Bináris hangkódolás	Ismerje az analóg és a digitális jel fogalmát, különbözőségeit. Tudja, hogy minden érzékelhető jel jó közelítéssel digitalizálható.	Ismerje az analóg és a digitális jel fogalmát, különbözőségeit. Tudja, hogy minden érzékelhető jel jó közelítéssel digitalizálható
2.2. A számítógép felépítése 2.2.1. A Neumann-elvű számítógépek 2.2.2. A (személyi) számítógép részei és jellemzőik: Központi feldolgozó egység, memória, buszrendszer, interfészek (illesztő), ház, tápegység, alaplap 2.2.3. A perifériák típusai és főbb jellemzőik: bemeneti eszközök, kimeneti eszközök, bemeneti/kimeneti eszközök, háttértárak 2.2.4. A (személyi) számítógép részeinek összekapcsolása és üzembe helyezése 2.2.5. Hálózatok	Ismerje a Neumann-elvet és azt, hogy más elven felépülő és működő számítógépek is léteznek. Ismerje a számítógép részeinek és perifériáinak funkcióit és fontosabb jellemzőit. Ismerje a helyi és távhálózatok felépítését és fontosabb jellemzőit.	Ismerje a Neumann-elvet és azt, hogy más elven felépülő és működő számítógépek is léteznek. Ismerje a számítógép részeinek és perifériáinak funkcióit és fontosabb jellemzőit. Ismerje a helyi és távhálózatok felépítését és fontosabb jellemzőit. Ismerje a logikai alapl műveleteket és tudja alkalmazni feladatok megoldása során.
3. Informatikai alapismeretek - szoftver	8 óra	4 óra
3.1. Az operációs rendszer és főbb feladatai 3.1.1. Az operációs rendszerek (fajtái) részei és funkciói, az operációs rendszer felhasználói felülete 3.1.2. Könyvtárszerkezet, könyvtárak létrehozása, másolása, mozgatása, törlése, átnevezése Ismerje az operációs rendszer felhasználói felületét. 3.1.3. Állományok típusai, keresés a háttértárakon Ismerje a könyvtárrendszer felépítését, igazodjon el benne.	Ismerje az operációs rendszerek fajtáit, fő részeit és legfontosabb feladatait. Legyen képes egy rendszer megjelenését, néhány paraméterét igényei szerint beállítani. Ismerje a könyvtárműveleteket. Tudjon állományokat megkeresni. Ismerje és tudja használni az állománykezelő funkciókat. Értse a tömörítés lényegét, az archiválás és az adatvédelem szükségességét. Tudjon tömöríteni és kicsomagolni. Ismerje a vírus fogalmát, a leggyakoribb vírusok	Ismerje az operációs rendszerek fajtáit, fő részeit és legfontosabb feladatait. Legyen képes egy rendszer megjelenését, néhány paraméterét igényei szerint beállítani. Ismerje a könyvtárműveleteket. Tudjon állományokat megkeresni. Ismerje és tudja használni az állománykezelő funkciókat. Értse a tömörítés lényegét, az archiválás és az adatvédelem szükségességét. Tudjon tömöríteni és kicsomagolni. Ismerje a vírus fogalmát, a leggyakoribb vírusok

3.1.4. Állománykezelés: létrehozás, törlés, visszaállítás, másolás, mozgatás, átnevezés, nyomtatás, megnyitás 3.1.5. Az adatkezelés eszközei: Tömörítés, kicsomagolás, archiválás, adatvédelem 3.1.6. A szoftver és a hardver karbantartó (segéd) programjai: víruskeresés és -irtás, víruspajzs, lemezkarbantartás, ... 3.1.7. A hálózatok működésének alapelvei, hálózati be- és kijelentkezés, hozzáférési jogok, adatvédelem	terjedési módját, valamint a védekezés eszközeit, módszereit. Tudja ellátni a lemezkarbantartás feladatait: lemez törlése, új lemez használatba vétele. Tudjon a hálózatba be- és kijelentkezni. Ismerje a (helyi) hálózati szolgáltatásokat és a felhasználói jogosultságokat.	terjedési módját, valamint a védekezés eszközeit, módszereit. Tudja ellátni a lemezkarbantartás feladatait: lemez törlése, új lemez használatba vétele. Tudjon a hálózatba be- és kijelentkezni. Ismerje a (helyi) hálózati szolgáltatásokat és a felhasználói jogosultságokat.
4. Alkalmazói ismeretekhez tartozó témakörök ismételése a gyakorlati tudás mélyítése (szövegszerkesztés, prezentáció és grafika, táblázatkezelés, adatbázis-kezelés, weblapszerkesztés)	26 óra	15 óra
4. Könyvtárhasználat	6 óra	
4.1. Könyvtárak 4.1.1. A könyvtár fogalma, típusai 4.1.2. Eligazodás a könyvtárban: olvasóterem, szabadpolcos rendszer, multimédia övezet 4.1.3. A helyben használható és a kölcsönözhető könyvtári állomány 4.1.4. A könyvtári szolgáltatások	Ismerje a könyvtár fogalmát, típusait: hagyományos és elektronikus könyvtárak. Tudja kiválasztani a dokumentumokat és használni az eszközöket. Ismerje és tudja használni a gyakoribb könyvtári szolgáltatásokat.	
4.2. Dokumentumok 4.2.1. Nyomtatott dokumentumok 4.2.2. Nem nyomtatott dokumentumok, illetve adathordozók (kazetta, diakép, film, CD, mágneslemez, DVD)	Tudja használni a kézikönyveket és a közhasznú információs forrásokat. Tudja használni a gyakoribb nem nyomtatott dokumentumokat	
4.3. Tájékoztató eszközök 4.3.1. Katalógusok 4.3.2. Adatbázisok	Tudjon keresni a betűrendes leíró katalógusban. Tudjon adatokat gyűjteni	

4.3.3. Közhasznú információs források (pl. telefonkönyv, menetrend, térkép)	számítógépes adatbázisból. Tudjon információt keresni az interneten, ismert keresőprogramokat használni.	
5. Algoritmizálás; adatmodellezés, programozási ismeretek (csak emelt szinten)		20 óra
5.1. Elemi és összetett adatok, állományszervezés, relációs adatstruktúrák 5.1.1. Egész és valós számok, logikai értékek, karakterek 5.1.2. Szöveg, sorozat, tömb, rekord, halmaz 5.1.3. Állományok		Ismerje az adattípusok osztályozásának lehetséges fajtáit. Tudjon különbséget tenni egyszerű és összetett típusok között. Tudja a felsorolt összetett típusokat definiálni. Ismerje az egyes típusokhoz tartozó műveleteket. (Numerikus, logikai, karakter-, ill. szövegműveletek; továbbá tömbből elem kiválasztása indexével, rekordból mező kiválasztása nevével, halmazműveletek; szekvenciális állományokra alkalmazható műveletek)
5.2. Elemi algoritmusok típusfeladatokra 5.2.1. Összegzés, eldöntés, kiválasztás, keresés, megszámolás, maximum kiválasztás, kiválogatás, elemi rendezések		Ismerje a strukturált programozás alapelveit, a lehetséges programszerkezeteket. Tudja a szükséges változókat kiválasztani, és programbeli használatukat szabatosan megfogalmazni. Tudja pontosan leírni az egyes típusfeladatok kiinduló állapotát (azaz felsorolni az értékkel rendelkező változókat és tulajdonságukat) és a várt eredményt (azaz mely változóba, milyen feltételek mellett, milyen értékeket kell visszaadnia a programnak). Tudja leírni a megfelelő algoritmusokat valamely algoritmus-leíró nyelven.
5.3. Rekurzió 5.3.1. Rekurzió a feladatok és az algoritmusok világában		Ismerje a rekurzió fogalmát. Néhány egyszerű rekurziós feladaton tudjon bemutatni

		rekurzív algoritmusokat.
5.4. A programkészítés, mint termék-előállítási folyamat 10.4.1. A programkészítés lépései: feladat meghatározás, tervezés, kódolás, tesztelés, hibakeresés, hatékonyság- és minőségvizsgálat, dokumentálás		Világosan lássa a tervezés és a kódolás közötti különbséget. Tisztában legyen a tesztelés szerepével és alapelveivel. Tudjon adott feladathoz olyan tesztadatokat meghatározni, amelyek a hibás működés kiszűrésére alkalmasak.
5.5. Számítógép a matematikában, a természet- és társadalomtudományi tantárgyakban 5.5.1. Matematikai feladatok, egyszerű természettudományos szimulációs problémák, a középiskolai tantárgyakkal kapcsolatos egyszerű feladatok megoldása		Tudjon programot készíteni a felsorolt tantárgyak köréből megfogalmazott probléma megoldására, ha a megoldó módszerről részletes leírást kap.
6. A programozás eszközei (csak emelt szinten)		8 óra
11.1. Algoritmus leíró eszközök 6.1.1. Feladatmegoldás egy algoritmus-leíró eszköz segítségével 11.1.2. Az algoritmus-leíró eszközök fajtái		Ismerje a struktogramot vagy a folyamatábrát, és a mondatszerű algoritmus-leíró eszközt. Tudjon az egyikkel programot tervezni.
6.2. Programozási nyelv 6.2.1. Egy programozási nyelv részbeni (specialitások nélküli) ismerete		Ismerjen egy programozási nyelven: típusdefiníciót, változódeklarációt, input és output utasításokat, alapvető programszerkezeteket (azaz szekvenciát, elágazást, ciklust), eljárásokat, állományból adatbeviteli és -kiviteli műveleteket.

6.3. Programfejlesztői környezet 6.3.1. Kódolási, szerkesztési eszközök valamilyen programnyelvi fejlesztői környezetben 6.3.2. Programkipróbálási eszközök valamilyen programnyelvi fejlesztői környezetben		Tudjon egy közepes nehézségű, de összetett feladatot strukturáltan megoldani az ismert programnyelven. Tudjon e felhasználóval kulturáltan kommunikáló adatbevitelt és adatkivitelt írni. Legyen képes a program különböző kimeneteinek tesztelésére alkalmas mintaadatokat adni. Tudjon nyomkövetéssel programot tesztelni.
Összefoglalás, rendszerezés	4 óra	4 óra

Emelt szintű oktatás 11-12. osztály

Fakultáció magyar nyelv és irodalom

11. évfolyam 72 óra

Tematikai egység címe	órakeret
A művészet születése, műnemek és műfajok	4 óra
A lírai műfajok	18 óra
Az epika műfajai	16 óra
A dráma műfajai	6 óra
Az írásbeli kifejezőképesség fejlesztése	8 óra
Szövegértési feladatok gyakorlása	6 óra
Olvasmányélmények megbeszélése	6 óra
Nyelvhelyesség, helyesírás fejlesztése	4 óra
Összefoglalás, gyakorlás, mélyítés, számonkérés	4 óra
Az összes óraszám	72 óra

A fejlesztés várt eredményei a 11. évfolyam végén

A tanuló felismeri és értő módon használja a tömegkommunikációs, illetve az audiovizuális, informatikai alapú szövegeket. Az értő, kritikus befogadáson kívül önálló szövegalkotás néhány publicisztikai, audiovizuális és informatikai háttérű műfajban, a képi elemek, lehetőségek és a szöveg összekapcsolásában rejlő közlési lehetőségek kihasználásával.

Követelmény a szövegelemzési, szövegértelmezési jártasság a tanult leíró nyelvtani, szövegtani, jelentéstani, pragmatikai ismeretek alkalmazásával és az elemzés kiterjesztése a szépirodalmi szövegek mellett a szakmai-tudományos, publicisztikai, közéleti (audiovizuális, informatikai alapú) szövegek feldolgozására, értelmezésére is.

A tanuló rendszeresen használja a könyvtárat, a különféle (pl. informatikai technológiákra épülő) információhordozók használata, annak a képességnek elsajátítása, hogy kellő problémaérzékenységgel, kreativitással és önállósággal igazodjanak el az információk világában; értelmesen és értékteremtően tudjanak élni az önképzés lehetőségeivel.

Bizonyítja különféle szövegek megértését, a szöveg felépítésére, grammatikai jellemzőire, témahálózatra, tagolására irányuló elemzéssel.

Képes olvasható, rendezett írásra.

Szóbeli és írásbeli kommunikációs helyzetekben megválasztja a megfelelő hangnemet, nyelvváltozatot, stílusréteget. Alkalmazza a művelt köznyelv (regionális köznyelv), illetve a nyelvváltozatok nyelvhelyességi normáit, képes felismerni és értelmezni az attól eltérő nyelvváltozatokat.

A hivatalos írásművek műfajaiban képes önálló szövegalkotásra (pl. önéletrajz, motivációs levél).

Alkalmazza az idézés szabályait és etikai normáit.

Képes memoriterek szöveghű tolmácsolására, tudatos, kifejező szövegmondással.

Képes szövegek kapcsolatainak és különbségeinek felismerésére, értelmezésére (pl. tematikus, motivikus kapcsolatok, utalások, nem irodalmi és irodalmi szövegek, tények és vélemények összevetése), e képességek alkalmazására elemző szóbeli és írásbeli műfajokban.

Tudja alkalmazni a művek műfaji természetének, poétikai jellemzőinek megfelelő szövegfeldolgozási eljárásokat, megközelítési módokat.

Fel tudja ismerni a szépirodalmi és nem szépirodalmi szövegekben megjelenített értékeket, erkölcsi kérdéseket, álláspontokat, motivációkat, magatartásformákat, képes ezek értelmezésére, önálló értékelésére.

Képes erkölcsi kérdések, döntési helyzetek megnevezésére, példával történő bemutatására. Részt tud venni elemző beszélgetésekben, ennek tartalmához hozzájárul saját véleményével. Képes a felismert jelenségek értelmezésére, következtetések megfogalmazására.

Tájékozott a 11. évfolyamon olvasott, feldolgozott lírai alkotások különböző műfajaiban, poétikai megoldásaiban, kompozíciós eljárásaiban.

Képes definíció, magyarázat, értekezés (kisértékezés) készítésére az olvasmányjaival, a felvetett és tárgyalt problémákkal összefüggésben, maga is meg tud fogalmazni kérdéseket, problémákat.

Képes az irodalmi művekben megjelenő álláspontok azonosítására, követésére, megvitatására, összehasonlítására, eltérő vélemények megértésére, újfogalmazására.

Képes tudásanyagának többféle szempontot követő megfogalmazására írásban a magyar és a világirodalom kiemelkedő alkotóiról a 11. évfolyamos tananyagot felölelően.

Meggyőzően be tudja mutatni a tanult irodalomtörténeti korszakok és stílusirányzatok sajátosságait.

Képes a feldolgozott epikai, lírai és drámai művek jelentésének, erkölcsi tartalmának tárgyszerű ismertetésére.

Be tud mutatni műveket, alkotókat a 19-20. század magyar és világirodalmából.

Írásban és szóban egyaránt bizonyítani tudja alkotói pályaképek ismeretét, az alkotói pálya jelentős tényeinek, a művek tematikai, formabeli változatosságának bemutatásával.

Felismeri különböző alkotók hatását az irodalmi hagyományban, ezzel összefüggésben képes művek közötti kapcsolatok, témák, fölismerése és értékelése, az evokáció, az intertextualitás példáinak bemutatására.

Képes különböző korokban keletkezett alkotások tematikai, poétikai szempontú értelmezésére, összevetésére.

Továbbhaladás feltételei a 11. évfolyam végén:

Az alapvető lírai műfajok ismerete

A fontosabb epikai műfajok ismerete

A drámai műfajok ismerete

Önálló szövegalkotás, műelemzés készítése

Irodalmi fogalmak megfelelő használata

Szövegértési feladatok megoldása

12. évfolyam 64 óra

Tematikai egység címe	órakeret
Magyar irodalom a XX. században	10 óra
Világirodalmi olvasmányélmények a XX. században	10 óra
Az irodalom határterületei	6 óra
A dráma műfajai	6 óra
Ismétlés – nyelvtani feladatok megoldása	8 óra

Ismétlés – irodalom – érettségi feladatok megoldása	8 óra
Íráskészség fejlesztése	4 óra
Szövegértési feladatok megoldása	8 óra
Összefoglalás, gyakorlás, mélyítés, számonkérés	4 óra
Az összes óraszám	64 óra

A fejlesztés várt eredményei a 12. évfolyam végén

A tanuló felismeri és értő módon használja a tömegkommunikációs, illetve az audiovizuális, informatikai alapú szövegeket. Az értő, kritikus befogadáson kívül önálló szövegalkotás néhány publicisztikai, audiovizuális és informatikai háttérű műfajban, a képi elemek, lehetőségek és a szöveg összekapcsolásában rejlő közlési lehetőségek kihasználásával.

Követelmény a szövegelemzési, szövegértelmezési jártasság a tanult leíró nyelvtani, szövegtani, jelentéstani, pragmatikai ismeretek alkalmazásával és az elemzés kiterjesztése a szépirodalmi szövegek mellett a szakmai-tudományos, publicisztikai, közéleti (audiovizuális, informatikai alapú) szövegek feldolgozására, értelmezésére is.

A tanuló rendszeresen használja a könyvtárat, a különféle (pl. informatikai technológiákra épülő) információhordozók használata, annak a képességnek elsajátítása, hogy kellő problémaérzékenységgel, kreativitással és önállósággal igazodjanak el az információk világában; értelmesen és értékteremtően tudjanak élni az önképzés lehetőségeivel.

Bizonyítja különféle szövegek megértését, a szöveg felépítésére, grammatikai jellemzőire, témahálójátára, tagolására irányuló elemzéssel.

Képes olvasható, rendezett írásra.

Szóbeli és írásbeli kommunikációs helyzetekben megválasztja a megfelelő hangnemet, nyelvváltozatot, stílusréteget. Alkalmazza a művelt köznyelv (regionális köznyelv), illetve a nyelvváltozatok nyelvhelyességi normáit, képes felismerni és értelmezni az attól eltérő nyelvváltozatokat.

A hivatalos írásművek műfajaiban képes önálló szövegalkotásra (pl. önéletrajz, motivációs levél).

Alkalmazza az idézés szabályait és etikai normáit.

Bizonyítja a magyar nyelv rendszerének és történetének ismeretét, a grammatikai, szövegtani, jelentéstani, stilisztikai-retorikai, helyesírási jelenségek önálló fölismerését, a tanultak tudatos alkalmazását.

Átfogó ismerettel bír a nyelv és társadalom viszonyáról, illetve a nyelvi állandóság és változás folyamatáról. Anyanyelvi műveltségének fontos összetevője a tájékozottság a magyar nyelv eredetéről, rokonságáról, történetének főbb korszakairól; a magyar nyelv és a magyar művelődés kapcsolatának tudatosítása.

Képes memoriterek szövegű tolmácsolására, tudatos, kifejező szövegmondással.

Képes szövegek kapcsolatainak és különbségeinek felismerésére, értelmezésére (pl. tematikus, motivikus kapcsolatok, utalások, nem irodalmi és irodalmi szövegek, tények és vélemények összevetése), e képességek alkalmazására elemző szóbeli és írásbeli műfajokban.

Tudja alkalmazni a művek műfaji természetének, poétikai jellemzőinek megfelelő szövegfeldolgozási eljárásokat, megközelítési módokat.

Fel tudja ismerni a szépirodalmi és nem szépirodalmi szövegekben megjelenített értékeket, erkölcsi kérdéseket, álláspontokat, motivációkat, magatartásformákat, képes ezek értelmezésére, önálló értékelésére.

Képes erkölcsi kérdések, döntési helyzetek megnevezésére, példával történő bemutatására. Részt tud venni elemző beszélgetésekben, ennek tartalmához hozzájárul saját

véleményével. Képes a felismert jelenségek értelmezésére, következtetések megfogalmazására.

Tájékozott az évfolyamon olvasott, feldolgozott lírai alkotások különböző műfajaiban, poétikai megoldásaiban, kompozíciós eljárásaiban.

Képes definíció, magyarázat, értekezés (kisértékezés) készítésére az olvasmányaival, a felvetett és tárgyalt problémákkal összefüggésben, maga is meg tud fogalmazni kérdéseket, problémákat.

Képes az irodalmi művekben megjelenő álláspontok azonosítására, követésére, megvitatására, összehasonlítására, eltérő vélemények megértésére, újfogalmazására.

Képes tudásanyagának többféle szempontot követő megfogalmazására írásban a magyar és a világirodalom kiemelkedő alkotóiról.

Meggyőzően be tudja mutatni a tanult irodalomtörténeti korszakok és stílusirányzatok sajátosságait.

Képes a feldolgozott epikai, lírai és drámai művek jelentésének, erkölcsi tartalmának tárgyyszerű ismertetésére.

Be tud mutatni műveket, alkotókat a 20. század magyar és világirodalmából, továbbá a kortárs irodalomból.

Írásban és szóban egyaránt bizonyítani tudja alkotói pályaképek ismeretét, az alkotói pálya jelentős tényeinek, a művek tematikai, formabeli változatosságának bemutatásával.

Felismeri különböző alkotók hatását az irodalmi hagyományban, ezzel összefüggésben képes művek közötti kapcsolatok, témák, fölismerése és értékelése, az evokáció, az intertextualitás példáinak bemutatására.

Képes különböző korokban keletkezett alkotások tematikai, poétikai szempontú értelmezésére, összevetésére.

A továbbhaladás feltételei a 12. évfolyam végén:

Az alapvető lírai műfajok ismerete

A fontosabb epikai műfajok ismerete

A drámai műfajok ismerete

Önálló szövegalkotás, műelemzés készítése; esszéírás, értekezés, érvelés írása

Irodalmi és nyelvtani fogalmak megfelelő használata

Szövegértési feladatok megoldása

11. évfolyam

emelt szintű Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek

Tematikai egység		A nemzetállamok és a birodalmi politika kora		Órakeret 37 óra
Előzetes tudás		Az egységes Olaszország és Németország létrejötte. Polgárháború az Amerikai Egyesült Államokban. Birodalmak versenye a világ újrafelosztásáért, élet a gyarmatokon.		
További különleges feltételek		Személyi: történelem szakos középiskolai tanár, múzeumpedagógus (1-2 múzeumi foglalkozáshoz)		
		Tárgyi: interaktív tábla		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai		A nacionalista eszme terjedése, az ipari forradalom termékeinek piacigénye együttesen segítik elő a nemzetállamok létrejöttét, mely állami keretként hatékonyan képes egy nép érdekeit megjeleníteni, megvédeni. A különböző nemzetállamok megteremtésének igénye, a tőkés termelés állandó bővítésének kényszere magában hordozza a nemzetek közötti versengés kiéleződését, amely többek között a gyarmatosítás új szakaszának megjelenését eredményezi. A modern polgári államszervezet új funkciói kiterjednek az oktatásra, az egészségügyre és a szociálpolitikára, azaz számos, a közösséget összetartó elemmel bővültek. A tanuló felismeri, hogy az ipari forradalom újabb szakaszának eredményei (új iparágak, találmányok stb.) számos árnyoldallal (környezetkárosítás, társadalmi egyenlőtlenségek növekedése) járnak. A XIX. század első felében kialakult új eszmék hatására jelentősen átalakult a világ fejlődése a század második felében. Megérti azokat a régi fejlődési kereteket szétfeszítő törekvéseket, amelyek szükségszerűen vezettek el egy olyan mértékű hatalmi versengéshez, amely beletorkollott az első világháborúba.		
Követelmények			Kapcsolódási pontok	Taneszközök
Témák		Fejlesztési követelmények		

Nemzetállami törekvések Európában (Olaszország, Németország, a balkáni államok). <i>Kisállamok, nagyhatalmak.</i> Az Amerikai Egyesült Államok nagyhatalommá válása. Társadalmi és gazdasági változások a centrum országaiban. Az iparosodás új szakaszának hatásai (társadalom, gondolkodás, életmód, épített és természetes környezet). <i>Technikai fejlődés feltételei és következményei.</i> A modern polgári állam jellegzetességei. <i>Hatalommegosztás formái, színterei.</i> Az Európán kívüli világ változásai a XIX. század második felében: gyarmati függés, a birodalmak versenye a világ újrafelosztásáért. <i>Függetlenség, alávetettség, kisállamok, nagyhatalmak.</i>	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> – Ismeretszerzés statisztikai táblázatokból, grafikonokból, diagramokból. <i>(Pl. az egyenlőtlen fejlődés fogalmának értelmezése.)</i> – Önálló információgyűjtés különböző médiumokból. <i>(Pl. az ipari forradalom második szakaszának találmányai.)</i> <i>Kritikai gondolkodás:</i> – Különbségek felismerése és a változások nyomon követése egy-egy történelmi jelenség kapcsán. <i>(Pl. szövetségi rendszerek.)</i> – Híres emberek, történelmi személyek jellemzése, feltevések megfogalmazása a történelmi személyiségek cselekedeteinek, viselkedésének mozgatórugóiról. <i>(Pl. Bismarck politikai pályája.)</i> – Önálló vélemény megfogalmazása történelmi eseményekről, szereplőkről, jelenségekről, filozófiai kérdésekről. <i>(Pl. a gyarmatosítás ideológiája.)</i> <i>Kommunikáció:</i> – Esszé írása történelmi – társadalmi témákról. <i>(Pl. a technikai fejlődés hatása a környezetre és az életmódra.)</i>	<i>Földrajz:</i> kontinensek földrajza, Európa országai, Balkán, a városfejlődés szakaszai. <i>Magyar nyelv és irodalom:</i> Stendhal, Balzac, Victor Hugo, Puskin, Zola, Dosztojevszkij, Verlaine, Rimbaud, Baudelaire, Keats. <i>Vizuális kultúra:</i> eklektika, szecesszió és az izmusok meghatározó alkotói és művei. <i>Ének-zene:</i> Verdi, Puccini, Wagner, Debussy.	Feladatlap és szerepkártyák vitához Ismeretterjesztő film az ipari forradalomról DVD-n Játékfilm DVD-n az amerikai polgárháború koráról Képes történelem sorozat kötete Fogalomtár Középiskolai történelmi atlasz Tankönyv
--	---	---	---

	– Mások érvelésének összefoglalása és figyelembe vétele. A véleménykülönbségek tisztázása, a saját álláspont gazdagítása, továbbfejlesztése. <i>(Pl. rabszolgakérdés, női emancipáció.)</i> <i>Tájékozódás térben és időben:</i> – Történelmi időszakok összehasonlítása a változások mennyisége és gyorsasága szempontjából. <i>(Pl. gyarmatbirodalmak kiterjedése a XIX. század elején és végén.)</i> – Események, jelenségek, tárgyak, személyek időrendbe állítása. <i>(Pl. az olasz és a német egység megvalósulásának fő lépései.)</i>	<i>Fizika:</i> tudósok, feltalálók: Faraday, Helmholtz. <i>Kémia:</i> Meyer, Mengyelejev, Curie házaspár. <i>Biológia-egészségtan:</i> Pasteur, Darwin: evolúcióelmélet. <i>Testnevelés és sport:</i> újkori olimpiák.	
Értelmező kulcsfogalmak	Változás és folyamatosság, ok és következmény, tény és bizonyíték, interpretáció.		
Tartalmi kulcsfogalmak	Társadalom, társadalmi csoport, identitás, társadalmi mobilitás, felemelkedés, lesüllyedés, népesedés, népességgrobbanás, migráció, életmód, város, nemzet, nemzetiség, gazdaság, gazdasági tevékenység, gazdasági rendszer, termelés, erőforrás, gazdasági szereplő, gazdasági kapcsolat, gazdasági teljesítmény, kereskedelem, pénzgazdálkodás, piac, gazdasági válság, adó, politika, állam, államforma, államszervezet, hatalmi ág, egyeduralom, monarchia, köztársaság, parlamentarizmus, demokrácia, közigazgatás, birodalom, szuverenitás, centrum, periféria, vallás, vallásüldözés.		
Fogalmak, adatok	<i>Fogalmak:</i> monopólium, futószalagos termelés, polgári állam, középosztály, városiasodás, emancipáció, szakszervezet, keresztényszocializmus, szociáldemokrácia, egyenlőtlen fejlődés, nagyhatalom, hármasszövetség, keleti kérdés. <i>Személyek:</i> III. Napóleon, Garibaldi, Bismarck, II. Vilmos, Lincoln, Viktória királynő, XIII. Leó. <i>Topográfia:</i> Piemont, Olaszország, Német Császárság, Szuézi-csatorna, Elzász-Lotaringia, Balkán. <i>Kronológia:</i> 1853–56 (a krími háború), 1859 (a solferinói ütközet), 1861–65 (az Egyesült Államok polgárháborúja), 1866 (a königgrätzi csata), 1871 (a Német Császárság létrejötte), 1882 (a hármasszövetség megalakulása), 1907 (a hármasszövetség antant létrejötte).		

Tematikai egység	A kiegyezéshez vezető út és a dualizmus kora Magyarországon		Órakeret 37 óra
Előzetes tudás	Megtorlás, önkényuralom és kiegyezés. Magyarország fejlődése a dualizmus korában, a Monarchia együtt élő népei, a nemzetiségek helyzete.		
További feltételek	Személyi: történelem szakos középiskolai tanár		
	Tárgyi: interaktív tábla		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A szabadságharc erőszakos leverése nem járt együtt az összes vívmány megsemmisítésével, hiszen azok egy részére (pl. jobbágyszabadítás) az új hatalomnak is szüksége van saját helyzete stabilizálásához. A kompromisszumos megoldás a maga előnyei mellett óhatatlanul önbecsapásként is működhet, ha az engedmények helyett a felek a teljes győzelmet hirdetik. A új polgári világ kiépülése Magyarországon számos vonatkozásban értékteremtéssel és értékvesztéssel járt, így az európai élmezőnyhöz való felzárkózási kísérlete az eredmények mellett számos – akár máig ható – társadalmi, gazdasági és szellemi, ideológiai ellentmondást is magában hordozott. A tanuló megérti, hogy a kiegyezés reális kompromisszum volt, amely megfelelt a kor erőviszonyainak. A kiegyezés hosszú távú hatásának érzékelése Magyarország fejlődésére. Belátja, hogy Magyarországon a dualizmus korában következett be a – máig meglévő – szakadás az elit- és a tömegkultúra között. Felismeri, hogy a dualizmus korában a magyar sajtó a modernizálódó magyar állam negyedik hatalmi ágává alakult.		
Követelmények		Kapcsolódási pontok	Taneszközök
Témák	Fejlesztési követelmények		

Önkényuralom Magyarországon. A kiegyezés létrejötte és tartalma. <i>Államformák, államszervezet.</i> A kiegyezéshez fűződő viták, a kiegyezés alternatívái. Társadalmi változások és gazdasági fejlődés a dualizmus korában. <i>Fölzárkózás, lemaradás; Népeség, demográfia.</i> Budapest világvárossá válása. A nemzetiségi kérdés alakulása, a zsidó emancipáció. A dualizmus válságjelei. A tudomány és művészet a dualizmus korában. Életmód a századfordulón.	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> – Ismeretszerzés különböző írásos forrásokból, statisztikai táblázatokból. <i>(Pl. a dualizmus kori gyáripar.)</i> – Egy történelmi oknyomozás megtervezése. <i>(Pl. a tiszaeszlári vérvád.)</i> <i>Kritikai gondolkodás:</i> – Erkölcsei kérdéseket felvető élethelyzetek felismerése, bemutatása. <i>(Pl. az aradi vértanúk búcsúlevelei alapján.)</i> – Különböző történelmi elbeszélések összehasonlítása a narráció módja alapján. <i>(Pl. a kiegyezés mérlege Eötvös József és Kossuth Lajos írásai alapján.)</i> <i>Kommunikáció:</i> – Folyamatábra, diagram készítése. <i>(Pl. a dualizmus pártviszonyai.)</i> – Vizuális rendezők (táblázatok, ábrák) készítése. <i>(Pl. a dualista állam.)</i> – Beszámoló, kiselőadás tartása történelmi forrásszövegek alapján. <i>(Pl. dualizmus kori színházkultúra.)</i> – Események, történetek, jelenségek mozgásos, táncos, dramatikus megjelenítése. <i>(Pl. jelenetek egy pesti kávéház mindennapjaiból.)</i>	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> Arany János: A walesi bárdok, a századforduló irodalmi élete <i>(pl. a Nyugat).</i> <i>Vizuális kultúra:</i> a szecesszió és eklektika jellemzői. <i>Ének-zene:</i> Liszt Ferenc, az operett születése, Bartók Béla, Kodály Zoltán. <i>Földrajz:</i> folyamszabályozás, természetkárosítás, árvizek kiváltó okai. <i>Fizika:</i> az elektrifikáció, a transzformátor, a villamos mozdony, a karburátor.	Képek a korabeli Budapestről Ismeretterjesztő film DVD-n Budapestfejlődéséről Képek táblakészítéshez Fogalomtár Középiskolai történelmi atlasz Tankönyv
---	--	---	---

	<i>Tájékozódás időben és térben:</i> – Az európai történelem és a magyar történelem kölcsönhatásainak elemzése. <i>(Pl. a kiegyezés létrejöttét elősegítő külpolitikai tényezők számbavétele.)</i> – A történelmi tér változásainak leolvasása különböző térképekről. <i>(Pl. a magyarországi vasúthálózat fejlődése.)</i>	<i>Testnevelés és sport:</i> Magyar olimpiai részvétel – Hajós Alfréd, magyar sikersportágak <i>(pl. úszás, vívás).</i>	
Értelmező kulcsfogalmak	Változás és folyamatosság, ok és következmény, történelmi forrás, tény és bizonyíték, jelentőség.		
Tartalmi kulcsfogalmak	Társadalom, társadalmi csoport, identitás, társadalmi mobilitás, felemelkedés, lesüllyedés, elit réteg, középréteg, alsó réteg, korfa, népesedés, népességrobbanás, migráció, életmód, város, nemzet, nemzetiség, gazdaság, gazdasági tevékenység, gazdasági rendszer, termelés, erőforrás, gazdasági szereplő, gazdasági kapcsolat, gazdasági teljesítmény, kereskedelem, pénzgazdálkodás, piac, gazdasági válság, adó, politika, állam, államforma, államszervezet, önkényuralom, hatalmi ág, egyeduralom, monarchia, parlamentarizmus, közigazgatás, birodalom, szuverenitás, centrum, periféria, vallás.		
Fogalmak, adatok	<i>Fogalmak:</i> emigráció, passzív ellenállás, húsvéti cikk, kiegyezés, dualista monarchia, közös ügy, gazdasági kiegyezés, Dunai Konföderáció, nemzetiségi törvény, horvát-magyar kiegyezés, Szabadelvű Párt, torlódó társadalom, úri középosztály, dzsentrí, kivándorlás, asszimiláció, zsidó emancipáció, állami anyakönyvezés, polgári házasság, népoktatás, millennium. <i>Személyek:</i> Haynau, Alexander Bach, Andrássy Gyula, Tisza Kálmán, Baross Gábor, Wekerle Sándor, Tisza István, Jászi Oszkár, Kandó Kálmán, Puskás Tivadar. <i>Topográfia:</i> Arad, Osztrák-Magyar Monarchia, Budapest, Bécs, Fiume, Bosznia-Hercegovina. <i>Kronológia:</i> 1849. október 6. (az aradi vértanúk kivégzése), 1865 (Deák Ferenc húsvéti cikke), 1867 (a kiegyezés, Ferenc József megkoronázása), 1868 (a nemzetiségi törvény, a horvát-magyar kiegyezés), 1875–90 (Tisza Kálmán miniszterelnöksége), 1873 (Budapest létrejött), 1896 (a millennium), 1905 (a Szabadelvű Párt választási veresége, belpolitikai válság).		

Tematikai egység	Az első világháború és következményei	Órakeret 36 óra
Előzetes tudás	A tudomány és technika fejlődésének új szakasza. Nagyhatalmi konfliktusok és a szövetségi rendszerek kialakulása. A keleti kérdés. A dualista monarchia válsága.	
További feltételek	Személyi: történelem szakos középiskolai tanár Tárgyi: interaktív tábla	

A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A korábban kialakult nagyhatalmi egyensúly felbomlása, a gyarmatokért való versengés, a létrejövő katonai szövetségek, a fegyverkezési verseny és a megoldatlan balkáni helyzet együttesen vezetett a háborúhoz. Az új hadászati eszközök és módszerek alkalmazása elhúzódó harcokkal és óriási ember- és anyagi veszteséggel jártak, és minden állampolgárt érintettek. A későbbi győztesek olyan – sok tekintetben irracionális, megalázó – békeszerződéseket kényszerítettek rá a legyőzöttekre, melyekkel igazolni lehetett a háborús társadalmi áldozatvállalás értelmét, ugyanakkor magukban hordozták egy újabb fegyveres konfliktus kényszerét.		
	A tanuló megérti az első világháború kirobbanásához vezető okokat, és látja azok komplex jellegét. Felismeri a háború sajátos, az emberi történelemben ez idáig nem létező új vonásait. Tisztában van a háború emberiségre gyakorolt romboló morális hatásaival. Reálisan értékeli a történelmi tényeket, figyelembe véve a háborút lezáró békerendszert. Felismeri a békerendszer keltette új ellentmondásokat, különös tekintettel a kelet-közép-európai régióra. Ismeri és érti a trianoni országvesztés lényegét, máig tartó hatásainak mozgatórugóit. Különbséget tesz nemzeti önvédelem és önfeladás között, ismeri a politikai kalandorság jellemzőit és következményeit. Érti az oroszországi események társadalmi, gazdasági, ideológiai hátterét és az emberi történelem további alakulására gyakorolt hatásait.		
Követelmények		Kapcsolódási pontok	Taneszközök
Témák	Fejlesztési követelmények		
Az első világháború. <i>Hadviselés.</i> Magyarország az első világháborúban. A februári forradalom és a bolsevik hatalomátvétel. A diktatúra kiépülése Szovjet-Oroszországban.	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> – Ismeretszerzés statisztikai táblázatokból, diagramokból. <i>(Pl. háborús veszteségek.)</i> – Önálló információgyűjtés adott témához különböző médiumokból. <i>(Pl. haditudósítások, plakátok.)</i> – Információk gyűjtése múzeumokban. <i>(Pl. a korszak helytörténeti vonatkozásai.)</i>	<i>Földrajz:</i> Európa domborzata és vízrajza.	Képes történelem sorozat megfelelő kötete Képek a tablókészítéshez

A háborús vereség következményei Magyarországon: az Osztrák-Magyar Monarchia felbomlása, Az őszirózsás forradalom, a tanácsköztársaság. Az első világháborút lezáró békerendszer. A trianoni békediktátum. <i>Kisebbség, többség, nemzetiségek.</i> Új államok Közép-Európában. A határon túli magyarság sorsa.	<i>Kritikai gondolkodás:</i> – Különböző szövegek, képek, plakátok, karikatúrák vizsgálata a történelmi hitelesség szempontjából. <i>(Pl. Ferenc József korának plakátjai, karikatúrái.)</i> – Tanult ismeretek problémaközpontú elrendezése. <i>(Pl. hadicélok, haditervek – békecélok, békeelvek, és ezek megvalósulása.)</i> <i>Kommunikáció:</i> – Esszé írása történelmi-társadalmi témákról <i>(Pl. a trianoni békediktátum hatásai.)</i> – Mások érvelésének összefoglalása és figyelembe vétele. A véleménykülönbségek tisztázása. <i>(Pl. Magyarország részvétele a világháborúban.)</i> – Történetek dramatikus megjelenítése. <i>(Pl. a magyar delegáció részvétele a béketárgyalásokon.)</i> <i>Tájékozódás térben és időben:</i> – Kronológiai adatok rendezése. <i>(Pl. a háború kiemelkedő eseményeinek időrendje.)</i> – Néhány kiemelt esemény, jelenség topográfiai adatainak elhelyezése vaktérképen. <i>(Pl. a békeszerződések területi vonatkozásai.)</i>	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> Móricz Zsigmond: Barbárok, Ady Endre, Babits Mihály háborús versei. <i>Kémia:</i> hadászatban hasznosítható vegyi anyagok. <i>Mozgóképkultúra és médiaismeret:</i> tömegkommunikáció, médiumok hatása a mindennapi életre.	Katona nóták hangfelvételen Dokumentumfilm az első világháborúról DVD-n Dokumentumfilm Trianonról és következményeiről DVD-n Fogalomtár Középiskolai történelmi atlasz Tankönyv
Értelmező kulcsfogalmak	Történelmi idő, ok és következmény, történelmi forrás, tény és bizonyíték, interpretáció, jelentőség, történelmi nézőpont.		
Tartalmi kulcsfogalmak	Társadalom, társadalmi csoport, identitás, társadalmi mobilitás, felemelkedés, lesüllyedés, népesedés, migráció, életmód, város, nemzet, nemzetiség, gazdaság, gazdasági tevékenység, gazdasági rendszer, termelés, erőforrás, gazdasági szereplő, gazdasági kapcsolat, gazdasági teljesítmény, kereskedelem, pénzgazdálkodás, piac, gazdasági válság, adó, politika, állam, államforma, államszervezet, hatalmi ág, demokrácia, monarchia, köztársaság, parlamentarizmus, közigazgatás, birodalom, szuverenitás, centrum, periféria, vallás, monoteizmus, vallásüldözés.		

Fogalmak, adatok	<i>Fogalmak:</i> villámháború – állóháború/állásháború, központi hatalmak, frontvonal, hátsország, antant, jóvátétel, Népszövetség, revízió, reváns, bolsevik, szovjet, kommunizmus, őszirózsás forradalom, Kommunisták Magyarországi Pártja (KMP), egypártrendszer, proletárdiktatúra, ellenforradalom, kormányzó, vörösteror, fehérterror. <i>Személyek:</i> Lenin, Trockij, Wilson, Clemenceau, Károlyi Mihály, Kun Béla, Horthy Miklós. <i>Topográfia:</i> Szarajevó, Somme, Doberdó, Szentpétervár, Szerb-Horvát-Szlovén Királyság, Csehszlovákia, balti államok, Lengyelország, trianoni Magyarország. <i>Kronológia:</i> 1914–18 (az első világháború), 1914. június 28. (a szarajevói merénylet) 1914. július 28. (az Osztrák-Magyar Monarchia hadat üzen Szerbiának, a világháború kirobbanása), 1917 (a februári forradalom és a bolsevikok hatalomátvétele Oroszországban), 1918. október 31. (Károlyi Mihály kinevezése miniszterelnökké, az őszirózsás forradalom), 1918. november 3. (a padovai fegyverszünet), 1919 (a békekonferencia kezdete, a versailles-i béke), 1919. március 21. – augusztus 1. (a proletárdiktatúra időszaka), 1920. június 4.(a trianoni béke aláírása).
-------------------------	--

Tematikai egység	Európa és a világ a két világháború között		Órakeret 40 óra
Előzetes tudás	A gazdasági világválság és következményei az Egyesült Államokban és Európában, diktatúrák és diktátorok földrészünkön.		
További feltételek	Személyi: történelem szakos középiskolai tanár Tárgyi: interaktív tábla		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A világháború Európa hatalmi pozícióvesztését, az USA centrális helyzetbe kerülését, a bolsevizmus hatalomra jutását, a tömegdemokráciák kialakulását, valamint a korábban egységesülő világpiac felbomlását eredményezte. A politikai jogok kiterjesztése több országban a szociális demagógia felerősödésével járt, így utat nyitott a szélsőséges elemek hatalomra kerülésének, akik diktatórikus rendszereket vezettek be. E rendszerekben faji vagy osztályalapon, a bűnbakképzés eszköztárát alkalmazva embercsoportokat bélyegeznek meg, telepítenek ki, vagy likvidálnak, és a társadalmat „fenyegető veszélyre” való tekintettel mindenkinek korlátozzák szabadságjogait. A tanuló érti, hogy az USA-ban az 1920-as évek nagy gazdasági fejlődést és lényeges életmódbeli átalakulást hoztak (pl. az autók elterjedése), amelyet az évtized végi nagy válság követ. Felismeri, hogy a háborús pusztítás, vereség és gazdasági válságok egyik következménye a szélsőségek térnyerése. A diktatúrák működési mechanizmusának megismerése. Belátja, hogy a korszakban megtörtént az elitkultúra és a tömegkultúra végérvényes szétválása. Tudja, hogy a korszakban hatalmas lépés történt a női emancipáció felé.		
Követelmények		Kapcsolódási pontok	Tanesszközök
Témák	Fejlesztési követelmények		

Az 1920-as évek politikai és gazdasági viszonyai. Demokráciák és tekintélyuralmi rendszerek Európában a két világháború között. <i>Világkép, eszmék, ideológiák, társadalomkritika.</i> Az olasz fasiszta állam és ideológia jellemzői. A kommunista diktatúra a Szovjetunióban. Az 1929-33-as világgazdasági válság jellemzői és következményei. Az Amerikai Egyesült Államok válasza a válságra: a New Deal.	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> Ismeretszerzés különböző statisztikai táblázatokból, grafikonokból, diagramokból. (Pl. a német választások eredményei 1928–33 között; munkanélküliség alakulása az Egyesült Államokban 1929–1937.) Különböző emberi magatartástípusok, élethelyzetek megfigyelése, következtetések levonása. (Pl. a GULAG élete Szolzsenyicin: Ivan Gyenyiszovics egy napja című műve alapján.)	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> az avantgárd (pl. Apollinaire), Borges, Bulgakov, Faulkner, Thomas Mann, Orwell, Szolzsenyicin. <i>Vizuális kultúra:</i> A technikai képalkotás: fényképezés, film jelentősége.	Dokumentumfilm vagy játékfilm az olasz fasizmusról és a nácizmusról DVD-n Dokumentumfilm Szovjetunióról DVD-n Dokumentumfilm a válságról DVD-n
---	--	--	---

A nemzeti szocialista ideológia és a náci diktatúra jellemzői. Nemzetközi viszonyok a két világháború között. A gyarmatok helyzete. Tudomány és művészet a két világháború között. <i>Korok, korstílusok.</i> Életmód és mindennapok a két világháború között. <i>Nők és férfiak életmódja és társadalmi helyzete, életformák.</i>	<i>Kritikai gondolkodás:</i> – Feltevések megfogalmazása egyes társadalmi-történelmi jelenségek okairól. <i>(Pl. az antiszemitizmus okai.)</i> – Különböző szövegek, hanganyagok stb. vizsgálata a hitelesség szempontjából. <i>(Pl. különböző propagandafilmek elemzése.)</i> – Híres emberek, történelmi személyiségek jellemzése, feltevések megfogalmazása a történelmi személyiségek cselekedeteinek, viselkedésének mozgatórugóiról. <i>(Pl. Gandhi és a polgári engedetlenségi mozgalom.)</i> <i>Kommunikáció:</i> – Folyamatábra, diagram készítése. <i>(Pl. a világgazdasági válság jelenségei.)</i> <i>Tájékozódás időben és térben:</i> – A történelmi tér változásainak leolvasása különböző térképekről. <i>(Pl. Köztes-Európa nemzetiségi térképének összevetése az első világháború előtti és utáni államhatárokkal.)</i> – Történelmi időszakok összehasonlítása a változások mennyisége és gyorsasága szempontjából. <i>(Pl. a hagyományos női szerep megváltozása fél évszázad alatt.)</i>	Az avantgárd: Picasso: Guernica. Fényképek értelmezése. <i>Ének-zene:</i> az avantgárd zene, a dzsessz. <i>Biológia-egészségtan:</i> vitaminok, penicillin – antibiotikumok, védőoltások. <i>Mozgóképkultúra és médiaismeret:</i> A média kifejező eszközei és ezek hatásmechanizmusa. A korszak stílusirányzatai. <i>Testnevelés és sport:</i> olimpiatörténet – a berlini olimpia (1936).	Fogalomtár Középiskola i történelmi atlasz Tankönyv
Értelmező kulcsfogalmak	Változás és folyamatosság, ok és következmény, interpretáció, történelmi nézőpont.		
Tartalmi kulcsfogalmak	Társadalom, társadalmi csoport, identitás, társadalmi mobilitás, felemelkedés, lesüllyedés, népesedés, népességrobbanás, migráció, életmód, város, nemzet, nemzetiség, gazdaság, gazdasági tevékenység, gazdasági rendszer, termelés, erőforrás, gazdasági szereplő, gazdasági kapcsolat, gazdasági teljesítmény, kereskedelem, pénzgazdálkodás, piac, gazdasági válság, adó, politika, állam, államforma, államszervezet, hatalmi ág, egyeduralom, monarchia, demokrácia, parlamentarizmus, diktatúra, közigazgatás, birodalom, szuverenitás, centrum, periféria, vallás, vallásüldözés.		

Fogalmak, adatok	<i>Fogalmak:</i> tömegpárt, fasizmus, korporatív állam, kisantant, Dawes-terv, pártállam, államosítás, kollektivizálás, tervutasításos rendszer, Sztahanov-mozgalom, GULAG, személyi kultusz, koncepciók per, tőzsde, túltermelési válság, New Deal, totális diktatúra, propaganda, nemzetiszocializmus, fajelmélet, Führer, SS, Berlin-Róma tengely, antikomintern paktum, Anschluss, domínium, tekintélyelvű állam, magaskultúra (elitkultúra), tömegkultúra. <i>Személyek:</i> Mussolini, Sztálin, Roosevel, Keynes, Hitler, Goebbels, Gandhi. <i>Topográfia:</i> Köztes-Európa, Szovjetunió, Brit Nemzetközösség, Berlin, weimari köztársaság, Moszkva, Saar-vidék, Rajna-vidék, Szudéta-vidék. <i>Kronológia:</i> 1922 (fasiszta hatalomátvétel Olaszországban, a Szovjetunió létrehozása), 1924 (a Dawes-terv), 1925 (a locarnói egyezmény), 1929–1933 (a világgazdasági válság), 1933 (Hitler hatalomra kerülése), 1936 (Berlin-Róma tengely, Antikomintern Paktum), 1938 (Anschluss, a müncheni konferencia).
-----------------------------	---

+ 32 óra

Ismétlés, dolgozat

források elemzése, összegzése

Tematikai egység	Magyarország a két világháború között	Órakeret 22 óra	
Előzetes tudás	Politikusportrék a két világháború közötti Magyarországon. Trianon és következményei – a nemzeti összetartozás napja.		
További feltételek	Személyi: történelem szakos középiskolai tanár		
	Tárgyi: interaktív tábla		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A trianoni országvesztés társadalmi, szellemi és gazdasági rövidtávú hatásainak és hosszú távú következményeinek nemzeti tragédiaként való tudatosítása. A határok által elszakított területeken a kisebbségi sorba kényszerített magyarság helyzetének megértése, segítségének tudatosítása. A reménytelen bel- és külpolitikai helyzetből való kilábalás eredményeinek felismerése, a szellemi honvédelem és nemzetépítés szükségességének elfogadása, valamint a területi revíziós igények szükségességének etnikai indoklása a korszakra vonatkozóan. Szélsőségektől mentes értékelés az adott történelmi időszakról, eseményeiről és személyiségeiről. A tanuló érti, hogy a két világháború közötti magyar fejlődés legfontosabb mozgatórugója a trianoni békeszerződés és annak hatásaira való reflektálás volt. Megismeri a békeszerződés politikai életre, gazdaságra, társadalomra és közgondolkodásra gyakorolt hatásait. Érti a kisebbségi lét problémáit. Tisztában van a külpolitikai alternatívákkal és tudja azok mozgatórugóit.		
Követelmények		Kapcsolódási pontok	Taneszközök
Témák	Fejlesztési követelmények		
A konszolidáció kezdete Magyarországon: Teleki Pál első miniszterelnöksége. <i>Államformák, államszervezet.</i> A bethleni konszolidáció folyamata, jellemzői és válsága. A magyar külpolitika céljai és lehetőségei a két világháború között. A revízió lépései és politikai következményei Magyarországon. A belpolitikai élet radikalizálódása az 1930-as években. Tudomány és művészet a két világháború között.	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> – Ismeretszerzés statisztikai táblázatokból, grafikonokból, diagramokból. <i>(Pl. magyar gazdaság a két világháború között.)</i> – Különböző emberi magatartástípusok, élethelyzetek megfigyelése, következtetések levonása. <i>(Pl. az egyes társadalmi csoportok életkörülményei.)</i> <i>Kritikai gondolkodás:</i> – Feltevések megfogalmazása a történelmi személyiségek cselekedeteinek mozgatórugóiról. <i>(Pl. Horthy Miklós politikai életpályája.)</i>	<i>Földrajz:</i> Magyarország és Közép-Európa természeti adottságai. <i>Magyar nyelv és irodalom:</i> a Nyugat, mint folyóirat és mint mozgalom; József Attila; a népi írók; a határon túli irodalom.	Dokumentum-filmek DVD-n Fogalomtár Középiskolai történelmi atlasz Tankönyv

Társadalom és életmód Magyarországon a két világháború között. <i>Szegények és gazdagok világa.</i> <i>Egyenlőség, emancipáció.</i> Tömegkultúra és tömegsport. <i>Tömegtájékoztatás, sajtó,</i> <i>propaganda.</i>	– Történelmi – társadalmi adatok, modellek és elbeszélések elemzése a bizonyosság, a lehetőség és a valószínűség szempontjából. <i>(Pl. a magyar külpolitika mozgástere, alternatívái.)</i> – Különböző hanganyagok, filmek vizsgálata a történelmi hitelesség szempontjából. <i>(Pl. a korabeli játékfilmekből kirajzolódó mindennapi élet és társadalomkép összevetése a történelmi valósággal).</i> <i>Kommunikáció:</i> – Önállóan gyűjtött képekből összeállítás, tábló készítése. <i>(Pl. a korszak helytörténelmi vonatkozásai.)</i> – Beszélgetés egy társadalmi, történelmi témáról. Saját vélemény érthető megfogalmazása. <i>(Pl. az antiszemitizmus témában.)</i> <i>Tájékozódás térben és időben:</i> – A világtörténet, az európai történelem, a magyar történelem eltérő időbeli ritmusának és kölcsönhatásainak elemzése. <i>(Pl. a német befolyás erősödése és hatásai.)</i> – Néhány kiemelt esemény, jelenség topográfiai helyének elhelyezése vaktérképen. <i>(Pl. a revíziós politika eredményei 1938–39.)</i>	<i>Mozgóképkultúra és médiaismeret:</i> tömegkommunikáció, médiumok hatása a mindennapi életre, a magyar hangosfilmgyártás kezdetei. <i>Biológia-egészségtan:</i> Szent-Györgyi Albert. <i>Vizuális kultúra:</i> avantgárd – Kassák Lajos.	
Értelmező kulcsfogalmak	Ok és következmény, tény és bizonyíték, interpretáció, történelmi nézőpont.		
Tartalmi kulcsfogalmak	Társadalom, társadalmi csoport, identitás, társadalmi mobilitás, felemelkedés, lesüllyedés, elit réteg, középréteg, alsó réteg, népesedés, népességrobbanás, migráció, életmód, város, nemzet, nemzetiség, gazdaság, gazdasági tevékenység, gazdasági rendszer, termelés, erőforrás, gazdasági szereplő, gazdasági kapcsolat, gazdasági teljesítmény, kereskedelem, pénzgazdálkodás, piac, gazdasági válság, adó, politika, állam, államforma, államszervezet, monarchia, parlamentarizmus, közigazgatás, szuverenitás, centrum, periféria, vallás, vallásüldözés.		

Fogalmak, adatok	<i>Fogalmak:</i> konszolidáció, numerus clausus, földreform, népszövetségi kölcsön, pengő, zsidótörvény, revízió, irredentizmus, kultúrfölény, Magyar Nemzeti Bank, társadalombiztosítás, agráröllő, nyilas mozgalom, győri program, első bécsi döntés. <i>Személyek:</i> Teleki Pál, Bethlen István, Klebelsberg Kunó, Gömbös Gyula, Darányi Kálmán, Imrédy Béla, Szálasi Ferenc. <i>Topográfia:</i> Felvidék, Kárpátalja. <i>Kronológia:</i> 1920-1921 (Teleki Pál első miniszterelnöksége), 1920 (a numerus clausus, földreform) 1921–31 (Bethlen István miniszterelnöksége, a konszolidáció időszaka), 1927 (a pengő bevezetése), 1938. november 2. (az első bécsi döntés).
-------------------------	---

Tematikai egység	A második világháború	Órakeret 25 óra
Előzetes tudás	A második világháború jellemzői és következményei. Magyarország a második világháborúban. A holokauszt Európában és Magyarországon.	
További feltételek	Személyi: történelem szakos középiskolai tanár Tárgyi: interaktív tábla	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az újfajta hadviselés jellegzetességei és azok hatásainak felismerése. Nagyhatalmak titkos vagy nyílt megegyezésének elítélése hatalmi övezetek létrehozásáról, kisebb államok felosztásáról, országhatárok erőszakos megváltoztatásáról vagy népcsoportok kitelepítéséről, kiirtásáról. A hátszínigot, civil lakosságot sem kímélő modern totális háború jellemzőinek és a tömegpusztító hadászati eszközök használatának elítélése. A politikai antiszemitizmus megnyilvánulásai megerősödésének és mozgatórugóinak feltárása, veszélyeinek azonosítása, a diszkrimináció elítélése, az ún. fajelmélet és szörnyű következményeinek (pl. elkülönítés, deportálás, megsemmisítés) elutasítása. A tanuló ismeri az újfajta hadviselés jellegzetességeit és azok hatását. Megérti, miként került a háború során Magyarország kényszerpályára és ez milyen következményekkel járt az ország sorsát illetően. Tudja, hogy mennyi áldozattal, pusztítással járt a második világháború, és hogy a holokauszt az emberiség, valamint az egész magyarság tragédiája. Megismer olyan történelmi szituációkat, amelyek a háborús viszonyok közötti népek, népcsoportok vagy személyek megmentését eredményezték.	
Követelmények		Kapcsolódási pontok
Témák	Fejlesztési követelmények	
		Tananyagok

A második világháború kitörése. Hadi és diplomáciai eseményei a Szovjetunió elleni német támadásig. <i>Békék, háború, hadviselés.</i> A fordulat a háború menetében. A szövetségesek együttműködése és győzelme. <i>Egyezmények, szövetségek.</i> A második világháború jellemzői. A holokauszt. Magyarország háborúba lépése és részvétele a keleti fronton. Kállay Miklós miniszterelnöksége. A német megszállás és nyilas uralom. Felszabadulás és szovjet megszállás. Zsidóüldözés, a holokauszt Magyarországon.	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> – Ismeretszerzés szaktudományi munkákból. (Pl. <i>Magyarország háborús veszteségeiről.</i>) – Ismeretszerzés különböző írásos forrásokból. (Pl. <i>az első és második zsidótörvény.</i>) – Emberi magatartástípusok, élethelyzetek megfigyelése, következtetések levonása. (Pl. <i>kollaboránsok, ellenállók, embermentők a második világháborúban.</i>) <i>Kritikai gondolkodás:</i> – Híres emberek jellemzése (Pl. <i>Churchill, a brit elszántság jelképe.</i>) – Értékrendek összehasonlítása, saját értékek tisztázása. (Pl. <i>Göing-, Höss-idézetek alapján a náci gondolkodásról.</i>) – Történelmi-társadalmi jelenségek értékelése a saját értékrend alapján. (Pl. <i>holokauszt.</i>) – Filmek a történelmi hitelességének vizsgálata. (Pl. <i>A halál ötven órája [1965].</i>) – Kérdések megfogalmazása a forrás megbízhatóságára vonatkozóan. (Pl. <i>Horthy Miklós emlékiratai kapcsán.</i>)	<i>Fizika:</i> nukleáris energia, atombomba. <i>Etika:</i> az intolerancia, a gyűlölet, a kirekesztés, a rasszizmus. <i>Magyar nyelv és irodalom:</i> Radnóti Miklós, Semprun: A nagy utazás, Kertész Imre: Sorstalanság. <i>Vizuális kultúra:</i> A technikai képalkotás: fényképezés, a film jelentősége. Fényképek értelmezése (pl. <i>Capa: A normandiai partraszállás fényképei.</i>)	Dokumentum-filmek DVD-n Fogalomtár Középiskolai történelmi atlasz Tankönyv
--	--	--	--

	<i>Kommunikáció:</i> Események dramatikus megjelenítése. (Pl. Churchill és Sztálin vitája a második front megnyitásának helyszínéről.) <i>Tájékozódás időben és térben:</i> – A történelmi tér változásainak leolvasása térképekről. (Pl. a náci Németország és a Szovjetunió terjeszkedése 1939–1941.) – Kronológiai adatok rendezése.		
Értelmező kulcsfogalmak	Változás és folyamatosság, ok és következmény, történelmi forrás, interpretáció, történelmi nézőpont.		
Tartalmi kulcsfogalmak	Társadalom, társadalmi csoport, identitás, társadalmi mobilitás, népesedés, népességfogyás, migráció, életmód, gazdaság, gazdasági tevékenység, gazdasági rendszer, termelés, erőforrás, gazdasági szereplő, gazdasági kapcsolat, gazdasági teljesítmény, kereskedelem, pénzgazdálkodás, piac, gazdasági válság, adó, politika, állam, államforma, államszervezet, parlamentarizmus, diktatúra, közigazgatás, birodalom, szuverenitás, emberi jog, állampolgári jog, vallás, vallásüldözés.		
Fogalmak, adatok	<i>Fogalmak:</i> háromhatalmi egyezmény, tengelyhatalmak, koncentrációs tábor, megsemmisítő tábor, népiirtás, emberirtás, holokauszt, partizán, totális háború, furcsa háború, hadigazdaság, Vörös Hadsereg, antifasiszta koalíció, fegyveres semlegesség, második bécsi döntés, „hintapolitika”, gettó, deportálás, munkaszolgálat, hadifogság, kiugrási kísérlet, malenkij robot. <i>Személyek:</i> Churchill, Rommel, Montgomery, Zsukov, Eisenhower, De Gaulle, Bárdossy László, Kállay Miklós, Szálasi Ferenc, Wallenberg. <i>Topográfia:</i> Leningrád, Pearl Harbor, Midway, El-Alamein, Sztálingrád, Kurszk, Auschwitz, Jalta, Potsdam, Hirosima, Normandia, Újvidék, Voronyezs, Don-kanyar. <i>Kronológia:</i> 1939. augusztus 23. (a szovjet-német megnehtámadási egyezmény), 1939. szeptember 1. (Németország megtámadja Lengyelországot, kitör a második világháború), 1941. június 22. (Németország megtámadja a Szovjetuniót), 1942 (Midway-szigetekenél lezajlott ütközet, el-alameini csata), 1943 (véget ér Sztálingrád ostroma, kurszki csata), 1944. június 6. (megkezdődik a szövetségesek normandiai partraszállása), 1945. február (a jaltai konferencia), 1945. május 9. (az európai háború befejeződése), 1945. augusztus 6. (atomtámadás Hirosima ellen), 1945. szeptember 2. (Japán fegyverletételével véget ér a második világháború), 1940. augusztus 30. (a második bécsi döntés), 1941. április (magyar támadás Jugoszlávia ellen), 1941. június 26. (Kassa bombázása), 1942–1944 tavasza (Kállay Miklós miniszterelnöksége), 1943. január (a doni katasztrófa), 1944. március 19. (a németek megszállják Magyarországot), 1944. október 15. (Horthy Miklós sikertelen kiugrási kísérlete, nyilas hatalomátvétel), 1944. december 21. (Debrecenben összeül az Ideiglenes Nemzetgyűlés), 1945. április (Magyarország felszabadítása a náci uralom alól, a szovjet megszállás kezdete, a háború vége Magyarországon).		

Tematikai egység	Hidegháborús konfliktusok és a kétpólusú világ kiépülése		Órakeret 13 óra	
Előzetes tudás	A második világháború eseményei, a sztálinizmus jellemzői, az Amerikai Egyesült Államok politikai és gazdasági viszonyai, a gyarmatok helyzete a két világháború között.			
További feltételek	Személyi: történelem szakos középiskolai tanár Tárgyi: interaktív tábla, földgömb			
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A nukleárisfegyverkezési verseny, a helyi háborús konfliktusok és a szovjetek térnyerésének jellemzői beazonosítása, elítélése. A gyarmati függési viszonyok átalakulása, az európai kettéosztottság emberi, társadalmi, gazdasági következményeinek beazonosítása. A diktatórikus rendszerek szabadságot korlátozó és versenyképtelen vonásainak felismerése, elítélése. A demokrácia, mint a közös döntés intézményrendszerének az emberi jogokat leginkább biztosító formája. A tanuló értelmezi a háború utáni helyzetet és a megosztott világ kialakulásának folyamatát. Felismeri a hidegháború keltette helyi háborúk máig ható következményeit. Hiteles kép alakul ki benne a két tömbben élők különböző helyzetéről, mindennapjairól. Ismeri az egykori gyarmati lét hatását a függetlenné vált államok fejlődésére.			
Követelmények		Kapcsolódási pontok	Taneszközök	
Témák	Fejlesztési követelmények			
A hidegháborús szembenállás, a kétpólusú világ, a megosztott Európa. <i>Egyezmények, szövetségek.</i> A szovjet tömb kialakulása, jellemzői. A nyugati országok gazdasági és katonai integrációja. Az új világgazdasági rendszer kialakulása. <i>Erőforrások és termelési kultúrák.</i> A gyarmati rendszer felbomlása (India, Kína), a „harmadik világ”. A közel-keleti konfliktusok. Az arab világ átalakulása.	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> – Ismeretszerzés különböző írásos forrásokból, vizuális rendezők készítése. (Pl. a két superhatalom jellemzőinek összegyűjtése.) – A tanultak felhasználása új feladathelyzetekben. (Pl. Kelet-Közép- Európa országainak szovjetizálása.) <i>Kommunikáció:</i> – Folyamatábra, diagram készítése. (Pl. a két superhatalom katonai kiadásai.) – Beszélgetés egy társadalmi, történelmi témáról. Saját vélemény megfogalmazása. (Pl. az iszlám fundamentalizmus okai, hatásai.)		<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> Orwell, Szolzsenyic, Hrabal, Camus, Garcia Marquez. <i>Kémia:</i> hidrogénbomba, nukleáris fegyverek. <i>Vizuális kultúra:</i> a posztmodern, intermedialis művészet.	Dokumentum filmek a korszakról DVD-n Fogalomtár Középiskolai történelmi atlasz Tankönyv

		<i>Tájékozódás térben és időben:</i> – Múltban élt emberek életének összehasonlítása a jelennel. <i>(Pl. Közép-Európa államai a szocializmus időszakában és napjainkban.)</i> – Tanult helyek megkeresése a térképen. <i>(Pl. a két tömb meghatározó államai.)</i>	<i>Testnevelés és sport:</i> Olimpiatörténet.	
Értelmező kulcsfogalmak	Történelmi idő, ok és következmény, történelmi forrás, tény és bizonyíték, interpretáció, történelmi nézőpont.			
Tartalmi kulcsfogalmak	Társadalom, társadalmi csoport, identitás, társadalmi mobilitás, népesedés, népességgrobbanás, migráció, életmód, város, nemzet, nemzetiség, gazdaság, gazdasági tevékenység, gazdasági rendszer, termelés, erőforrás, gazdasági szereplő, gazdasági kapcsolat, gazdasági teljesítmény, kereskedelem, pénzgazdálkodás, piac, piacgazdaság, gazdasági válság, adó, politika, állam, államforma, államszervezet, parlamentarizmus, emberi jog, állampolgári jog, diktatúra, birodalom, szuverenitás, centrum, periféria, népképviselő, demokrácia, diktatúra, vallás, vallásüldözés.			
Fogalmak, adatok	<i>Fogalmak:</i> Egyesült Nemzetek Szervezete (ENSZ), szuperhatalom, vasfüggöny, hidegháború, fegyverkezési verseny, kétpólusú világ, NATO, Varsói Szerződés, KGST, Európai Gazdasági Közösség (Közös Piac), berlini fal, harmadik világ, el nem kötelezettek mozgalmak. <i>Személyek:</i> Mao Ce-tung, Truman, Adenauer, Hruscsov, Kennedy, Brezsnyev, <i>Topográfia:</i> NSZK, NDK, Izrael, Kuba, Korea, Vietnam. <i>Kronológia:</i> 1945 (az ENSZ létrejötte), 1947 (a Truman-elv, a Kominform állásfoglalása, a párizsi béke, India függetlensége), 1948 („a fordulat éve”, Izrael létrejötte), 1949 (az NSZK, az NDK, a NATO, a KGST, a Kínai Népköztársaság létrejötte, a szovjet atombomba), 1956 (az SZKP XX. kongresszusa, a szuezi válság.), 1957 (a Római Szerződések), 1961 (a berlini fal építése, Gagarin űrrepülése), 1962 (a kubai rakétaválság), 1964–1973 (a vietnami háború), 1967 (a „hatnapos háború”).			

Tematikai egység	Magyarország a világháborús vereségtől a forradalom leveréséig	Órakeret 15 óra	
Előzetes tudás	Magyarország részvétele a második világháborúban. A háború vége és az ország szovjet megszállása.		
További különleges feltételek	Személyi: történelem szakos középiskolai tanár, múzeumpedagógus múzeum látogatás alkalmával Tárgyi: interaktív tábla		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Magyarország szovjet mintára történő erőszakos átalakításának, a kommunista diktatúrának elítélése. Az 1956-ban idegen elnyomás és zsarnokság ellen föllázadt emberek, közösségek bátorságának, feladatvállalásának, adott esetekben hősiességének értékelése, a hazafiságra nevelés és a nemzeti öntudat megerősítése érdekében. A szabadságharc hősei és áldozatai sorsának átélése, a szolidaritás érzésének felkeltése. Annak felismerése, hogy az 1956-os forradalom és szabadságharc jelenlegi demokratikus rendünk talpköve. A szovjet megszállás és az ebből fakadó korlátozott állami szuverenitás következményeinek azonosítása. A totális kommunista diktatúra emberiség elleni bűneinek megismerése, elítélése. A tanuló megérti, hogy Magyarországnak 1956-ban a rendkívül kedvezőtlen nemzetközi helyzetben, az erőegyensúlyra épülő politikai viszonyrendszerben nem sikerült kiszakadnia a szovjet tömbből. Látja a magyar és az egyetemes történelem összefüggéseit. Átlátja, hogy nehéz történelmi helyzetben az egyes emberek nézeteit, döntéseit és cselekedeteit élethelyzetük miként befolyásolja. Október 23-i nemzeti ünnepünk eseményeinek megismerése a méltó megünneplés céljából.		
Követelmények		Kapcsolódási pontok	Taneszközök
Témák	Fejlesztési követelmények		
Az ország szovjetizálása, a kommunista diktatúra kiépítésének folyamata, jellemzői. <i>Függetlenség és alávetettség.</i> Az egypárti diktatúra működése a Rákosi-korszakban, köz- és magánéleti, valamint kulturális és gazdasági jellegzetességek. <i>Világkép, eszmék, ideológiák, társadalomkritika.</i>	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> – Ismeretszerzés személyes beszélgetésekből és megfigyeléséből. <i>(Pl. az 1956-os események résztvevőinek visszaemlékezéseiből.)</i> – A tanultak felhasználása új helyzetekben. <i>(Pl. Magyarország</i>	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> Illyés Gyula: Egy mondat a zsarnokságról. <i>Mozgókép-kultúra és médiaismeret:</i> Dokumentumfilmek, híradók elemzése. <i>Testnevelés és sport:</i>	Feladatlap a múzeumi órához Dokumentum-filmek és játék-filmek 1956-ról Képek tabló készítéséhez

Az 1956-os forradalom és szabadságharc okai, háttere, jellemzői, szereplői. <i>Forradalom, reform és kompromisszum.</i>	<i>szovjetizálása.)</i> – Egy történelmi oknyomozás megtervezése. <i>(Pl. Tóth Ilona ügye.)</i> <i>Kritikai gondolkodás:</i> – Feltételezések megfogalmazása híres emberek viselkedésének mozgatórugóiról. <i>(Pl. Nagy Imre/Kádár János 1956-os szerepvállalása.)</i> – Érvek gyűjtése feltevések mellett és ellen, az érvek kritikai értékelése. <i>(Pl. koncepciók perек.)</i> – Többféleképpen értelmezhető szövegek jelentésrétegeinek feltárása. <i>(Pl. a Rákosi-korszak viccei.)</i> <i>Kommunikáció:</i> – Beszélgetés egy történelmi témáról. <i>(Pl. a Nyugat magatartása 1956-ban.)</i> – Folyamatábra, diagram készítése. <i>(Pl. az 1945. és 1947. évi választások eredményei.)</i> <i>Tájékozódás időben és térben:</i> A világtörténet, az európai és a magyar történelem kölcsönhatásainak elemzése. <i>(Pl. az 1956-os forradalom és környezete.)</i>	Olimpiatörténet, magyar részvétel és sikerek a korszak olimpiáin.	Fogalomtár Középiskolai történelmi atlasz Tankönyv
Értelmező kulcsfogalmak	Ok és következmény, történelmi forrás, tény és bizonyíték, interpretáció, történelmi nézőpont.		
Tartalmi kulcsfogalmak	Társadalom, társadalmi csoport, identitás, társadalmi mobilitás, felemelkedés, lesüllyedés, elit réteg, középréteg, alsó réteg, népesedés, népességrobbanás, migráció, életmód, város, nemzet, nemzetiség, gazdaság, gazdasági tevékenység, gazdasági rendszer, termelés, erőforrás, gazdasági szereplő, gazdasági kapcsolat, gazdasági teljesítmény, kereskedelem, pénzgazdálkodás, piac, adó, politika, állam, államforma, köztársaság, államszervezet, parlamentarizmus, közigazgatás, szuverenitás, népképviselő, demokrácia, diktatúra, emberi jog, állampolgári jog, vallás, vallásüldözés, vallásszabadság.		

Fogalmak, adatok	<i>Fogalmak:</i> Szövetséges Ellenőrző Bizottság, Független Kisgazdapárt, Nemzeti Parasztpárt, Magyar Kommunista Párt, Szociáldemokrata Párt, háborús bűnös, népbíróság, kitelepítés, lakosságcsere, Magyar Dolgozók Pártja (MDP), kulák, beszolgáltatás, földosztás, internálás, osztályharc, ÁVH, Petőfi Kör, MEFESZ, intervenció, Magyar Szocialista Munkáspárt (MSZMP). <i>Személyek:</i> Mindszenty József, Tildy Zoltán, Nagy Ferenc, Kovács Béla, Kéthly Anna, Esterházy János, Rákosi Mátyás, Márton Áron, Kádár János, Nagy Imre, Rajk László, Maléter Pál, Bibó István. <i>Topográfia:</i> Magyar Népköztársaság, Recsk, Hortobágy, Sztálinváros (Dunaújváros). <i>Kronológia:</i> 1947. február 10. (a párizsi béke), 1948 (a Magyar Dolgozók Pártjának megalakulása, a nyílt kommunista diktatúra kezdete), 1949 (az új alkotmány, a Rajk-per) 1953–55 (Nagy Imre első miniszterelnöksége), 1956 (Rajk László és társainak újratemetése), 1956. október 23. (a forradalom kirobbanása), 1956. október 28. (a forradalom győzelme), 1956. november 4. (általános szovjet támadás indul Magyarország ellen).
-----------------------------	--

Tematikai egység	A két világrendszer versengése, a szovjet tömb felbomlása	Órakeret 10 óra
Előzetes tudás	A kétpólusú világ kialakulása a második világháborút követő években. A szovjet tömb és a nyugati integráció legfontosabb jellemzői. A hidegháborús szembenállás. A gyarmati rendszer felbomlása.	
További feltételek	Személyi: történelem szakos középiskolai tanár	
	Tárgyi: interaktív tábla	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A két világrendszer harcának, versengésének fontosabb állomásainak beazonosítása, a kommunista társadalmi-gazdasági berendezkedés fejlődésképtelenségének felismertetése. A modern technológia, a globalizációs folyamatok, a szabadság ideológiájának és a kommunikációs rendszerek szerepének azonosítása a szovjet típusú rendszerek bukásában. Érti a tanuló a két világrendszer közötti versengés legfontosabb mozgatórugóit. Átlátja és képes saját szavaival megfogalmazni, hogy melyek voltak a leglényegesebb különbségek a két szembenálló tömb országai között a politikai rendszer működése, a gazdaság, a társadalom és az életmód terén. Érti, hogy milyen tényezők vezettek a kétpólusú világrend megszűnéséhez.	
Követelmények		Kapcsolódási pontok
Témák	Fejlesztési követelmények	
		Taneszközök

Szovjet-amerikai konfliktusok, a versengés és együttműködés formái, területei. Demokrácia és a fogyasztói társadalom nyugaton – diktatúra és hiánygazdaság keleten. A vallások, az életmód (szabadidő, sport, turizmus) és a kulturális szokások (divat, zene) változásai a korszakban. A kétpólusú világrend megszűnése: Németország egyesítése, a Szovjetunió és Jugoszlávia szétesése.	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> – Különböző élethelyzetek megfigyelése. (Pl. <i>mindennapi élet a vasfüggöny két oldalán.</i>) – Egy történelmi oknyomozás megtervezése. (Pl. <i>az SZKP XX. kongresszusa.</i>) <i>Kritikai gondolkodás:</i> – Feltevések történelmi személyiségek cselekedeteinek mozgatórugóiról. (Pl. <i>szovjet és amerikai politikusok szerepe a korszakban.</i>) – Elbeszélések, filmek vizsgálata a hitelesség szempontjából. (Pl. <i>A mások élete [2006].</i>) – Mindennapi élethelyzetek elbeszélése, eljátszása a különböző szereplők nézőpontjából. (Pl. <i>a hippimozgalom.</i>) <i>Kommunikáció:</i> Képi és egyéb információk elemzése. (Pl. <i>szovjet és amerikai karikatúrák elemzése.</i>) <i>Tájékozódás térben és időben:</i> – Kronológiai adatok rendezése. (Pl. <i>a hidegháború, enyhülés, kis hidegháború.</i>) – Egyszerű térképvázlatok készítése.	<i>Mozgóképkultúra és médiaismeret:</i> tömegkommunikáció, a média és a mindennapi élet. <i>Informatika:</i> Neumann János és a modern számítógépek. Az internet. <i>Biológia-egészségtan:</i> a DNS és a géntechnológia. <i>Fizika:</i> az űrkutatás. <i>Ének-zene:</i> A beat és a rock. Szórakoztató zenei műfajok.	Játékfilm és dokumentumfilm a vietnami háborúról DVD-n Zenei CD a 60-70-es évek popzenei felvételeivel Dokumentumfilm a középkelet-európai rendszerváltásról DVD-n Fogalomtár Középiskolai történelmi atlasz Tankönyv
Értelmező kulcsfogalmak	Történelmi idő, ok és következmény, történelmi források, tény és bizonyíték, interpretáció, történelmi nézőpont.		
Tartalmi kulcsfogalmak	Társadalom, társadalmi csoport, identitás, társadalmi mobilitás, népesedés, népességgrobbanás, migráció, életmód, város, nemzet, nemzetiség, gazdaság, gazdasági tevékenység, gazdasági rendszer, termelés, erőforrás, gazdasági szereplő, gazdasági kapcsolat, gazdasági teljesítmény, kereskedelem, pénzgazdálkodás, piac, piacgazdaság, gazdasági válság, adó, politika, állam, államforma, államszervezet, parlamentarizmus, emberi jog, állampolgári jog, diktatúra, birodalom, szuverenitás, centrum, periféria, népképviselő, demokrácia, diktatúra, vallás, vallásüldözés.		

Fogalmak, adatok	<i>Fogalmak:</i> vasfüggöny, hidegháború, fegyverkezési verseny, kétpólusú világ, NATO, Varsói Szerződés, KGST, Európai Gazdasági Közösség (Közös Piac), Európai Unió, berlini fal, szociális piacgazdaság, ökumené, harmadik világ, enyhülési politika, olajválság, iszlám fundamentalizmus. <i>Személyek:</i> Brezsnyev, Willy Brandt, Reagan, Thatcher, Gorbacsov, G. Bush, Kohl, II. János Pál. <i>Topográfia:</i> 1968 (a prágai tavasz, a Brezsnyev-doktrína), 1975 (a Helsinki Értekezlet), 1989 (a kelet-közép-európai rendszerváltások, a berlini fal lebontása), 1991 (a Szovjetunió szétesése, a délszláv válság és az Öböl-háború kirobbanása).
-------------------------	--

Tematikai egység	A Kádár-korszak jellemzői	Órakeret 14 óra
Előzetes tudás	A szovjet megszállás és a kommunista diktatúra jellemzői. Az 1956-os forradalom és szabadságharc kiemelkedő személyiségei és céljai. A határon túli magyarság sorsa. Október 23. mint iskolai ünnepély.	
További különleges feltételek	Személyi: történelem szakos középiskolai tanár, múzeumpedagógus Tárgyi: interaktív tábla	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az 1956-ot követő kegyetlen megtorlás adatainak megismerése, a törvénytelen bírósági tárgyalások, ítéletek jellemzőinek felismertetése, elítélése. A totális diktatúrát elfedni szándékozó demokratikusnak látszó „kellékek” beazonosítása, a rendszer lényegi reformálhatatlanságának felismerése. A hatalom által a társadalomra kényszerített kompromisszum jellemzőinek, eredményének és kártékonyságának tudatosítása, értékelése. A rendszer bukása okainak, körülményeinek sokoldalú elemzése. A Kádár-rendszer jellegének és mozgásterének megismerése. A szocialista időszak Magyarország további történelmére és jelenére gyakorolt hatásainak átlátása. Megérti a tanuló, hogy Kádár János személyisége és a nevével fémjelzett korszak miért osztja meg ma is a közvéleményt. Képes sokoldalúan elemezni a Kádár-rendszer válságának és bukásának okait, körülményeit, felismeri a rendszer lényegi reformálhatatlanságát. A békés rendszerváltás menetének ismerete, jelentőségének és árnyoldalainak tudatosulása.	
Követelmények		Kapcsolódási pontok
Témák	Fejlesztési követelmények	Taneszközök

Megtörlás és a konszolidáció. Gazdasági reformok a Kádár-korszakban. Életmód és mindennapok, a szellemi- és sportélet a Kádár-korszakban. A Kádár-rendszer válsága, a külpolitikai változások és az ellenzéki mozgalmak. A rendszerváltozás „forgatókönyve”, mérlege, nyertesek és vesztesek. <i>Forradalom, reform és kompromisszum.</i> Nemzeti és etnikai kisebbségek Magyarországon a kétpólusú világ időszakában. <i>Népesség, demográfia.</i> A határon túli magyarság helyzete a kétpólusú világ időszakában.	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> – Ismeretszerzés statisztikai táblázatokból, diagramokból. <i>(Pl. a földterületük nagyságának változása 1956–1980 között.)</i> – Ismeretszerzés írásos forrásokból. <i>(Pl. a gazdasági mechanizmus reformja.)</i> – Emberi magatartástípusok, élethelyzetek megfigyelése, következtetések levonása. <i>(Pl. a Kádár-korszak besúgóí; ellenzéke.)</i> <i>Kritikai gondolkodás:</i> – Feltevések megfogalmazása egyes társadalmi-történelmi jelenségek háttéréről. <i>(Pl. a magyar társadalom megbékélése a kádári hatalommal.)</i> – Tételmondat meghatározása, szövegtömörítés. <i>(Pl. a rendszerváltó pártok programjai.)</i> – Többféleképpen értelmezhető szövegek jelentésrétegeinek feltárása. <i>(Pl. a Kádár-korszak viccei.)</i> <i>Kommunikáció:</i> – Folyamatábra, diagram készítése. <i>(Pl. a parlamenti patkó az 1990-es választás után.)</i> – Beszámoló, kiselőadás tartása <i>(Pl. ifjúsági szubkultúrák a Kádár-korszakban címmel.)</i> <i>Tájékozódás időben és térben:</i> A világtörténet, az európai és a magyar történelem kölcsönhatásainak elemzése. <i>(Pl. összehasonlító kronológiai táblázat készítése.)</i>	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> Németh László, Nagy László, Sütő András, Weöres Sándor, Ottlik Géza, Örkény István. <i>Mozgóképkultúra és médiaismeret:</i> dokumentum filmek, híradók elemzése; stílusirányzatok: budapesti iskola. <i>Testnevelés és sport:</i> Olimpiatörténet, magyar részvétel és sikerek a korszak olimpiáin.	Dokumentum- és játékfilm a Kádár-korszakról DVD-n, Dokumentum-film a rendszerváltásról DVD-n A magyar popzene CD-n Fogalom ár Középiskolai történelmi atlasz Tankönyv
---	--	--	---

Értelmező kulcsfogalmak	Ok és következmény, történelmi forrás, tény és bizonyíték, interpretáció, történelmi nézőpont.
Tartalmi kulcsfogalmak	Társadalom, társadalmi csoport, identitás, társadalmi mobilitás, felemelkedés, lesüllyedés, elit réteg, középréteg, alsó réteg, népesedés, népességrobbanás, migráció, életmód, város, nemzet, nemzetiség, gazdaság, gazdasági tevékenység, gazdasági rendszer, termelés, erőforrások, gazdasági szereplők, gazdasági kapcsolatok, gazdasági teljesítmény, kereskedelem, pénzgazdálkodás, piac, adó, politika, állam, államforma, köztársaság, államszervezet, parlamentarizmus, közigazgatás, szuverenitás, népképviselő, demokrácia, diktatúra, emberi jog, állampolgári jog, vallás, vallásüldözés, vallásszabadság.
Fogalmak, adatok	<i>Fogalmak:</i> Magyar Szocialista Munkáspárt (MSZMP), amnesztia, új gazdasági mechanizmus, háztáji, második gazdaság, „három T”, KISZ, ellenzéki mozgalmak, szamizdat, lakiteleki találkozó, Ellenzéki Kerekasztal, reformszocializmus, MDF, SZDSZ, FIDESZ, MSZMP, FKgP, KDMP, MSZP, többpártrendszer, pluralizmus, jogállam, Nemzeti Kerekasztal. <i>Személyek:</i> Kádár János, Nagy Imre, Aczél György, Pozsgay Imre, Tőkés László, Antall József, Göncz Árpád. <i>Topográfia:</i> Magyar Népköztársaság. <i>Kronológia:</i> 1958 (Nagy Imre kivégzése), 1963 (a kádári konszolidáció lezárulta), 1968 (az új gazdasági mechanizmus érvénybe lépése), 1989. június 16. (Nagy Imre és társainak újratemetése), 1989. október 23. (a harmadik Magyar Köztársaság kikiáltása), 1990 (szabad országgyűlési és önkormányzati választások), 1991 (a szovjet csapatok kivonása Magyarországról).

Tematikai egység	Az egységesülő Európa, a globalizáció kiteljesedése	Órakeret 12 óra
Előzetes tudás	Az Európai Unió létrejötte és az európai polgárok alapvető jogai. A vasfüggöny lebontása és következményei a keleti blokk országokban. Globális problémák: urbanizáció, környezetszennyezés, terrorizmus, migráció, klímaváltozás.	
További feltételek	Személyi: történelem szakos középiskolai tanár Tárgyi: interaktív tábla, földgömb	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A globalizációs folyamatok, kihívások és az egységesülő Európa előnyeinek és hátrányainak sokoldalú feldolgozása, megítélése. Fő morális célok (demokrácia, antirasszizmus, háborúellenesség) esetenkénti ellentmondásainak a felismerése. A demokratikus értékek ismeretében a történelmi-társadalmi kérdések, folyamatok árnyalt megítélése. A tanulók megismerik a globalizáció fő mozgatórugóit, és tisztában vannak a világ fejlődésére gyakorolt hatásaival. Kialakul bennük a környezettudatos magatartás, értik a felelős állampolgári magatartás lényegét és az ehhez kapcsolódó egyéni feladatokat, valamint felismerik a társadalom egészének érdekeit. Tisztában vannak az EU szerepével, és reális kép alakul ki bennük Magyarország szerepéről és lehetőségeiről az integráción belül.	
Követelmények		Kapcsolódási pontok Taneszközök
Témák	Fejlesztési követelmények	

Az információs – technikai forradalom és a tudásipar. A globális világgazdaság új kihívásai és ellenmondásai. <i>Technikai fejlődés feltételei és következményei.</i> <i>Erőforrások és termelési kultúrák.</i> A fenntarthatóság dilemmái. A civilizációk, kultúrák közötti ellentétek kiéleződése. Az egypólusútól a többpólusú világrend felé. A mediatizált világ. A tömegkultúra új jelenségei napjainkban. <i>Tömegtájékoztatás, sajtó, propaganda.</i> Az Európai Unió intézményei, működése és jelenlegi problémái.	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> – Az internet felhasználása történelmi ismeretek szerzésére. <i>(Pl. atomfegyverrel rendelkező országok az ezredforduló után.)</i> – Vizuális rendezők (táblázatok, ábrák, vázlatok) készítése. <i>(Pl. a mai hatalmi viszonyokat bemutató ábra.)</i> <i>Kritikai gondolkodás:</i> – Adatok, modellek, elbeszélések elemzése a bizonyosság, a lehetőség és a valószínűség szempontjából. <i>(Pl. globális világ fejlődésének határai.)</i> – Erkölcsi kérdéseket felvető helyzetek felismerése, bemutatása. <i>(Pl. klónozás)</i> <i>Kommunikáció:</i> – Tabló készítése önállóan gyűjtött képekből. <i>(Pl. globális környezeti problémák.)</i> – Beszélgetés (vita) társadalmi, történelmi témákról. <i>(Pl. Brazília, Oroszország, India, Kína) megnövekedett szerepe.)</i> <i>Tájékozódás térben és időben:</i> A világtörténet, az európai történelem, a magyar történelem eltérő időbeli ritmusának és kölcsönhatásainak elemzése. <i>(Pl. centrumok és perifériák napjainkban.)</i>	<i>Földrajz:</i> az EU kialakulása, jellemzői, tagállamai; globális világgazdaság napjainkban, globális környezeti problémák; népesség, népesedés, urbanizáció; fejlődő és fejlett országok gazdaságának jellemzői; Kína. <i>Informatika:</i> Információk gyűjtése az internetről. Bemutatók, dokumentumok készítése. Információs társadalom. Információk eresés, információ-felhasználás. <i>Etika; filozófia:</i> korunk erkölcsi kihívásai. <i>Ének-zene:</i> világzene.	Ismertetőfilm az EU-ról DVD-n Ismeretterjesztő film a környezetszennyezés-ről DVD-n Képek tabló készítéséhez Szerepkártyák szerepjátékhoz, vitához Fogalomtár Középiskolai történelmi atlasz Tankönyv
---	--	---	--

Értelmező kulcsfogalmak	Történelmi idő, változás és folyamatosság, tény és bizonyíték, történelmi nézőpont.
---------------------------------------	--

Tartalmi kulcsfogalmak	Társadalom, társadalmi csoport, identitás, társadalmi mobilitás, felemelkedés, lesüllyedés, elit réteg, középréteg, alsó réteg, népesedés, népességrobbanás, migráció, életmód, város, nemzet, nemzetiség, gazdaság, gazdasági tevékenység, gazdasági rendszer, termelés, erőforrás, gazdasági szereplő, gazdasági kapcsolat, gazdasági teljesítmény, kereskedelem, pénzgazdálkodás, piac, gazdasági válság, adó, centrum, periféria, politika, állam, államforma, államszervezet, parlamentarizmus, közigazgatás, önkormányzat, szuverenitás, népképviselő, demokrácia, diktatúra, vallás, vallásüldözés.
Fogalmak, adatok	<i>Fogalmak:</i> globalizáció, terrorizmus, adósságspirál, fogyasztói társadalom, globális felmelegedés, ökológiai katasztrófa, fenntarthatóság, környezetvédelem, fiatalodó és öregedő társadalom, migráció, foglalkozási szerkezet, agglomeráció, diszkrimináció, szegregáció, integráció. <i>Személyek:</i> <i>Topográfia:</i> az EU tagállamai. <i>Kronológia:</i> 1992 (a maastrichti szerződés aláírása), 2001 (terrortámadás az USA ellen), 2004 (tíz új tagállam).

Tematikai egység	A demokratikus viszonyok megteremtése és kiépítése Magyarországon	Órakeret 10 óra
Előzetes tudás	A Kádár-korszak legfontosabb politikai, gazdasági, társadalmi és kulturális jellemzői. A szocialista rendszer válságának okai. A magyar rendszerváltozás fordulópontjai és főszereplői.	
További feltételek	Személyi: történelem szakos középiskolai tanár Tárgyi: interaktív tábla	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A demokratikus rendszer megteremtésének ellentmondásai (pl. forradalomszerű átalakulások társadalmi egyeztetés nélkül) az átalakulás jelentőségének értékelése, az ezt tagadó álláspontok kritikája. Annak belátása, hogy a rendszerváltozásnak nyertesei és vesztesei egyaránt voltak, nem mindig a társadalmi igazságosságnak megfelelően. A közösségi és egyéni érdekek ütközésének, kiegyenlítési törekvéseinek a felismerése a társadalomban. Magunk és mások kétféle mércével mérésének elutasítása. A tanulók tisztában vannak azzal, hogy melyek a rendszerváltozás előtti és az azt követő időszak politikai és gazdasági rendszere közötti legfontosabb különbségek. Reális kép alakul ki bennük Magyarország szerepéről és lehetőségeiről az európai integráción belül. Megértik a kisebbségi lét problémáit a Magyarországon élő etnikai és kulturális kisebbségek, illetve a határokon túl élő magyar kisebbség szempontjából egyaránt.	
Követelmények		Kapcsolódási pontok
Témák	Fejlesztési követelmények	
		Taneszközök

A posztoszocialista régió és Magyarország helyzete, problémái 1990 után. Magyarország euroatlanti csatlakozásának folyamata <i>Fözlárkőzés, lemaradás.</i> A közjogi rendszer jogállami átalakítása és intézményrendszere 1990 után. <i>Hatalommegosztás formái, színterei.</i> A piacgazdaságra való áttérés és az átalakulás ellentmondásai, regionális gazdasági különbségek.	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> – Ismeretszerzés statisztikai táblázatokból, grafikonokból, diagramokból. (Pl. <i>Magyarország demográfiai helyzete.</i>) – Magatartástípusok, élethelyzetek megfigyelése, következtetések levonása. (Pl. <i>kisebbségek határon innen és túl.</i>) – Az internet felhasználása történelmi ismeretek szerzésére. (Pl. <i>Magyarország és az Európai Unió kapcsolata.</i>) <i>Kritikai gondolkodás:</i> Különbségek felismerése, a változások nyomon követése egy-egy történelmi jelenség kapcsán. (Pl. <i>Magyarország államberendezkedésének változásai a XX. század folyamán.</i>)	<i>Informatika:</i> információkeresés, információfelhasználás. <i>Matematika:</i> diagramok, táblázatok, grafikonok – adatleolvasás, készítés, értelmezés, statisztikai fogalmak ismerete. Etika; filozófia: korunk erkölcsi kihívásai.	Ismeretterjesztő film a Magyarországon élő romákról DVD-n Dokumentumfilmek a határon túli magyar kisebbségek helyzetéről Ismertetőfilm a NATO-ról
--	--	--	--

A társadalmi mobilitás problémái. A cigány (roma) társadalom története, helyzete és integrációjának folyamata. <i>Nők, férfiak életmódja és társadalmi helyzete, életformák, szegények és gazdagok világa.</i> A határon túli magyarság helyzete. Magyarok a nagyvilágban. <i>Kisebbség, többség, nemzetiségek.</i>	<i>Kommunikáció:</i> – Beszélgetés (vita) egy társadalmi, történelmi témáról. Saját vélemény megfogalmazása. (Pl. <i>cigányság romák integrációja.</i>) – Események, történetek, jelenségek dramatikus megjelenítése. (Pl. <i>hajléktalansors, munkanélküliség, a mélyszegénység problémái.</i>) <i>Tájékozódás térben és időben:</i> Az adott téma tanulmányozásához leginkább megfelelő térkép kiválasztása különféle atlaszokból. (Pl. <i>Magyarország népesedési viszonyainak, az életkörülmények változásainak bemutatása.</i>)		Fogalomtár Középiskolai történelmi atlasz Tankönyv
Értelmező kulcsfogalmak	Történelmi idő, változás és folyamatosság, tények és bizonyítékok, történelmi nézőpont.		

Tartalmi kulcsfogalmak	Társadalom, társadalmi csoport, identitás, társadalmi mobilitás, felemelkedés, lesüllyedés, elit réteg, középréteg, alsó réteg, népesedés, népességrobbanás, migráció, életmód, város, nemzet, nemzetiség, gazdaság, gazdasági tevékenység, gazdasági rendszer, termelés, erőforrás, gazdasági szereplő, gazdasági kapcsolat, gazdasági teljesítmény, kereskedelem, pénzgazdálkodás, piac, gazdasági válság, adó, centrum, periféria, politika, állam, államforma, államszervezet, parlamentarizmus, közigazgatás, önkormányzat, szuverenitás, népképviselő, demokrácia, diktatúra, vallás, vallásüldözés.
Fogalmak, adatok	<i>Fogalmak:</i> migráció, foglalkozási szerkezet, agglomeráció, diszkrimináció, szegregáció, integráció. <i>Személyek:</i> Horn Gyula, Orbán Viktor, Mádl Ferenc. <i>Topográfia:</i> a határon túli magyarok lakta területek. <i>Kronológia:</i> 1999 (Magyarország a NATO tagjává válik), 2004 Magyarország csatlakozása az Európai Unióhoz).

Tematikai egység	Társadalmi ismeretek	Órakeret
Előzetes tudás	A társadalmi tagozódással kapcsolatos korábbi történelmi és földrajzi ismeretek, valamint személyes tapasztalatok.	9 óra
További feltételek	Személyi: történelem szakos középiskolai tanár Tárgyi: interaktív tábla	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A társadalom makro- és mikrostruktúráját alkotó elemek azonosítása. A társadalom tagoltságából eredő egyenlőtlenségek felismertetése, ezek okainak azonosítása. A társadalmi felelősségvállalás elvi szükségességének megértetése és néhány gyakorlati módjának megismertetése. A kisközösségek szerepe a helyi, lokális és országos ügyek alakításában.	
Követelmények		Kapcsolódási pontok Tananyag
Ismeretek	Fejlesztési feladatok	

Családformák a mai világban. Kortárs csoport és ifjúsági szubkultúrák. A helyi társadalom, a civil társadalom és az önkéntesség. Nemzet és nemzetiség. Kulturális és etnikai kisebbségek Magyarországon. Esélyegyenlőtlenség és hátrányos társadalmi helyzet. Társadalmi felelősségvállalás és szolidaritás.	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> Családtípusok azonosítása és jellemzése személyes tapasztalatok és a médiából vett példák alapján. <i>Kritikai gondolkodás:</i> A nemzeti-, a közép-európai-, valamint az európai identitás értelmezése. <i>Kommunikáció:</i> – Aktuális szocializációs kérdések, dilemmák és problémák megvitatása. – A többes identitás fogalmának és gyakorlati érvényesülésének megvitatása. – Egy nemzeti kisebbség, valamint egy hátrányos helyzetű társadalmi csoport életének bemutatása szóban vagy írásban.	<i>Földrajz:</i> Magyarország régiói; demográfiai mutatók; a magyar tájak kulturális, néprajzi értékei. <i>Etika:</i> Társadalmi szolidaritás. Többség és kisebbség.	Dokumentum-filmek a szubkultúrákról DVD-n Feladatlap és szerepkártyák vitához Fogalomtár Középiskolai történelmi atlasz Tankönyv
---	--	--	---

Kulcsfogalmak	Család, társadalom, szocializáció, kultúra, etnikum, nemzet, nemzetiség.
Fogalmak	Szubkultúra, kortárs csoport, helyi társadalom, civil társadalom, kisebbség, többség, identitás, hátrányos helyzet, felelősségvállalás, szolidaritás, önkéntesség.

Tematikai egység	Állampolgári ismeretek	Órakeret 9 óra	
Előzetes tudás	A politikai rendszerek és az állampolgárok közötti viszony történelmi formáinak ismerete. Az iskolai diákönkormányzat működésével kapcsolatos tapasztalatok.		
Tovább feltételek	Személyi: történelem szakos középiskolai tanár Tárgyi: interaktív tábla		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az aktív és felelős állampolgársághoz szükséges ismeretek és készségek megerősítése. Az alapvető állampolgári jogok és kötelességek tudatosítása. Az ezek gyakorlásához kapcsolódó legfontosabb tevékenységi formák azonosítása. A magyarországi és az uniós politikai rendszer legfőbb elemeinek megismertetése, a politikai részvétel jelentőségének tudatosítása. Az új Alaptörvény szellemiségének és fontosabb pontjainak feldolgozása.		
Követelmények		Kapcsolódási pontok	Tananyagok
Ismeretek	Fejlesztési feladatok		
Állampolgári jogok és kötelességek. Magyarország és az Európai Unió politikai intézményrendszere. A magyar és az európai állampolgárság legfontosabb ismérvei. A magyar választási rendszer (országgyűlési és helyhatósági választások). A politikai részvétel formái. A közvetett és a közvetlen demokrácia eszköztára.	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> – A magyarországi országgyűlési választások modellezése. – A hazai helyhatósági választások működési mechanizmusának modellezése. <i>Kritikai gondolkodás:</i> – Az állampolgári jogok és kötelességek kölcsönös viszonyrendszerének elemzése. – A felelősségteljes választói magatartás értelmezése. – A többes állampolgárság fogalmának értelmezése.	<i>Földrajz:</i> az Európai Unió kialakulása és működésének jellemzői. <i>Etika:</i> törvény és lelkiismeret.	Az új Alaptörvény szövege Szerepkártyák szerepjátékhoz Fogalomtár Középiskolai történelmi atlasz Tankönyv

Kulcsfogalmak	Állam, állampolgár, politika, intézmény.
Fogalmak	Állampolgári jog, állampolgári kötelesség, politikai intézményrendszer, választás, választási rendszer, unió, országgyűlés, helyhatóság, politikai részvétel, közvetett demokrácia, közvetlen demokrácia.

Tematikai egység	Pénzügyi és gazdasági kultúra	Órakeret 7óra
Előzetes tudás	A bankok működésével kapcsolatos gazdaságföldrajzi ismeretek. A gazdálkodással és a pénzkezeléssel kapcsolatos személyes tapasztalatok.	
További különleges feltételek	Személyi: történelem szakos középiskolai tanár, közgazdaságtan tanár vagy gazdasági szakember	
	Tárgyi: interaktív tábla	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az alapvető pénzügyi és gazdasági fogalmak megismertetése, a gazdasági folyamatok fő hatótényezőinek megértetése. A tudatos és felelős állampolgári gazdálkodás elveinek megismerése, elfogadása.	
Követelmények		Kapcsolódási pontok
Ismeretek	Fejlesztési feladatok	
		Taneszközök

Az állam gazdasági szerepvállalása és kapcsolata a gazdaság különböző szereplőivel. Az állam bevételei. Az állam stabilizációs, redisztribúciós és tőkeallokációs feladatai. A költségvetési és a monetáris politika eszköztára, szerepe a gazdaságpolitikai célok megvalósításában. A pénzpiac működése, megtakarítók és forrásigénylők. A pénzügyi közvetítők helye a nemzetgazdaságban. A vállalkozások helye a nemzetgazdaságban, szerepük a GDP megtermelésében. Vállalkozási formák. Vállalkozások létrehozása és működtetése. A vállalkozások és a piac kapcsolata. Az üzleti terv.	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> – Az adók és járulékok szerepének megértése a modern nemzetgazdaságok működésében. – A vállalkozási formák különbségeinek megértése, különféle példák elemzése révén. – A banki és a nem banki pénzügyi közvetítők sajátos gazdasági szerepeinek azonosítása. – Néhány hazai vállalkozás és a vállalkozói életforma megismerése példákon keresztül. <i>Kritikai gondolkodás:</i> – A tőkeszerzés különféle lehetőségeinek (tőzsde, értékpapírok, lízing) összehasonlítása. – Az állami szerepvállalás és az adózás közötti kapcsolatok feltárása. – A pénzügyekkel, gazdasággal foglalkozó írott, vagy audiovizuális médiaszövegek elemzése és feldolgozása. – Vázlatos üzleti terv készítése szituációs gyakorlat keretében. – Vita az adózási morállal kapcsolatos kérdésekről.	<i>Földrajz:</i> a modern pénzügyi közvetítőrendszere a világgazdaságban (pénzügyi piacok, nemzetközi monetáris intézmények, nemzetközi tőkeáramlás, környezeti problémák, fenntarthatóság és az állam). <i>Etika:</i> a felelősség új dimenziói a globalizáció korában.	Ismertetőfilmek és ismertető tablók a különböző témákhoz Feladatlap és szerepkártyák a vitához Fogalomtár Középiskolai történelmi atlasz Tankönyv
Kulcsfogalmak	Állam, gazdaság, piac, pénz.		
Fogalmak	Költségvetés, adó, járulék, vállalkozás, személyi jövedelemadó, áfa, juttatások, társadalombiztosítás, nyugdíjjárulék, költségvetési intézmény, költségvetési egyenleg, deficit, pénzpiac, monetáris politika, jegybank, bankrendszer, kereskedelmi bank, megtakarítás, forrás, tőzsde, értékpapír, rt, kft, kkt, bt, egyéni vállalkozás, szövetkezet, korlátlan felelősség, korlátolt felelősség, egyetemleges felelősség, biztosító társaság, lízingtársaságok, pénzügyi közvetítő rendszer.		

Tematikai egység	Munkavállalás	Órakeret 7 óra	
Előzetes tudás	Diákmunka során szerzett személyes tapasztalatok. A környezet munkával kapcsolatos mintáinak ismerete.		
További különleges feltételek	Személyi: történelem szakos középiskolai tanár, jogi szakember		
	Tárgyi: interaktív tábla		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az alapvető munkavállalói jogok és kötelezettségek tudatosítása. A munkába állás folyamatának és az alkalmazotti lét néhány fontos jellemzőjének megismertetése. A munkatevékenység emberformáló és értékteremtő erejének felismerése, elfogadása.		
Követelmények		Kapcsolódási pontok	Taneszközök
Ismeretek	Fejlesztési feladatok		

A munkaerő és a piac kapcsolata. Munkaerőpiaci elvárások itthon és külföldön. Szakképzettség. Álláskeresési technikák. Pályakezdés, beilleszkedés a munkahelyi közösségbe. Munkajogi alapok. Foglalkoztatási formák. A munkaszerződés tartalma. A munkaviszonyhoz kapcsolódó jogok és kötelezettségek (munkaszerződés, bérszámítás, adózás, egészségbiztosítás és nyugdíjbiztosítás, kollektív szerződés). A munkaviszony megszűnése, munkanélküli ellátás, álláskeresési támogatás, visszatérés a foglalkoztatásba.	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> – Munkaerőpiaci információk gyűjtése, a magyarországi és az uniós lehetőségek feltérképezése (állások és elvárások). – Egy állás elnyeréséhez kapcsolódó lépések megismerése, tapasztalatok szerzése a dokumentumok kezelésével kapcsolatban (álláshirdetés, tájékozódás, önéletrajz, motivációs levél, interjú, munkaszerződés). – A munkaviszonyhoz kapcsolódó adózási, egészség- és társadalombiztosítási teendők modellezése. – Saját bankszámla nyitásának, bankkártya kiváltásának és az internetes bankfiók használatának modellezése. – Tájékozódás a munkanélküliek ellátásáról, átképzési és visszatérési lehetőségekről a területileg illetékes hivatalokon keresztül. <i>Kommunikáció:</i> – A munkahelyi közösségbe való beilleszkedés problémáinak modellezése szerepjáték keretében. – Az egyéni és a vállalati érdek ütközését megjelenítő viták szervezése.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> Tájékozódás listaszerű, nem folyamatos szövegekben. Ismerkedés az olyan, végrehajtásra szánt, aktusszerű szövegekkel, mint a számla, az önéletrajz, a szerződés és az adóbevallás. <i>Informatika:</i> Információk gyűjtése az internetről. Bemutatók, dokumentumok készítése.	Ismertetőfilmek a témákhoz Feladatlap és szerepkártyák a vitához Fogalomtár Középiskolai történelmi atlasz Tankönyv
--	---	---	--

Kulcsfogalmak	Gazdaság, piac, munka.
Fogalmak	Állás, adó, biztosítás, szerződés, munkaerőpiac, munkaadó, munkavállaló, foglalkoztatás, munkaviszony, önéletrajz, motivációs levél, munkajog, munkaszerződés, munkaidő, munkabér, adózás, adóbevallás, személyi jövedelemadó, egészségbiztosítás, társadalombiztosítás, munkanélküliség, munkanélküli ellátás, álláskeresési támogatás.

Tematikai egység	Rendszerező ismételtes Múzeumlátogatás, prezentáció, összegzés	Órakeret 40 óra
Előzetes tudás	A középiskolai történelem, társadalom és állampolgári ismeretanyag.	
További különleges feltételek	Személyi: történelem szakos középiskolai tanár	
	Tárgyi: interaktív tábla	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az érettségi témakörök rendszerező ismételtes során felkészülés az érettségi vizsgára.	

A fejlesztés várt eredményei a két évfolyamos ciklus végén

Az újkori és modernkori egyetemes és magyar történelmi jelenségek, események rendszerező feldolgozásával a jelenben zajló folyamatok előzményeinek felismerése, a nemzeti öntudat és aktív állampolgárságra nevelés.

A múltat és a történelmet formáló, alapvető folyamatok, ok-okozati összefüggések felismerése (pl. a globalizáció felerősödése és a lokális közösségek megerősödése) és egyszerű, átélhető erkölcsi tanulságok (pl. társadalmi kirekesztés) azonosítása, ezeknek jelenre vonatkoztatása, megítélése.

Az új- és modernkorban élt emberek, közösségek sokoldalú élet-, gondolkodás- és szokásmódjainak azonosítása, a hasonlóságok és különbségek árnyalt felismerése, több szempontú értékelése.

A civilizációk története jellegzetes sémájának alkalmazása újkori és modernkori egyetemes történelemre.

A történelem értelmezését segítő kulcsfogalmak és egyéb egyedi fogalmak rendszeres és szakszerű alkalmazása révén, többoldalú történelmi tájékozódás és árnyalt gondolkodás.

Ismerje fel a tanuló, hogy az utókor, a történelmi emlékezet a nagy történelmi személyiségek tevékenységét többféle módon és szempont szerint értékeli, egyben legyen képes saját értékítélete megfogalmazásakor a közösség hosszútávú nézőpontját alkalmazni.

Ismerje a XIX-XX. század kisebb korszakainak megnevezését, illetve egy-egy korszak főbb jelenségeit, jellemzőit, szereplőit, összefüggéseit.

Ismerje a magyar történelem főbb csomópontjait az 1849 szabadságharc leverésétől a kiegyezéssel át a trianoni országvesztésig, illetve a második világháborús pusztítástól át a kommunista diktatúra létrejöttéig, valamint az 1956-os forradalomtól a demokratikus jogállam megteremtéséig. Legyen képes e bonyolult történelmi folyamat meghatározó összefüggéseit, szereplőit beazonosítani, valamint legyen képes egy-egy korszak főbb kérdéseinek problémaközpontú bemutatására, elemzésére.

Ismerje az új- és modernkorban meghatározó egyetemes és magyar történelem eseményeit, évszámait, történelmi helyszíneit. Legyen képes összefüggéseket találni a térben és időben eltérő történelmi események között, különös tekintettel azokra, melyek a magyarságot közvetlenül vagy közvetetten érintik.

Tudja, hogy az újkortól kezdődően lényegesen átalakul Európa társadalma és gazdasága (polgárosodás, iparosodás) és ezzel párhuzamosan új eszmeáramlatok, politikai mozgalmak, pártok jelennek meg. Ismerje fel, hogy az USA milyen körülmények között vált a mai világ vezető hatalmává és mutasson rá az ebből fakadó ellentmondásokra.

Tudja a trianoni országvesztés súlyos körülményeit és máig tartó hatását, következményeit értékelni és legyen képes a határon túli magyarság sorskérdéseit felismerni.

Tudja a demokratikus és diktatórikus államberendezkedések közötti különbségeket, legyen képes a demokratikus berendezkedés működési nehézségeit és a jogállamiságot veszélyeztető jelenségeket felismerni és azokat elemezni.

Ismerje fel a tanuló a hazánkat és a világot fenyegető globális veszélyeket, pl. betegségeket, elszegényesedést, munkanélküliséget, élelmiszerválságot, tömeges migrációt.

Ismerje az alapvető állampolgári jogokat és kötelezettségeket, Magyarország politikai rendszerének legfontosabb intézményeit, értse a választási rendszer működését.

Legyen képes ismereteket meríteni különböző ismeretforrásokból, történelmi, társadalomtudományi, filozófiai és etikai kézikönyvekből, atlaszokból, szaktudományi munkákból, legyen képes ezek segítségével történelmi oknyomozás megszervezésére. Jusson el az előadás önálló jegyzetelése szintjére. Legyen képes az internetet kritikus és tudatos használatára történelmi, filozófia- és etikatörténeti ismeretek megszerzése érdekében.

Legyen képes különböző történelmi elbeszéléseket (pl. emlékiratok) összehasonlítani a narráció módja alapján. Legyen képes a különböző szövegek, hanganyagok, filmek stb. vizsgálatára és megítélésére a történelmi hitelesség szempontjából. Legyen képes történelmi jeleneteket elbeszélni, adott esetben eljátszani különböző szempontokból. Legyen képes erkölcsi kérdéseket felvető élethelyzeteket felismerni és bemutatni. Fogalmazzon meg önálló véleményt társadalmi, történelmi eseményekről, szereplőkről, jelenségekről, filozófiai kérdésekről. Legyen képes mások érvelésének összefoglalására, értékelésére és figyelembe vételére, a meghatározott álláspontok cáfolására, a véleménykülönbségek tisztázására, valamint a saját álláspont gazdagítására is. Legyen képes történelmi-társadalmi adatokat, modelleket és elbeszéléseket elemezni a bizonyosság, a lehetőség és a valószínűség szempontjából. Legyen képes összehasonlítani társadalmi-történelmi jelenségeket strukturális és funkcionális szempontok alapján. Legyen képes értékrendek összehasonlítására, saját értékek tisztázására. Értékelje a társadalmi-történelmi jelenségeket az értékrendek alapján.

Legyen képes történelmi-társadalmi témákat vizuálisan ábrázolni, esszét írni (filozófiai kérdésekről is), ennek kapcsán kérdéseket világosan megfogalmazni.

Legyen képes a történelmi időben történő tájékozódás eddig elsajátított összetevőinek és jelentőségének a bemutatására példákkal. Legyen képes a különböző időszakok történelmi térképeinek összehasonlítása során a változások (pl. területi változások, népsűrűség, vallási megosztottság stb.) hátterének feltárására.

Legyen képes a nemzet, a kisebbség fogalmának és a helyi társadalom fogalmának k szakszerű használatára, tudjon érvelni a társadalmi felelősségvállalás, illetve a szolidaritás fontossága mellett.

Legyen képes átlátni a nemzetgazdaság, a bankrendszer, a vállalkozási formák működésének legfontosabb szabályait.

Legyen képes munkavállalással összefüggő, a munkaviszonyhoz kapcsolódó adózási, egészség- és társadalombiztosítási kötelezettségek, illetve szolgáltatások rendszerét átlátni.

Helyi tanterv

11-12. évfolyam emelt szintű angol nyelv

Iskolánkban emelt szintű (fakultációs) oktatás két szinten történik. Egyfelől, a jobb képességű csoportokban a középfokú nyelvvizsgára (B2) és az emelt szintű angol érettségi vizsgára (B2-C1) való felkészítés történik. A kevésbé jó képességű, illetve ilyen igényű csoportokban pedig középszintű angol érettségi vizsgára (B1) készítjük fel a tanulókat. Vegyes csoportokban differenciált oktatás javasolt.

Az alábbiakban erre a két szintre bontva ismertetjük a fakultációs továbbhaladási követelményeket.

Óraterv – emelt szintű oktatás (fakultáció) (heti bontás)		
Tantárgy	11. évf.	12. évf.
Angol, 1. idegen nyelv	2	2

EMELT SZINTŰ CSOPORT

Ajánlott könyvek:

Angol középfok – írásbeli mintafeladatok gyűjteménye. Budapesti Műszaki Egyetem, Budapest, 2002.

Magyarics Péter: Angol feladatsorok – emelt szint. Nemzeti Tankönyvkiadó

Practice Test: Euroexam, English for General Purposes (Set 2), 2011

Raymond Murphy: English Grammar in Use, Intermediate. Cambridge, 1994

11. évfolyam

Témakörök

Személyes vonatkozások, család

- A család szerepe az egyén és a társadalom életében
- Családi munkamegosztás, szerepek a családban, generációk együttélése

Ember és társadalom

- Az emberi kapcsolatok minősége, fontossága (barátság, szerelem, házasság)
- Lázadás vagy alkalmazkodás; a tizenévesek útkeresése
- Előítéletek, társadalmi problémák és azok kezelése
- Az ünnepek fontossága az egyén és a társadalom életében
- Az öltözködés mint a társadalmi hovatartozás kifejezése
- A fogyasztói társadalom, reklámok
- Társadalmi viselkedésformák

Környezetünk

- A lakóhely és környéke fejlődésének problémái
- A természet és az ember harmóniája
- A környezetvédelem lehetőségei és problémái

Iskola, oktatás

- Iskolatípusok és iskolarendszer Magyarországon és más országokban
- Hasonló események és hagyományok külföldi iskolákban

Nyelvtan:

Fogalomkörök: 11. évfolyam	
Fogalomkörök	Fogalomkörök nyelvi kifejezései
Módbeli segédigék	
Függőbeszéd (reported speech)	összes igeidő
Infinitive, -ing forms	
Feltételes módok (conditionals)	first, second, third conditionals
Kívánság kifejezése (wishes)	
Phrasal verbs	
Kötőszavak (furthermore, instead of, on the contrary, to sum up, all in all)	
Íráskészség: hivatalos levél, esszéírás	

12. évfolyam

Témakörök

A munka világa

- A munkavállalás körülményei, lehetőségei itthon és más országokban, divatszakmák

Életmód

- Az étkezési szokások hazánkban és más országokban
- Ételspecialitások hazánkban és más országokban
- A kulturált étkezés feltételei, fontossága
- A szenvedélybetegségek
- A gyógyítás egyéb módjai

Szabadidő, művelődés, szórakozás

- A szabadidő jelentősége az ember életében
- A művészet szerepe a mindennapokban
- Szabadidősport, élsport, veszélyes sportok
- A könyvek, a média és az internet szerepe, hatásai

Utazás, turizmus

- A motorizáció hatása a környezetre és a társadalomra
- Az idegenforgalom jelentősége

Tudomány és technika

- A tudományos és technikai fejlődés pozitív és negatív hatása a társadalomra, az emberiségre

Fogalomkörök: 12. évfolyam	
Fogalomkörök	Fogalomkörök nyelvi kifejezései
Módbeli segédigék múltban	
Műveltetés (causation)	
Phrasal verbs	
Inversion	
Az összes igeidő	
Mennyiségek	a few vs. few, a little vs. little, a lot of, lots of, plenty of, several
Íráskészség: önéletrajz (CV), érvelő esszé (argumentative essay), összehasonlító esszé (comparative-contrastive essay)	

KÖZÉPSZINTŰ CSOPORT

11. évfolyam

Témakörök

Személyes vonatkozások, család

- A vizsgázó személye, életrajza, életének fontos állomásai (fordulópontjai)
- Családi élet, családi kapcsolatok
- A családi élet mindennapjai, otthoni teendők
- Személyes tervek

Ember és társadalom

- A másik ember külső és belső jellemzése
- Baráti kör
- A tizenévesek világa: kapcsolat a kortársakkal, felnőttekkel
- Női és férfi szerepek
- Ünnepek, családi ünnepek
- Öltözködés, divat
- Vásárlás, szolgáltatások (posta)
- Hasonlóságok és különbségek az emberek között

Környezetünk

- Az otthon, a lakóhely és környéke (a lakószoba, a lakás, a ház bemutatása)
- A lakóhely nevezetességei, szolgáltatások, szórakozási lehetőségek
- A városi és vidéki élet összehasonlítása
- Növények és állatok a környezetünkben
- Környezetvédelem a szűkebb környezetünkben: Mit tehetünk környezetünkért vagy a természet megóvásáért?
- Időjárás

Iskola

- Saját iskolájának bemutatása (sajátosságok, pl. szakmai képzés, tagozat)
- Tantárgyak, órarend, érdeklődési kör, tanulmányi munka
- A nyelvtanulás, a nyelvtudás, szerepe, fontossága
- Az iskolai élet tanuláson kívüli eseményei, iskolai hagyományok

Nyelvtan

Fogalomkörök: 11. évfolyam	
Fogalomkörök	Fogalomkörök nyelvi kifejezései
Módbeli segédgék	can, should, could, have to, must, need to mustn't, had to, don't have to, shouldn't, needn't, don't need to
Függőbeszéd (reported speech)	jelen időben, will, múlt időben
Jövőidők: will, going to, Present Continuous	
Infinitive, -ing forms	
Feltételes módok (conditionals)	
Kívánság kifejezése (wishes)	
Phrasal verbs	
Kötőszavak (furthermore, instead of, on the contrary, to sum up, all in all)	
Passive voice	Present Simple, Past Simple, will

12. évfolyam

Témakörök

A munka világa

- Diákmunka, nyári munkavállalás
- Pályaválasztás, továbbtanulás vagy munkába állás

Életmód

- Napirend, időbeosztás

- Az egészséges életmód (a helyes és a helytelen táplálkozás, a testmozgás szerepe az egészség megőrzésében, testápolás)
- Étkezési szokások a családban
- Ételek, kedvenc ételek
- Étkezés iskolai menzán, éttermekben, gyorséttermekben
- Gyakori betegségek, sérülések, baleset
- Gyógykezelés (házi orvos, szakorvos, kórházak)

Szabadidő, művelődés, szórakozás

- Szabadidős elfoglaltságok, hobbik
- Színház, mozi, koncert, kiállítás stb.
- Sportolás, kedvenc sport, iskolai sport
- Olvasás, rádió, tévé, videó, számítógép, internet
- Kulturális események

Utazás, turizmus

- A közlekedés eszközei, lehetőségei, a tömegközlekedés
- Nyaralás itthon, illetve külföldön
- Utazási előkészületek, egy utazás megtervezése, megszervezése
- Az egyéni és a társas utazás előnyei és hátrányai

Tudomány, technika

- Népszerű tudományok, ismeretterjesztés
- A technikai eszközök szerepe a mindennapi életben

Nyelvtan

Fogalomkörök: 12. évfolyam	
Fogalomkörök	Fogalomkörök nyelvi kifejezései
Bizonyos igeidők megfelelő használata (kijelentő, tagadó és kérdő módban, egyaránt): Simple Present, Present Continuous, Simple Past, Past Continuous, Present Perfect, Present Perfect Continuous, Past Perfect, Past Perfect Continuous	
Passive: Simple Present, Simple Past, will, Present Perfect	
Conditionals 1-3.	
Módbeli segédigék múltban	
Műveltetés (causation)	
Phrasal verbs	
Inversion	
Mennyiségek	a few vs. few, a little vs. little, a lot of, lots of, plenty of, several

Helyi tanterv

Emelt szintű oktatás - német nyelv 11-12. évfolyam

A gimnáziumban a fakultációs oktatás két szinten történik. Mivel a német nyelvet második idegen nyelvként – az első idegen nyelvnél alacsonyabb óraszámokban – tanulják a tanulók, a fakultációs órák középszinten és emelt szinten azt a célt szolgálják, hogy a közép- vagy emelt szintű érettségi vizsgán felkészültebb, elmélyültebb, szóbeliségben és írásbeliségben is árnyaltabb nyelvtudással vizsgálhassanak a tanulók.

Fakultáció középszint

Cél: Az alapórai nyelvismeretek megszerzésén túl segítséget nyújt a középszintű nyelvi érettségire való felkészülésben. (Az Európa Tanács skálájának A2-B1 szintjeit fogja át. A diák képes külföldiekkel kommunikálni mindennapi élethelyzetekben, egyszerű, összefüggő szöveget tud alkotni, megérti a fontosabb információkat a hétköznapi szövegekben.) A fakultáció keretén belül az összes nyelvi kompetencia (olvasott szöveg értése, nyelvhelyesség, hallott szöveg értése, íráskészség, beszéd-készség) fejlesztésre kerül.

Fakultáció emelt szint

Cél: Az emelt szintű érettségire való felkészítést, az Európa Tanács B2 szintjének elérését fogja át. (A tanuló megérti a választékos, konkrét vagy elvont témájú szövegek gondolatmenetét. Folyamatosan tud a célnyelven interakciót folytatni, részletes szöveget tud létrehozni különböző témákról. Véleményét indokolni tudja, képes érvelni.) A jó és jeles tudással rendelkező tanulók jelentkezése az emelt szintű fakultáció indításának feltétele. A komplex lexikai és nyelvtani rendszerezés a nyelvi alapkészségek fejlesztését szolgálja szóbeli és írásbeli területeken.

Ajánlott tankönyvek:

Maros Judit: ABITRAINING Mittelstufe

Maros Judit: ABITRAINING Oberstufe

Lázár Györgyné – dr Pantóné dr Naszályi Dóra: Készüljünk az érettségire – német érettségi feladatsorok (középszint)

Somló Katalin: Német írásbeli gyakorlatok. Középszint

Lázár Györgyné: Német szóbeli gyakorlatok. Középszint

Talpainé Kremser Anna – Sövényházy Edit: Kérdések és válaszok német nyelvből

Somló Katalin: Abitraining Mittelstufe

Rixer Márte-Sominé Hrebik Olga: 7 próbaérettségi német nyelvből

Az ABITRAINING MITTELSTUFE a középszintű, az ABITRAINING OBERSTUFE pedig az emelt szintű érettségire készíti fel a diákokat. A tankönyvcsalád célja, hogy segítse a tanulókat az előző években tanultak átismétlésében, összefoglalásában és az érettségire való felkészülésben. A könyvekben szerepel valamennyi téma, és megtalálható valamennyi feladattípus, amellyel a tanuló az érettségi során találkozhat.

Középszintű csoport

11. évfolyam

Témakörök

Személyes vonatkozások, család	• A vizsgázó személye, életrajza, életének fontos állomásai • Családi élet, családi kapcsolatok • Mindennapi és otthoni teendők • Személyes tervek
Ember és társadalom	• A másik ember külső és belső jellemzése • Baráti kör • A tizenévesek világa: kapcsolat a kortársakkal, felnőttekkel • Női és férfi szerepek • Ünnepek, családi ünnepek • Öltözködés, divat • Vásárlás, szolgáltatások (posta) • Hasonlóságok és különbségek az emberek között
Környezetünk	• Az otthon, a lakóhely és környéke (a lakószoba, a lakás, a ház bemutatása) • A lakóhely nevezetességei, szolgáltatások, szórakozási lehetőségek • A városi és vidéki élet összehasonlítása • Növények és állatok környezetünkben • Környezetvédelem: Mit tehetünk a szűkebb környezetünkért vagy a természet megóvásáért • Időjárás
Iskola	• Saját iskola bemutatása • Tantárgyak, órarend, érdeklődési kör • A nyelvtanulás, a nyelvtudás szerepe, fontossága • Az iskolai élet tanuláson kívüli eseményei, iskolai hagyományok

Nyelvtan:

- Kérdő névmások, kérdő mondatok
- Határozott, határozatlan névelő
- Igeragozás
- Szórend: kijelentő, ill. kérdő mondat, mellékmondat
- Birtokos névmás
- Felszólító mód
- Tagadás
- Névmások
- Főnévragozás
- Tőhangváltós igék
- Kötőszavak
- Időhatározók
- Múlt idő (Präsens, Perfekt)

- Évszámok, dátum
- Melléknév fokozása, hasonlítás
- Elöljárók
- Melléknévragozás
- Főnevesült melléknevek
- Visszaható igék
- Feltételes mód jelen idő
- Módbeli segédigék feltételes mód jelen ideje
- Vonzatos igék
- Vonatkozó mellékmondat
- Vonatkozó névmások birtokos esete
- Szenvető szerkezet (Passiv) jelen- és elbeszélő múlt ideje
- Szenvető szerkezet befejezett múlt ideje
- zu + Infinitiv
- Kötőszók: als –wenn

12. évfolyam

Témakörök

A munka világa	• Diákmunka, nyári munkavállalás • Pályaválasztás
Életmód	• Napirend, időbeosztás • Az egészséges életmód (a helyes és helytelen táplálkozás, a testmozgás szerepe az egészség megőrzésében) • Étkezési szokások a családban • Ételek, kedvenc ételek • Étkezés iskolai menzán, éttermekben, gyorséttermekben • Gyakori betegségek, sérülések, baleset • Gyógykezelés (házi orvos, kórházak)
Szabadidő, szórakozás, művelődés	• Szabadidős elfoglaltságok, hobbik • Színház, mozi, koncert, kiállítás • Sportolás • Olvasás, rádió, tévé, videó, számítógép, internet • Kulturális események
Utazás, turizmus	• A közlekedés eszközei, lehetőségei, a tömegközlekedés • Nyaralás itthon / külföldön • Utazási előkészületek, utazás megszervezése • Az egyéni és a társas utazás előnyei és hátrányai
Tudomány, technika	• Népszerű tudományok, ismeretterjesztés • A technikai eszközök szerepe a mindennapi életben

Nyelvtan:

- Kötszók: obwohl, trotzdem
- Um...zu, ill. damit célhatározós szerkezet, a wo vonatkozó névmás
- Zustandpassiv: ist geöffnet, während kötszó
- Összehasonlítás: je... desto....
- Szenvedő szerkezet (Passiv) módbeli segédigével: kann gemacht werden
- wer, wen, wem, wessen vonatkozó névmások
- Szórend: tárgy- és részeseset
- einander, miteinander kölcsönös névmások
- Óhajtó mondat: Wenn ich doch mehr Zeit hätte!
- Feltételes mondat wenn nélkül: Hätte ich mehr Zeit...
- haben zu + Inf.
- sich beeilen, sich kämmen visszaható igék
- bis, solange, bevor, nachdem, sobald időhatározó kötszavak, régmúlt (Plusquamperfekt)
- hatte eingeladen
- anstatt dass/anstatt...zu, ohne dass/ohne...zu
- A derjenige, diejenige, dasjenige névmás, als ob kötszó
- Melléknévi vonzatok: stolz auf, peinlich + D
- A befejezett melléknévi igenév: ein gedeckter Tisch
- A folyamatos melléknévi igenév: die fehlende Seite
- A főnévként használt melléknevek: der/die Auszubildende
- sich lassen + Infinitiv, a feltételes múlt: hätte gekauft – wäre gewesen
- einer, eine, eines der... einer der schönsten Tage meines Lebens

Emelt szintű csoport

11. évfolyam

Témakörök

Személyes vonatkozások, család	• A család szerepe az egyén és a társadalom életében • Családi munkamegosztás, szerepek a családban, generációk együttélése
Ember és társadalom	• Az emberi kapcsolatok minősége, fontossága (barátság, szerelem, házasság) • A tizenévesek útkeresése • Előítéletek, társadalmi problémák • Az ünnepek fontossága az egyén és a társadalom életében • Az öltözködés mint a társadalmi hovatartozás kifejezése • A fogyasztói társadalom, a reklámok
Környezetünk	• A lakóhely és környéke fejlődésének problémái • A természet és az ember harmóniája • A környezetvédelem lehetőségei és problémái
Iskola, oktatás	• Iskolatípusok és iskolarendszer Magyarországon és más országokban • Hasonló események és hagyományok külföldi iskolákban

Nyelvtan: lásd fakultáció középszint - részletesebb, árnyaltabb feldolgozásban

12. évfolyam

Témakörök

A munka világa	A munkavállalás körülményei, lehetőségei itthon és más országokban, divatszakmák
Életmód	- Étkezési szokások hazánkban és más országokban - A kulturált étkezés fontossága, feltételei - A szenvedélybetegségek - A gyógyítás egyéb módjai
Szabadidő, művelődés, szórakozás	- A szabadidő jelentősége az ember életében - A művészet szerepe a mindennapokban - Szabadidősport, élsport, veszélyes sportok - A könyvek, a média és internet szerepe, hatásai
Utazás, turizmus	- A motorizáció hatása a környezetre és a társadalomra - Az idegenforgalom jelentősége
Tudomány és technika	A tudomány és technikai fejlődés pozitív és negatív hatása a társadalomra, az emberiségre

Nyelvtan: lásd fakultáció középszint – részletesebb, árnyaltabb feldolgozásban

Az értékelés formái:

- szóbeli: párbeszéd, szituációs gyakorlatok, képek verbalizálása, memoriterek, témakörök szóincse, hallott és beszélt szövegértés ellenőrzése
- írásbeli, mely főleg ösztönző-formáló (formatív) értékelés; nyelvhelyességet, nyelvhasználatot mérő rövid terjedelmű feladatok, egy-egy témakör lezárásaként témazáró dolgozat, projektmunka, poszterek, írásbeli műfajok (levél, e-mail, képeslap, blog, cikk, interjú stb.), olvasott és írott szövegértés ellenőrzése.

Szintleírások (a KER alapján)

A fakultáció kimeneti szint elvárása:

- középszint: A2-B1
- emelt szint: B2

A1 - minimumszint

Ezen a szinten a diák megérti és használja a mindennapok gyakoribb kifejezéseit és alapvető fordulatait, amelyek célja a mindennapi szükségletek konkrét kielégítése. Be tud mutatkozni, be tud mutatni másokat; képes válaszolni személyes jellegű (például, hol lakik), valamint ismerős emberekre, dolgokra vonatkozó kérdésekre; és fel is tud tenni ilyen jellegű kérdéseket. Képes egyszerű interakcióra, ha a másik személy lassan, világosan beszél és segítőkész.

Olvasott szöveg értése	Megérti az ismerős szavakat, egyszerű mondatokat feliratokon, reklámokban, katalógusokban.
Hallott szöveg értése	Megérti az ismerős szavakat, fordulatokat,

	amelyek személyére, családjára, közvetlen környezetére vonatkoznak.
Beszédkésztség	Részt vesz egyszerű beszélgetésekben, ha a partner lassan, jól artikulálva beszél. Feltesz és megválaszol egyszerű kérdéseket ismerős témára és helyzetre vonatkozóan. Egyszerű fordulatokkal le tudja írni lakóhelyét, ismerőseit.
Interakció	Fel tud tenni és meg tud válaszolni személyes adatokra vonatkozó kérdéseket. Képes egyszerűen kommunikálni, de feltétlenül szüksége van ismétlésekre, körülírásokra és módosításokra.
Íráskésztség	Képes egyszerű nyomtatványt kitölteni, rövid üdvözlést megírni.
Nyelvhelyesség	Csupán korlátozott módon tud használni néhány egyszerű, betanult nyelvtani szerkezetet és mondatfajtát. Rendelkezik alapszókincssel, amely bizonyos konkrét szituációkra vonatkozó szavakból és fordulatokból áll.

A2 - alapszint

Ezen a szinten a diák megért olyan mondatokat és gyakrabban használt kifejezéseket, amelyek az őt közvetlenül érintő területekhez kapcsolódnak (pl. nagyon alapvető személyes és családdal kapcsolatos információk, vásárlás, helyismeret, iskola, állás). Az egyszerű és begyakorolt nyelvi helyzetekben képes úgy kommunikálni, hogy egyszerű és direkt módon cserél információt családi vagy mindennapi dolgokról. Tud egyszerű nyelvi eszközöket használva beszélni saját háttéréről, szűkebb környezetéről és a közvetlen szükségleteivel kapcsolatos dolgokról.

Olvasott szöveg értése	Megérti rövid, egyszerű szövegek, köztük történetek lényegét. A kért információt ki tudja keresni.
Hallott szöveg értése	Megérti a leggyakoribb fordulatokat és szókincset, ha számára ismert dologról van szó. Megérti a rövid, világos és egyszerű üzenetek, bejelentések, egyéb gyakori szövegek lényegét.
Beszédkésztség	Részt vesz egyszerű, begyakorolt, hétköznapi témáról szóló beszélgetésben, amely ismert tevékenységhez kapcsolódó közvetlen információcserét igényel. Megérteti magát a társasági beszélgetésben. Röviden le tudja írni például a családját, lakóhelyét, tanulmányait.
Interakció	Fel tud tenni kérdéseket, egyszerű állításokra reagál. Képes jelezni, mikor követi a kommunikációt, de ritkán ért meg eleget ahhoz, hogy saját maga fenn tudja tartani a beszélgetést.
Íráskésztség	Rövid feljegyzéseket, üzeneteket,

	magánlevelet tud írni.
Nyelvhelyesség	Néhány egyszerű szerkezetet helyesen használ, de még rendszeresen elkövet alapvető hibákat. Szókincse elegendő az alapvető kommunikációs szükségletek kielégítésére.

B1 - küszöbszint

Ezen a szinten a diák megérti a világosan megfogalmazott, mindennapi szövegek fontosabb információit, amelyek ismert témáról szólnak, gyakori helyzetekhez kapcsolódnak, például munka, iskola, szabadidő. Önállóan elboldogul a legtöbb olyan helyzetben, amely a nyelvterületre utazás során adódik. Képes egyszerű, összefüggő szöveget alkotni ismert vagy az érdeklődési körébe tartozó témában. Le tudja írni élményeit, a különböző eseményeket, érzéseit, reményeit és törekvéseit, továbbá röviden meg tudja indokolni a különböző álláspontokat és terveket.

Olvasott szöveg értése	Megérti olyan szövegek lényegét, illetve a bennük lévő információt, amelyek hétköznapi, gyakori témákkal foglalkoznak. Megérti az eseményekről, érzelmekről, véleményekről szóló írásokat.
Hallott szöveg értése	Főbb vonalaiban megérti a rendszeresen előforduló, ismerős témáról szóló köznyelvi beszédet/társalgást. Megérti a legfontosabb információkat olyan rádió- és tévéműsorokban, amelyek aktuális eseményekről, illetve az érdeklődési köréhez vagy tanulmányaihoz kapcsolódó témákról szólnak, és amelyekben viszonylag lassan és világosan beszélnek.
Beszédkésztség	Felkészülés nélkül részt tud venni a nyelvterületen utazás közben felmerülő helyzetekben, valamint ismerős, mindennapi témákról adódó beszélgetésekben. Egyszerű, összefüggő fordulatokkal mondja el élményeit, céljait. Röviden megindokolja és megmagyarázza véleményét. Képes elmesélni egy történetet, és erről véleményt megfogalmazni.
Interakció	Szemtől szemben képes egyszerű kommunikáció kezdeményezésére, fenntartására és befejezésére ismerős vagy számára érdekes témákban. Meg tudja ismételni az elhangzottak egy részét, hogy meggyőződjön arról, beszélgetőpartnerével egyformán értelmezik-e az elmondottakat.
Íráskésztség	Meg tud fogalmazni egyszerű, rövid, összefüggő szöveget ismert, hétköznapi témákban. Beszámol élményeiről, véleményéről.
Nyelvhelyesség	Kiszámítható helyzetekkel kapcsolatos, begyakorolt szerkezetek és mondatfajták

	gyakran használt körét viszonylag helyesen alkalmazza. Megfelelő szókinccsel rendelkezik ahhoz, hogy ki tudja magát fejezni a
--	---

B2 - középszint

Ezen a szinten a diák megérti az összetett konkrét vagy elvont témájú szövegek gondolatmenetét, beleértve az érdeklődési körének megfelelő szakmai beszélgetéseket is. Folyamatos és természetes interakciót tud kezdeményezni és fenntartani anyanyelvű beszélővel. Képes világos és részletes szöveget alkotni változatos témakörökben, kifejteni véleményét aktuális témákról a lehetséges előnyök és hátrányok részletezésével.

Olvasott szöveg értése	Megérti a jelenkor problémáival kapcsolatos szövegek (cikkek, beszámolók, narratívák) lényegét, illetve a bennük rejlő információt, érvelést. Jórészt megérti az eseményekről, érzelmekről, véleményekről szóló, irodalmi prózai szövegeket.
Hallott szöveg értése	Megérti a hosszabb előadást, képes követni az összetett érvelést, ha ezek számára nem idegen szakterületet érintenek. Megérti a rádióban és tévében elhangzó, aktuális eseményekről szóló hírműsorok lényegét, valamint a köznyelvet használó játékfilmek többségét.
Beszédképesség	Felkészülés nélkül folyékonyan és természetesen vesz részt mindennapi témákat érintő, anyanyelvű beszélőkkel folytatott társalgásban. Részletesen kifejti, megindokolja, megmagyarázza és megvédi véleményét, el tud mondani egy történetet.
Interakció	Képes beszélgetést kezdeményezni, megfelelő időpontban szólal meg, valamint be tudja fejezni a társalgást, ha szükséges, bár ezt nem mindig elegánsan valósítja meg. Ismerős témák esetén fenn tudja tartani a beszélgetést azáltal, hogy megértését jelzi, illetve más személyeket is be tud vonni a beszélgetésbe.
Írásképesség	Képes világosan fogalmazni részletes, összefüggő szöveget a jelenkor problémáiról és az érdeklődésével egybevágó témákról. Beszámol élményeiről, kifejti véleményét, érvel egy álláspont mellett és ellen.
Nyelvhelyesség	A nyelvtant viszonylag magas fokon uralja. Nem vét félreértést okozó hibát, és legtöbb hibáját képes kijavítani. Általános témákban és saját érdeklődési területén jó szókinccsel rendelkezik ahhoz, hogy szabatosan fejezze ki magát.

Sashegyi Arany János Általános Iskola és Gimnázium
Francia nyelv tantárgyhoz
Emelt szint: 11-12.évfolyam
Heti 2 óra

Készült a Nat 2012: 110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelet Idegen nyelv műveltségterület, valamint az 51/2012. (XII. 21.) EMMI rendelet

3. sz. melléklet: Kerettanterv a gimnáziumok 9-12. évfolyama számára (3.2.02.1) (3.2.03.1), (3.3.1);

4. számú melléklet: Kerettanterv a gimnáziumok 7-12. évfolyama számára (4.2.03.1.1), (4.2.03.1.2), (4.3.1);

5. számú melléklet: Kerettanterv a gimnáziumok 5-12. évfolyama számára (5.2.03.1.1) (5.2.03.1.2) megnevezésű kerettantervek előírásai alapján.

Időkeret, óraszámok a gimnáziumi fakultáció számára

Francia fakultáció	11. évf.	12. évf.
Francia, 2. idegen nyelv, fakultáció	2	2
Éves óraszám	72	64

Javasolt segédanyagok

A fakultáción használt segédeszközöket a csoport egyéni igényei, erősségei, hiányosságai nagyban befolyásolják, a fakultációt tartó tanár feladata a leginkább megfelelő anyagok kiválasztása az oktatási cél elérését szem előtt tartva. A fakultáción a csoport kötelezően nem veszi meg egyik ajánlott tankönyvet sem, az alábbi oktatási anyagok használata fakultatív. A javasolt segédanyagok listája bővíthető újonnan megjelenő, itthoni és külföldi kiadású tankönyvekkel, frankofón sajtótermékekkel.

Tankönyv:

M. Soignet – Szabó A.: France-Euro-Express Nouveau 3

M. Soignet – Szabó A.: France-Euro-Express Nouveau 4

Érettségire felkészítő kiadványok:

Darabos Zsuzsanna: Készüljünk az új érettségire! Francia feladatsorok. Középszint CD-melléklettel.

Szókincsfejlesztő kiadványok:

Körmendy Mariann: Des mots sans mal

C. Leroy-Miquel – A. Goliot-Lété: Vocabulaire Progressif du Français - Intermédiaire

Vizsgafelkészítő kiadványok:

Vida Enikő: Francia szóbeli nyelvvizsgafeladatok, „A” típus

Vida Enikő: Nagy BME és Origo nyelvvizsgatréning, Francia középfok

Gyakorló feladatsorok:

Vida Enikő: Impeccable

M. Grégoire – O. Thiévenaz: Grammaire Progressive du Français – Intermédiaire

Civilizációs ismeretek:

Dávid A. – Poros A.: En France dans tous les sens, Érdekessegek a frankofón kultúrkörből

11. évfolyam –B1 szint

A fakultáció elsődleges célja a diákok igényeihez alkalmazkodva támogatni az alapórában is történő komplex nyelvi fejlesztést. A fakultációra jelentkező diákok többsége szeretne francia nyelvből érettségit, illetve nyelvvizsgát tenni, ezért a fakultáció feladata ezekre a vizsgákra való alapos felkészítés; így a fejlesztési egységek is a vizsgafeladatok köré szerveződnek. Fontos cél, hogy a diákok tanulás módszertani segítséget is kapjanak, melyet az élet és a tanulmányok egyéb területein is kamatoztatni tudnak. A témakörökben sok átfedés van a helyi tantervekben található témakörök listájával, eltérés van az órák szerkezetében és a fejlesztési egységekben. A fakultáción nem feladatunk az alapóraszámban átvett összes téma érintése. A fakultáció keretében igyekszünk elmélyíteni és rendszerezni a megszerzett ismereteket, kreatív feladatokkal a magabiztos szóbeli és írásbeli kifejezést segítjük, továbbá a kulturális, civilizációs ismereteket bővítjük.

A 11. évfolyam fakultációs csoportjának el kell érnie a B1 nyelvi szintet.

A B1 nyelvi szint:

A tanuló főbb vonalaiban és egyes részleteiben is megérti a köznyelvi beszédet, ha az számára ismerős témákról folyik.

A tanuló önállóan boldogul, véleményt mond és érvel a mindennapi élet legtöbb, akár váratlan helyzetében is. Stílusában és regiszterhasználatában alkalmazkodik a kommunikációs helyzethez.

A tanuló kifejezi magát a szintnek megfelelő szókinccs és szerkezetek segítségével az ismerős témakörökben. Beszéde folyamatos, érthető, a főbb pontok tekintetében tartalmilag pontos, stílusa megfelelő.

A tanuló megérti a gondolatmenet lényegét és egyes részinformációkat a nagyrészt közérthető nyelven írt, érdeklődési köréhez kapcsolódó, lényegre törően megfogalmazott szövegekben.

A tanuló több műfajban részleteket is tartalmazó, összefüggő szövegeket fogalmaz ismert, hétköznapi és elvontabb témákról. Írásbeli megnyilatkozásaiban megjelennek műfaji sajátosságok és különböző stílusjegyek.

A tanuló nyelvtudása megfelel az érettségi vizsga középszintű követelményeinek.

Fejlesztési egységek	Kapcsolódási pontok	Óraszám
Nyelvtani ismételés, rendszerezés Igeidők, igeragozás, igeidő egyeztetés Melléknévek Határozók „Si”-vel bevezetett mondatok (Feltételes mód) Igeneves szerkezetek (infinitif, gérondif, participe passé, participe présent) Tárgyas és részes névmások Mutató névmások Kötőmód	Magyar nyelv: nyelvtani ismeretek áttekintése	15
Civilizáció Francia irodalmi művek olvasása	Magyar irodalom: szövegtan, irodalmi korstílusok, műelemzés	15

(részletek, pl.: Émile Ajar, La vie devant soi, Sempé-Goscinny, Le petit Nicolas, stb.) Földrajzi ismeretek, tájegységek, nagyobb városok, lakosság Alapvető gazdasági ismeretek Franciaországról Bevándorlás Társadalmi kérdések, problémák, bevándorlók, szegények helyzete Önkéntesség Franciaországban Művészetek, kulturális élet, szabadidő, sportok Egészséges életmód	Földrajz: országok bemutatása, gazdaság Állampolgári ismeretek: társadalmi konfliktusok Művészetek, dráma, tánc: korstílusok, híres alkotók, összefüggések értelmezése Technika, életvitel, gyakorlat: egészséges életmód	
Szituációs játékok, feladatok Beszédkészségek, beszéltípusok Hétköznapi élethelyzetek Utazás, közlekedés Vásárlás Külföldi tanulmányok, munkavállalás Egészségügyi ellátás Kulturális élet	Technika, életvitel, gyakorlat: boldogulás, eligazodás a hétköznapi élet különböző területein	8
Képleírás Elemzési szempontok Asszociációs készségek Pontos kifejezések	Művészetek: műelemzési szempontok, vizuális szeszibilitás	8
Hallás utáni szövegértés Globális és részletes értés Szövegértési stratégiák alkalmazása Pontos információk megértése	Tanulásmódszertan: szövegértelmezés	8
Kiselőadások Kutatómunka francia nyelven ITK kompetenciák fejlesztése Önálló projekt szerkesztése Előadói és beszédkészségek fejlesztése	Tanulásmódszertan: prezentációs készségek	9
Fogalmazási készségek Érvelő, logikus szöveg írása Különböző műfajok ismerete és alkalmazása Események elmesélése, kronologikus elbeszélés Egy tárgy bemutatása Portré készítése, külső és belső tulajdonságok jellemzése, önjellemzés Érzelem- és véleménykifejtő szöveg egy adott témában	Magyar nyelv: szövegtan, szövegalkotási készségek Etika: önismeret a saját portré elkészítésénél, érzelmek kezelése	9

FOGALOMKÖRÖK

Fogalomkörök	Fogalomkörök nyelvi kifejezése
Létezés kifejezése	(ne pas) être, y a-t-il (encore)? il (n')y a (pas / plus) se passer, se trouver, exister
Cselekvések : plus-que parfait, subjonctif, függő beszéd; feltételes múlt	il pleut, il fera beau, s'il neige nous allons sans les Alpes si tu voulais, tu pourrais, si j'avais su, je serais venu, fais venir un médecin, les vacances sont commencées, le travail terminé / n'ayant plus de travail, il rentre

	il écoute de la musique en travaillant, merci de m'avoir appelé, il a dit qu'il était malade, que Gauguin était né en Bretagne, que l'été prochain son ami viendrait le voir je lui dirai quand il sera arrivé
Birtoklás kifejezése	(ne pas) avoir, le chat de Yasmine, il (n')est (pas) à moi c'est le mien
Térbeli viszonyok:	Où ? là, à, dans, sous/sur, derrière/devant, tout droit, à gauche / à droite, au milieu, à côté, en face, pas loin, tout près, partout, autour de, d'un côté, de l'autre côté, le long de, au bord de, quelque part, au bout (de), au fond (de), au sommet (de),aux environs (de), n'importe où, vers, au nord, dans l'ouest, d'où? de l'école au-dessous de; au dessus de; par dessous; par-dessus
Időbeli viszonyok	A quelle heure? quand? aujourd'hui, demain, hier, mardi prochain, en mai, maintenant, avant / après, tôt, tard, le week-end, dernier, ce matin, cet après-midi, ce soir, en été, il y a, pendant, longtemps, à midi et demi, dans, à ce moment-là, depuis, en, seulement, quelquefois, toujours, d'habitude, une fois(par), autrefois, d'abord, puis, enfin, quand, avant / pendant que, en même temps que, jusqu'à ce que, il a dit qu'il était malade, que Gauguin était né en Bretagne, que l'été prochain son ami viendrait le voir : tantôt... tantôt, je lui dirai quand il sera arrivé
Mennyiségi viszonyok	combien? 1000, beaucoup / peu / assez (de), pas de, gramme, kilo, bouteille, paquet, tranche, plus, moins, une douzaine, environ, à peu près, il fera X degré
Minőségi viszonyok	quel âge ? avoir X ans, jeune, comment? grand / petit, joli, gros / mince, faible / fort, beau / laid, sale/propres, timide, gentil / antipathique, modeste / agressif, généreux / égoïste, blanc, facile / difficile, ennuyeux / intéressant, interdit, long, court, en bois / coton / lain / papier / plastique, en forme de, rond, rectangulaire, chaud / froid, cher / bon marché, vite, Marie est plus belle que son amie; Jean est moins gentil que Paul; Elle parle aussi bien l'anglais que l'allemand. ; il est rapide comme l'éclair de plus en plus; Plus..., plus... lentement,(très) bien / mal, mieux, bon / mauvais, meilleur, premier
Esetviszonyok	je le regarde, tu lui demandes, ne le regarde pas, écris-lui, je ne le lui ai pas dit, je pense à eux
Modalitás subjonctif, feltételes múlt, participe présent	Ouvre, ferme, écoute, je voudrais, tu dois, il faut que tu boives beaucoup d'eau, si tu voulais, tu pourrais, si j'avais su, je serais venu, fais venir un médecin, les vacances sont commencées, le travail terminé / n'ayant plus de travail, il rentre il écoute de la musique en travaillant
Szövegösszetartó eszközök –ok- és következmény kifejezése	un, une, des; le, la, l', les; du, de la, de; mon, ma, mes, ton..., son..., ce, cet, cette, ces; je, tu, il / elle, nous, vous, ils /elles; moi, toi, lui, elle, nous, vous, eux,elles; en, y, on, quelqu'un, quelque chose, qui, que, où, dont, celui, celle, ceux, celles, et, mais, donc, alors, non plus, quand même, car, comme, pour, puisque, si, ainsi, cependant, même si, en effet, malgré que,bien que: or,

KULCSKOMPETENCIÁK FEJLESZTÉSE

Fejlesztési egység	Hallott szöveg értése
Előzetes tudás	A2, azaz a tanuló már megérti a leggyakrabban előforduló szókincset és bizonyos nyelvi fordulatokat, ha közvetlen, személyes témákról van szó. Megérti a rövid, világos és egyszerű üzenetek és közlések lényegét.
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az ismerős témákról folyó köznyelvi beszéd megértése főbb vonalaiban és egyes részleteiben is. Egy beszélgetés során a résztvevők világosan megfogalmazott érveinek

	megértése több beszélő esetén is. A fontos információk megértése azokban a rádió- és tévéműsorokban, filmjelenetekben, amelyek aktuális eseményekről, illetve az érdeklődési körhöz kapcsolódó témákról szólnak, ha viszonylag lassan és érthetően beszélnek.
A fejlesztés tartalma	
A köznyelvi beszéd főbb fordulatainak megértése rendszeresen előforduló, ismerős témák esetén. A hallott szöveg gondolatmenetének nagy vonalakban való követése, egyes tényszerű részinformációk megértése, amennyiben a beszéd világos és ismerős kiejtéssel folyik. Mindennapi társalgásban a világos beszéd követése szükség esetén visszakérdezések segítségével. Ismerős témájú lényegre törő előadás vagy beszéd követése. Egyszerű műszaki információ megértése, részletes útbaigazítások követése. Telefonbeszélgetésekben a főbb információk megértése. Ismerős témákról szóló rádiós és televíziós hírműsorok és egyszerűbb hangfelvételek lényegének megértése. Egyszerű nyelvezetű film követése, amelyben a cselekményt nagyrészt a vizuális eszközök és az események közvetítik. A köznyelvi szövegekben az érzések, kérések és vágyak kifejezésének megértése. A szövegértési stratégiák alkalmazása, pl. ismerős beszédtema esetén az időnként előforduló ismeretlen szavak jelentésének kitalálása a szövegösszefüggésből, és a mondat jelentésének kikövetkeztetése.	

Fejlesztési egység	Szóbeli interakció
Előzetes tudás	A2, azaz a tanuló egyszerű és begyakorolt feladatok során kommunikál az iskolával, otthonnal és szabadidővel kapcsolatos témákról. Részt vesz rövid beszélgetésekben. Kérdez és válaszol kiszámítható, mindennapi helyzetekben. Egyszerű gondolatokat és információkat cserél ismerős témákról.
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Önálló boldogulás a mindennapi élet legtöbb, akár váratlan helyzetében is. Gondolatokat cseréje, vélemény kifejtése és érvelés érdeklődési körbe tartozó és általános témákról is. A leggyakoribb kommunikációs forgatókönyvek ismerete és alkalmazása. Alkalmazkodás a kommunikációs helyzethez stílusban, regiszterhasználatban.
A fejlesztés tartalma	
Társalgásban való részvétel ismerős témák esetén, felkészülés nélkül. Érzelmek kifejezése és reagálás mások érzelmeire, mint pl. reménykedés, csalódottság, aggodalom, öröm. Problémák felvetése, megvitatása, teendők meghatározása, választási lehetőségek összehasonlítása. A tanulmányokhoz, érdeklődési körhöz kapcsolódó beszélgetésben való részvétel, információcseré, álláspont kifejtése, rákérdezés mások nézeteire. Gondolatok, vélemény kifejezése kulturális témákkal kapcsolatban, pl. zene, film, könyvek. Elbeszélés, újságcikk, előadás, eszmecsere, interjú vagy dokumentumfilm összefoglalása, véleménynyilvánítás, a témával kapcsolatos kérdések megválaszolása. Nézetek világos kifejtése, érvek egyszerű cáfolata. Választási lehetőségek összehasonlítása, előnyök és hátrányok mérlegelése. Utazások során felmerülő feladatok, pl. közlekedés, szállás intézése vagy ügyintézés a hatóságokkal külföldi látogatás során.	

Váratlan nehézségek kezelése (pl. elveszett poggyász, lekéselt vonat).
 Szolgáltatásokkal kapcsolatos helyzetek kezelése akár váratlan nehézségek esetén is, panasz, reklamáció.
 Részletes utasítások adása, követése és kérése (pl. hogyan kell valamit csinálni).
 Interjúban, konzultáción való részvétel kezdeményezése és információmegadás (pl. tünetek megadása orvosnál).
 Órai interakciókban, pármunkában való magabiztos részvétel.
 Ismerős témáról beszélgetés kezdeményezése, fenntartása, szó átvétele, átadása, mások bevonása, beszélgetés lezárása.
 Beszélgetésben elhangzottak összefoglalása, a lényeg kiemelése, a megértés ellenőrzése, félreérthető megfogalmazás javítása, körülírás, szinonimák használata.
 A kommunikációs eszközök széles körének alkalmazása és reagálás azokra közismert nyelvi megfelelőik semleges stílusban való használatával.
 Az udvariassági szokások ismerete és alkalmazása.
 A mindennapi témák, család, érdeklődési kör, iskola, utazás és aktuális események megtárgyalásához elegendő szókincs és annak általában helyes alkalmazása.
 Ismerős kontextusokban elfogadhatóan helyes nyelvhasználat.
 A szövegszervezés alapvető eszközeinek megbízható használata.
 Általában tisztán érthető kiejtés és intonáció.
 A szóbeli interaktív vizsgálathoz szükséges kommunikációs stratégiák.

Fejlesztési egység	Összefüggő beszéd
Előzetes tudás	A2, azaz a tanuló egyszerűen beszél önmagáról, a családjáról, más emberekről, lakóhelyéről, tanulmányairól, iskolájáról.
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A szintnek megfelelő szókincs és szerkezetek segítségével az ismerős témakörökben folyamatos önkifejezés. Érthető, folyamatos beszéd, a mondanivaló szókincsének és tartalmának megtervezése, és szükség esetén annak tudatos módosítása. Egy gondolat vagy probléma főbb pontjainak tartalmilag pontos kifejtése.
A fejlesztés tartalma	
Folyamatos megnyilatkozás az érdeklődési körnek megfelelő témákról a gondolatok lineáris összekapcsolásával. Elbeszélések vagy leírások lényegének összefoglalása folyamatos beszédben, a gondolatok lineáris összekapcsolásával. Részletes élménybeszámoló az érzések és reakciók bemutatásával. Valóságos vagy elképzelt események részleteinek bemutatása. Könyv vagy film cselekményének összefoglalása és az ehhez kapcsolódó reakciók megfogalmazása. Álmok, remények és ambíciók, történetek elmondása. Vélemények, tervek és cselekedetek rövid magyarázata. Rövid, begyakorolt megnyilatkozás ismerős témákról. Előre megírt, lényegre törő, követhető előadás ismerős témáról. Az összefüggő beszéd tervezése során új kombinációk, kifejezések begyakorlása, alkalmazása. Az összefüggő beszédben kompenzáció alkalmazása, pl. körülírás elfelejtett szó esetén. Ismerős kontextusokban a nyelvi norma követésére törekvő nyelvhasználat. A nyelvi eszközök rugalmas használata a mondanivaló kifejezésére, ezek adaptálása kevésbé begyakorolt helyzetekben. A közlés magabiztos bevezetése, kifejtése és lezárása alapvető eszközökkel. Önellenőrzés és az önkorrektúra, pl. a félreértéshez vezető hibák felismerése és javítása.	

Fejlesztési egység	Olvasott szöveg értése
Előzetes tudás	A2, azaz a tanuló képes többféle szövegfajtát olvasni, tudja, hogy a szövegfajták sajátosságainak ismerete segít a szöveg megértésében. Megtalálja az adott helyzetben fontos konkrét információkat egyszerű, ismerős témákról szóló mindennapi szövegekben.
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A nagyrészt közérthető nyelven írt, az érdeklődési körhez kapcsolódó, lényegre törő szövegek megértése. Az érdeklődési körhez kapcsolódó, lényegre törő szövegek gondolatmenete lényegének megértése. Vélemények, érvelések követése nagy vonalakban, és a részinformációk kiszűrése.
A fejlesztés tartalma	
A fontos általános vagy részinformációk megértése autentikus, hétköznapi nyelven íródott szövegekben, pl. levelekben, brosúrákban és rövid, hivatalos dokumentumokban. A feladat megoldásához szükséges információk megtalálása hosszabb szövegekben is. A fontos gondolatok felismerése ismerős témákról szóló, lényegre törő újságcikkekben. A gondolatmenet és a következtetések felismerése világosan írt érvelésekben. A köznyelven írt szövegekben az érzések, kérések és vágyak kifejezésének megértése. A mindennapi témákkal összefüggő, köznyelven írt magánlevelek megértése annyira, hogy sikeres írásbeli kommunikációt tudjon folytatni. Különböző eszközök egyszerű, világosan megfogalmazott használati utasításának megértése. Ismert témájú hivatalos levélben az elintézéshez szükséges információk megértése. Az egyszerű szövegfajták felépítésének felismerése, ezen ismeret alkalmazása a szövegértés során. A feladat elvégzéséhez szükséges információk összegyűjtése a szöveg különböző részeiből, illetve több szövegből. Az egyszerű szövegfajták felépítésének felismerése, ezen ismeret alkalmazása a szövegértés során. Az ismeretlen szavak jelentésének kikövetkeztetése a mondat megértett részei és a szövegösszefüggés alapján. Az autentikus szövegek jellegéből fakadó ismeretlen fordulatok kezelése a szövegben.	

Fejlesztési egység	Íráskészség
Előzetes tudás	A2, azaz a tanuló összefüggő mondatokat ír olyan témákról, amelyek közvetlen szükségletekre, élményekre, eseményekre és konkrét információkra vonatkoznak. Ismerős témákról gondolatait egyszerű kötőszavakkal összekapcsolt mondatokban fejezi ki írásban. Néhány műfajban egyszerű és rövid, tényközlő szövegeket ír minta alapján az őt érdeklő, ismert témákról.
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Részletesebb, összefüggő és tagolt szövegek fogalmazása ismert, hétköznapi és elvontabb témákról. Írásban beszámolás eseményekről, élményekről, érzésekről, benyomásokról és véleményről, a vélemény alátámasztása. Hatékony írásbeli interakció folytatása. Jegyzetkészítés olvasott vagy hallott, érdeklődési körhez tartozó szövegről, illetve saját ötletekről. Több ismert műfajban is rövid, lényegre törő szövegek létrehozása a műfaj főbb jellegzetességeinek és stílusjegyeinek alkalmazásával.

A fejlesztés tartalma

Egyszerű, összefüggő, lényegre törő szöveg írása számos, érdeklődési köréhez tartozó, ismerős témában, rövid, különálló elemek lineáris összekapcsolásával.

Hírek, gondolatok, vélemények és érzések közlése olyan elvontabb és kulturális témákkal kapcsolatban is, mint pl. a zene vagy a művészet.

Információt közlő/kérő feljegyzések/üzenetek írása (pl. barátoknak, szolgáltatóknak, tanároknak).

Véleményt kifejező üzenet, komment írása (pl. internetes fórumon, blogban).

Formanyomtatvány, kérdőív kitöltése, online ügyintézés.

Életrajz, lényegre koncentráló leírás, elbeszélés készítése.

Riport, cikk, esszé írása.

Rövid olvasott vagy hallott szöveg átfogalmazása, összefoglalása, jegyzet készítése.

Saját ötletekről jegyzet készítése.

Interaktív írás esetén megerősítés, vélemény kérése, az információ ellenőrzése, problémákra való rákérdezés, illetve problémák elmagyarázása.

Az írás egyszerű tagolása: bevezetés, kifejtés, lezárás; bekezdések szerkesztése.

Néhány egyszerű szövegkohéziós és figyelemvezető eszköz használata.

Az alapvető írásbeli műfajok fő szerkezeti és stílusjegyeinek követése (pl. levélben/e-mailben megszólítás, záró formula; a formális és informális regiszterhez köthető néhány szókincsbeli és helyesírási sajátosság).

Kreatív, önkifejező műfajokkal való kísérletezés (pl. vers, rap, rigmus, dalszöveg, rövid jelent, paródia írása, illetve átírása).

Írásos minták követése és aktuális tartalmakkal való megtöltésük.

Kész szövegekből számára hasznos fordulatok kiemelése, és saját írásában való alkalmazása.

Irányított fogalmazási feladat kötött tartalmainak a fogalmazásban való megjelenítése.

Írásának tudatos ellenőrzése, javítása; félreértést okozó hibáinak korrigálása.

A mondanivaló közvetítése egyéb vizuális eszközökkel (pl. nyilazás, kiemelés, központosítás, internetes/SMS rövidítés, emotikon, rajz, ábra, térkép, kép, diászor).

12. évfolyam – B1-B2 szint

A fakultáció 12. évfolyamán célunk, hogy a tanulók elérjék vagy megközelítsék a B2 nyelvi szintet. Kiemelt feladat az érettségire és nyelvvizsgákra való célzott, tudatos felkészülés az egyéni hiányosságok és erősségek fejlesztésével. Lehetőséget biztosítunk arra, a tanulók alaposan megismerjék a nyelvi érettségi felépítését, követelményeit, és elsajátítsák az ezeknek megfelelő stratégiákat; megismerjék az érettségi során használt értékelési szempontokat és alkalmazni tudják azokat önértékeléseik során; illetve gyakorlatot szerezzenek az érettségi vizsga feladatok megoldásában is. A civilizációs témák feldolgozásának többsége az érettségire felkészítő feladatok keretében, pl. szövegértés, hallgatás, újságcikkek olvasása, értelmezése, valósul meg.

B2 szintű nyelvtudás.

A tanuló képes megérteni az összetettebb konkrét vagy elvont témájú, köznapi vagy tanulmányaihoz kapcsolódó beszélgetések gondolatmenetét.

Aktívan részt vesz az ismerős kontextusokban folyó beszélgetésekben, meg tudja indokolni és fenn tudja tartani nézeteit. Folyamatos és természetes módon olyan szintű interakciót tud folytatni anyanyelvű beszélővel, hogy az egyik félnek sem megterhelő.

Világos, részletes leírást ad az érdeklődésével kapcsolatos témák széles köréről. Ki tudja fejteni egy aktuális témával kapcsolatos álláspontját, és el tudja mondani a különböző alternatívák előnyeit és hátrányait.

Elolvas a jelenkor problémáival kapcsolatos cikkeket és beszámolókat, amelyeknek szerzői egy adott álláspontot vagy hozzáállást képviselnek. Megérti a kortárs irodalmi prózai szövegeket.

Több műfajban is képes világos, részletes szöveget alkotni különböző témák széles körében, és ki tudja fejteni a véleményét egy aktuális témáról úgy, hogy részletezni tudja a különböző lehetőségekből adódó előnyöket és hátrányokat.

Nyelvtudása megfelel az érettségi vizsga emelt szintjének és követelményeinek.

Fejlesztési egységek	Kapcsolódási pontok	Óraszám
Nyelvtani ismételtes, rendszerezés Igeidők, igeragozás, igeidő egyeztetés Melléknevek Határozók „Si”-vel bevezetett mondatok (Feltételes mód) Igeneves szerkezetek (infinitif, gérondif, participe passé, participe présent) Tárgyas és részes névmások Mutató névmások Kötőmód Érettségi és nyelvvizsga tesztek rendszeres gyakorlása	Magyar nyelv: nyelvtani ismeretek áttekintése	15
Civilizáció Francia irodalmi művek, sajtótermékek olvasása Francia történelmi ismeretek, híres történelmi személyiségek Franciaország és az EU Frankofónia, multikulturális Franciaország, frankofón irodalmak, kultúrák világszerte, Franciaország és a volt gyarmatok Generációs konfliktusok Továbbtanulás, munkavállalás Francia oktatási rendszer Művészetek, zene, kulturális élet, szabadidő, sportok, fesztiválok (pl.: Festival d’Avignon) Francia gasztronómia, egészséges életmód Ünnepek Környezetvédelem	Magyar irodalom: szövegtan, irodalmi korstílusok, műelemzés Történelem: Franciaország történelme, gyarmatok, függetlenedés, híres történelmi figurák Művészetek, dráma, tánc: mai fesztiválok, kortárs művészeti élet Technika, életvitel, gyakorlat: gasztronómia, egészséges életmód	15
Szituációs játékok, feladatok Beszédaktusok, beszélői szándékok Hétköznapi élethelyzetek Utazás, közlekedés Banki ügyintézés Külföldi tanulmányok, munkavállalás Egészségügyi ellátás Kulturális élet Vita Érettségi, nyelvvizsga feladatok	Technika, életvitel, gyakorlat: boldogulás, eligazodás a hétköznapi élet különböző területein	6
Képleírás Elemzési szempontok Asszociációs készségek Pontos kifejezések	Művészetek: műelemzési szempontok, vizuális szenzibilitás	6

Érettségi, nyelvvizsga feladatok		
Hallás utáni szövegértés Globális és részletes értés Szövegértési stratégiák alkalmazása Pontos információk megértése Érettségi, nyelvvizsga feladatok	Tanulásmódszertan: szövegértelmezés	6
Kiselőadások Kutatómunka francia nyelven ITK kompetenciák fejlesztése Önálló projekt szerkesztése Előadói és beszéd-készségek fejlesztése	Tanulásmódszertan: prezentációs készségek	6
Fogalmazási készségek Érvelő, logikus szöveg írása Különböző műfajok ismerete és alkalmazása Bemutató, tudományos szöveg, történelmi esemény bemutatása Újságcikkek Véleménykifejtő szöveg Levél, hivatalos levél írása Érettségi, nyelvvizsga feladatok	Magyar nyelv: szövegtan, szövegalkotási készségek Etika: önismeret a saját portré elkészítésénél, érzelmek kezelése	6

Fogalomkörök

Fogalomkörök	Fogalomkörök nyelvi kifejezése
Létezés kifejezése	(ne pas) être, y a-t-il (encore)? il (n')y a (pas / plus) se passer, se trouver, exister
Cselekvések : plus-que parfait, subjonctif, függő beszéd; feltételes múlt, futur antérieur, igeidő egyeztetés, passé simple, passé antérieur, elő- és utóidejűség, összefoglalás	il pleut, il fera beau, s'il neige nous allons sans les Alpes si tu voulais, tu pourrais, si j'avais su, je serais venu, fais venir un médecin, les vacances sont commencées, le travail terminé / n'ayant plus de travail, il rentre il écoute de la musique en travaillant, merci de m'avoir appelé, il a dit qu'il était malade, que Gauguin était né en Bretagne, que l'été prochain son ami viendrait le voir je lui dirai quand il sera arrivé je fus
Birtoklás kifejezése	(ne pas) avoir, le chat de Yasmine, il (n')est (pas) à moi c'est le mien
Térbeli viszonyok:	Où ? là, à, dans, sous/sur, derrière/devant, tout droit, à gauche / à droite, au milieu, à côté, en face, pas loin, tout près, partout, autour de, d'un côté, de l'autre côté, le long de, au bord de, quelque part, au bout (de), au fond (de), au sommet (de), aux environs (de), n'importe où, vers, au nord, dans l'ouest, d'où? de l'école au-dessous de; au dessus de; par dessous; par-dessus
Időbeli viszonyok	A quelle heure? quand? aujourd'hui, demain, hier, mardi prochain, en mai, maintenant, avant / après, tôt, tard, le week-end, dernier, ce matin, cet après-midi, ce soir, en été, il y a, pendant, longtemps, à midi et demi, dans, à ce moment-là, depuis, en, seulement, quelquefois, toujours, d'habitude, une fois(par), autrefois, d'abord, puis, enfin, quand, avant / pendant que, en même temps que, jusqu'à ce que, il a dit qu'il était malade, que Gauguin était né en Bretagne, que l'été prochain son ami viendrait le voir : tantôt... tantôt, je lui dirai quand il sera arrivé
Mennyiségi viszonyok	combien? 1000, beaucoup / peu / assez (de), pas de, gramme, kilo, bouteille, paquet, tranche, plus, moins, une douzaine, environ, à peu près, il fera X degré
Minőségi viszonyok	quel âge ? avoir X ans, jeune, comment? grand / petit, joli, gros / mince, faible / fort, beau / laid, sale/propre, timide, gentil / antipathique, modeste /

	agressif, généreux / égoïste, blanc, facile / difficile, ennuyeux / intéressant, interdit, long, court, en bois / coton / lain / papier / plastique, en forme de, rond, rectangulaire, chaud / froid, cher / bon marché, vite, Marie est plus belle que son amie; Jean est moins gentil que Paul; Elle parle aussi bien l'anglais que l'allemand. ; il est rapide comme l'éclair de plus en plus; Plus..., plus... lentement,(très) bien / mal, mieux, bon / mauvais, meilleur, premier
Esetviszonyok	je le regarde, tu lui demandes, ne le regarde pas, écris-lui, je ne le lui ai pas dit, je pense à eux
Modalitás subjonctif, feltételes múlt, participe passé egyeztetése, participe présent, adjectif verbal, subjonctif passé	Ouvre, ferme, écoute, je voudrais, tu dois, il faut que tu boives beaucoup d'eau, si tu voulais, tu pourrais, si j'avais su, je serais venu, fais venir un médecin, les vacances sont commencées, le travail terminé / n'ayant plus de travail, il rentre il écoute de la musique en travaillant
Szövegösszetartó eszközök –ok- és következmény kifejezése, kapcsolóelemek rendszerezése, indicatif és subjonctif a kötőszavak után	un, une, des; le, la, l', les; du, de la, de; mon, ma, mes, ton..., son..., ce, cet, cette, ces; je, tu, il / elle, nous, vous, ils /elles; moi, toi, lui, elle, nous, vous, eux,elles; en, y, on, quelqu'un, quelque chose, qui, que, où, dont, lequel, laquelle, lesquels, lesquelles, celui, celle, ceux, celles, et, mais, donc, alors, non plus, quand même, car, comme, pour, puisque, si, ainsi, cependant, même si, en effet, malgré que, bien que: or,

KULCSKOMPETENCIÁK FEJLESZTÉSE

Fejlesztési egység	Hallott szöveg értése
Előzetes tudás	B1, azaz a tanuló már megért lényeges információkat, amelyek olyan ismert témákhoz kapcsolódnak, mint pl. a munka, az iskola, a szabadidő. Ki tudja szűrni a fontos információkat azokról a rádió- és tévéadásokból, amelyek aktuális eseményekről vagy érdeklődési körének megfelelő témáról szólnak.
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A köznapi és tanulmányi életben elhangzó hosszú beszédek megértése, ha normális beszédtempóban erős akcentus nélkül beszélnek. Konkrét és elvont témájú üzenetek megértése, amelyek a mindennapi élet, illetve a tanulmányi munka során előfordulhatnak. Az összetettebb érvelés követése, amennyiben a téma viszonylag ismerős, és a beszéd menete jól követhető. Az anyanyelvű beszélők közötti társalgás viszonylag könnyed követése. Az érettségi vizsga követelményeiben meghatározott szövegek általános és részinformációinak megértése.
A fejlesztés tartalma	
A mindennapi társalgásban és a tanulás során elhangzó összetett álláspontok lényegének megértése. A normális beszédtempójú és erős akcentus nélküli köznyelvi beszéd és tanulmányokkal kapcsolatos előadás főbb pontjainak megértése. Konkrét és elvont témájú, a mindennapi és a tanulmányi munka során előforduló standard dialektusú bejelentések és üzenetek megértése. Rádiós dokumentumműsor és egyéb felvett vagy közvetített hanganyagok megértése standard dialektus esetén. Konkrét és elvont témájú hírműsorok, dokumentumfilmek, televíziós műsorok, színdarabok, beszélgetőműsorok megértése. Részletes, összetett érvelés megértése ismerős téma esetén. Anyanyelvű beszélők közötti társalgás viszonylag könnyed követése. A beszélő hangulatának, hangszínének, nézeteinek és attitűdjeinek megértése.	

A szövegértési stratégiák alkalmazása, pl. szöveghallgatáskor a főbb pontok keresése.
A megértés ellenőrzése kontextuális jelek segítségével.
Felkészülés mindezek alkalmazására az érettségi vizsga feladatainak megoldása során.

Fejlesztési cél	Szóbeli interakció
Előzetes tudás	B1, azaz a tanuló elboldogul a legtöbb olyan helyzetben, amely külföldi utazás során adódik. Előkészület nélkül részt tud venni a személyes jellegű vagy érdeklődési körének megfelelő, ismert vagy mindennapi témáról folytatott társalgásban (pl. család, szabadidő, munka, utazás, aktuális események).
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Folyékony, helyes és hatékony nyelvhasználat általános és tanulmányokkal kapcsolatos témák széles körében. Gondolatok, vélemény és érvek, valamint az érzelmek különböző fokozatainak pontos kifejezése. Hatékony részvétel a mindennapi és a tanulás során előforduló vitahelyzetekben. Alkalmazkodás a kommunikációs helyzethez stílusban, regiszterhasználatban. Az érettségi részletes követelményeiben megadott témakörökben és kommunikációs helyzetekben zökkenőmentes kommunikáció kezdeményezése, fenntartása és lezárása vizuális és verbális segédanyagok alapján.
A fejlesztés tartalma	
Társalgásban való részvétel mindennapi, tanulmányi, iskolai vagy szabadidővel kapcsolatos témák körében. Érzelmek különböző fokozatainak árnyalt kifejezése, események, élmények személyes jelentőségének kifejezése. Gondolatok, problémák felvetése, megvitatása, teendők meghatározása, alternatív javaslatok értékelése mindennapi és általános érdeklődésre számot tartó témák esetén. A tanulmányokhoz, érdeklődési körhöz kapcsolódó beszélgetésben való aktív részvétel, információcsere, nézetek kifejtése, indoklása, rákérdezés mások nézeteire, reagálás azokra. Elbeszélés, újságcikk, előadás, eszmecsere, interjú vagy dokumentumfilm összefoglalása, véleménynyilvánítás, a témával kapcsolatos kérdések megválaszolása. Vitákban saját érvek pontos, meggyőző indoklása, bizonyítása példákkal. A partner érveinek felismerése, elfogadása vagy meggyőző cáfolata, ellenérvek pontos megfogalmazása, indoklása és példákkal való bizonyítása. Közös munka során a részletes utasítások megbízható megértése, megbeszélése, a partner véleményének kikérése. Szolgáltatások kapcsán felmerülő nézeteltérések megvitatása és hatékony megoldása. Összetett információ és tanács megértése és cseréje. Több forrásból származó információk és érvek összegzése, bemutatása, megvitatása. Hatékony részvétel interjúban, folyamatos kezdeményezés, gondolatok kifejtése, tapasztalatokról való beszámolás, saját kérdések megfogalmazása. Anyanyelvű beszélők között zajló élénk eszmecsere megértése és bekapcsolódás a beszélgetésbe. Ismerős és általános témáról beszélgetés kezdeményezése, fenntartása, a szó átvétele, átadása, mások bevonása, a beszélgetés lezárása, egymás kölcsönös megértésének elősegítése. Beszélgetésben elhangzottak összefoglalása, a lényeg kiemelése, a megértés ellenőrzése, félreérthető megfogalmazások javítása, körülírás, szinonimák használata. A kommunikációs eszközök széles körének alkalmazása.	

A kommunikációs távolság felmérése, az általános udvariassági szabályok ismerete és alkalmazása. Állítások és közbeszólások kommentálása, ezáltal az eszmecsere kibontakozásának elősegítése. Ismerős témában a beszélgetés menetének terelése, a megértés megerősítése, mások bevonása a beszélgetésbe.

Természetes, jó nyelvhelyességgel való kommunikáció a körülményeknek megfelelő stílusban. Mondanivaló helyzethez és körülményekhez igazítása, gondolatok közötti viszonyok pontos, hatékony jelzése.

A legtöbb általános témában jó szókincs, rugalmas használat, lexikai pontosság. Állandósult szókapcsolatok használata azért, hogy időt nyerjen és megtartsa a szót, amíg megfogalmazza mondanivalóját.

Viszonylag magas szintű grammatikai biztonság, értelemzavaró hibák nélkül. Meglehetősen egyenletes beszédtempó, időnkénti habozással.

Tiszta, természetes kiejtés és hanglejtés.

Felkészülés mindezek alkalmazására az érettségi vizsga feladatainak megoldása során.

A szóbeli interaktív vizsgához szükséges kommunikációs stratégiák.

Fejlesztési egység	Összefüggő beszéd
Előzetes tudás	B1, azaz a tanuló már el tudja mesélni egyszerű mondatokkal élményeit, álmait, reményeit, céljait. Röviden meg tudja magyarázni és indokolni a véleményét. El tud mondani eseményeket, történeteket, tartalmat, és véleményt tud nyilvánítani ezekről.
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Világos, szisztematikusan kifejtett leírás és bemutatás, előadás tartása az érdeklődési körhöz és a tanulmányokhoz kapcsolódó témák széles skálájában. A fontos gondolatok megfelelő kiemelése, és a mondanivaló alátámasztása példákkal, érvekkel. Annak megtervezése, hogy mit és milyen eszközökkel mondjon, valamint a hallgatóságra tett hatás figyelembe vétele. Képesség természetes módon eltérni egy előre elkészített szövegtől. Az érettségi vizsga részletes követelményeiben megadott témakörökben és kommunikációs helyzetekben önálló megnyilatkozás, témakifejtés (gondolatok, vélemény) vizuális és verbális segédanyagok alapján.
A fejlesztés tartalma	
Szisztematikusan kifejtett előadás bemutatása, a fontos gondolatok kiemelése. Érvek sorba rendezése, főbb pontok megfelelő kiemelése és a gondolatok alátámasztása példákkal, érvekkel. Tényszerű és irodalmi szövegek összefoglalása, megjegyzések hozzáfűzése. Világos, folyékony, rögtönzött, a hallgatóság számára egyértelmű bejelentések kifejezése a legtöbb általános témában. A különböző alternatívák előnyeinek és hátrányainak kifejtése. Ellentétes nézetek és a főbb gondolatok megvitatása. Egy film vagy színdarab cselekményének és az események sorozatának összefoglalása. Kivonatok készítése olyan hírműsorokból, interjúkból vagy dokumentumfilmekből, amelyek véleményeket, érveket és eszmecsere-t tartalmaznak. Mondanivaló megtervezése, beszéd eszközeinek kiválasztása. Ismerős szituációkban folyékony és könnyed nyelvhasználat. Hallgatóságra tett hatás figyelembevétele. Aktuális témával kapcsolatos nézőpontok elmagyarázása.	

Szókincsbeli és szerkezetbeli hiányosságok, valamint botlások és hibák kompenzálása és kijavítása körülírással és átfogalmazással.
 Jellegzetes hibák feljegyzése, és a beszéd tudatos ellenőrzése a hibák alapján.
 Természetes eltérés az előre elkészített szövegtől, reagálás a hallgatóság által felvetett szempontokra, a prezentációt követő kérdések megválaszolása.
 Mindezeknek a szóbeli érettségi vizsgán történő alkalmazására való felkészülés.

Fejlesztési egység	Olvasott szöveg értése
Előzetes tudás	B1, azaz a tanuló képes a főként standard nyelven megírt, tevékenységéhez, tanuláshoz kapcsolódó szövegek megértésére. Magánlevélben megérti az események, érzelmek és kívánságok leírását.
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az érdeklődési körhöz kapcsolódó szövegek elolvasása és megértése. Hosszú és összetett szövegeket gyorsan átolvasása, a lényeges részletek megtalálása. Önálló olvasás, az olvasási stílus és sebesség változtatása a különböző szövegeknek és céloknak megfelelően. Bonyolultabb és hosszabb szövegekben is az író álláspontjának, nézőpontjának megértése. Az érettségi vizsga követelményeiben leírt szövegek fontos általános és részinformációinak megértése.
A fejlesztés tartalma	
Az érdeklődési köréhez és tanulmányaihoz kapcsolódó levelezés, hírek, cikkek elolvasása és a lényeg megértése. Érdeklődésével és tanulmányaival kapcsolatos hosszú, összetett utasítások, feltételek és figyelmeztetések megértése. Különböző tantárgyakkal kapcsolatos cikkek megértése esetenként szótár használatával. Az önálló olvasás fejlesztése, olvasási stílus és sebesség változtatása a különböző szövegeknek és céloknak megfelelően. A megfelelő források szelektív használata. Témák széles körében hírek, cikkek és beszámolók tartalmának és fontosságának gyors meghatározása és annak eldöntése, hogy érdemes-e a szöveget alaposabban is tanulmányozni. Az író álláspontjának, nézőpontjának megértése napjaink problémáival foglalkozó cikkekben és beszámolókból. Széles körű szókincs kialakítása. Ismeretlen kifejezések, fordulatok kezelése, a jelentés szövegkörnyezetből, szövegösszefüggésből való kikövetkeztetésével. Online és hagyományos, egy- és kétnyelvű szótárak használata. Kortárs irodalmi prózai szövegek megértése. Felkészülés mindezek alkalmazására az érettségi vizsga feladatainak megoldása során.	

Fejlesztési egység	Írás
Előzetes tudás	B1, azaz a tanuló tud egyszerű, folyamatos szöveget alkotni ismerős, érdeklődési köréhez kapcsolódó témákról. Be tud számolni élményeiről és benyomásairól.
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Világos, részletes szövegek írása érdeklődési körrel és tanulmányokkal kapcsolatos számos témakörben és műfajban. Érveik gondolatok és vélemény kifejtése elvont témákról is. Tudakozódással és problémák magyarázatával kapcsolatos üzenetek

	feljegyzése. Az adott műfaj hagyományainak követése. Jártasság az érettségi íráskészséget mérő feladatainak megoldásában és az értékelésükre használt kritériumok alkalmazásában.
A fejlesztés tartalma	
Világos, részletes szövegek írása számos témakörben. Több forrásból származó adatok és érvek összegzése és értékelése, a fontos gondolatok érthető közlése. Tudakozódással és problémák magyarázatával kapcsolatos üzenetek, információt közlő feljegyzések/üzenetek írása a mindennapi életében szerepet játszó embereknek. Hírek, nézetek hatékony kifejtése, reagálás mások nézeteire. Esszé, beszámoló, riport, film-, könyv-, színdarab-ismertető írása. A különböző érzelmi fokozatok kifejezése, továbbá az események és élmények személyes jelentőségének kiemelése levelezésben. Megjegyzések megfogalmazása a levelezőpartner híreivel és nézeteivel kapcsolatban. Kreatív, önkifejező műfajokkal való kísérletezés, pl. vers, elbeszélés, történet írása, illetve átírása. Gondolatokról és problémamegoldásokról értékelés készítése. Részletes leírás készítése valóságos vagy képzelt eseményekről és élményekről. Érvelés rendezett kifejtése egy bizonyos nézőpont mellett vagy ellen, a különböző alternatívák előnyeinek és hátrányainak kifejtése. A lényeges pontok és alátámasztó gondolatok hangsúlyozása, a több forrásból származó információk és érvek szintetizálása. A gondolatok közötti kapcsolat világos, összefüggő jelölése, az adott műfaj hagyományainak követése. Levelek, cikkek, beszámolók, történetek világos, a szöveg jól definiált tartalmú bekezdésekre tagolása, bekezdések szerkesztése, szövegszerkesztés: bevezetés, kifejtés, lezárás. Kötőszavak, kifejezések hatékony használata a szöveg logikájának megvilágítására és a könnyebb megértés támogatására. Saját írásmű tudatos ellenőrzése, javítása; a félreértést okozó hibák helyesbítése. A szókincsbeli és szerkezetbeli hiányosságok kompenzálása körülírással és átfogalmazással. A mondanivaló alátámasztása vizuális eszközökkel (pl. rajz, ábra, diagram, térkép). Az írásmű stílusának magabiztos megválasztása, a formális, neutrális és informális stílusselemeinek alkalmazása. A nyelvi szintnek megfelelő, felhasználóbarát online és hagyományos szótárak használata. Felkészülés az érettségi íráskészséget mérő feladatainak megoldására, és az értékelésükre használt kritériumok megismerése.	

MATEMATIKA (5x5)

a 11–12. évfolyamon emelt óraszám (fakultáció)

Az iskolai matematikatanítás célja, hogy hiteles képet nyújtson a matematikáról, mint tudásrendszerről és mint sajátos emberi megismerési, gondolkodási, szellemi tevékenységről. A matematika tanulása érzelmi és motivációs vonatkozásokban is formálja, gazdagítja a személyiséget, fejleszti az önálló rendszerezett gondolkodást, és alkalmazásra képes tudást hoz létre. A matematikai gondolkodás fejlesztése segíti a gondolkodás általános kultúrájának kiteljesedését.

A matematikatanítás feladata a matematika különböző arculatainak bemutatása. A matematika: kulturális örökség; gondolkodásmód; alkotó tevékenység; a gondolkodás örömeinek forrása; a mintákban, struktúrákban tapasztalható rend és esztétikum megjelenítője; önálló tudomány; más tudományok segítője; a mindennapi élet része és a szakmák eszköze.

A tanulók matematikai gondolkodásának fejlesztése során alapvető cél, hogy mind inkább ki tudják választani és alkalmazni tudják a természeti és társadalmi jelenségekhez illeszkedő modelleket, gondolkodásmódokat (analógiás, heurisztikus, becslésen alapuló, matematikai logikai, axiomatikus, valószínűségi, konstruktív, kreatív stb.), módszereket (aritmetikai, algebrai, geometriai, függvénytani, statisztikai stb.) és leírásokat. A matematikai nevelés sokoldalúan fejleszti a tanulók modellalkotó tevékenységét. Ugyanakkor fontos a modellek érvényességi körének és gyakorlati alkalmazhatóságának eldöntését segítő képességek fejlesztése. Egyaránt lényeges a reprodukív és a problémamegoldó, valamint az alkotó gondolkodásmód megismerése, elsajátítása, miközben nem szorulhat háttérbe az alapvető tevékenységek (pl. mérés, alapszerkesztések), műveletek (pl. aritmetikai, algebrai műveletek, transzformációk) automatizált végzése sem. A tanulás elvezethet a matematika szerepének megértésére a természet- és társadalomtudományokban, a humán kultúra számos ágában. Segít kialakítani a megfogalmazott összefüggések, hipotézisek bizonyításának igényét. Megmutathatja a matematika hasznosságát, belső szépségét, az emberi kultúrában betöltött szerepét. Fejleszti a tanulók térbeli tájékozódását, esztétikai érzékét.

A tanulási folyamat során fokozatosan megismertetjük a tanulókkal a matematika belső struktúráját (fogalmak, axiómák, tételek, bizonyítások elsajátítása). Mindezzel fejlesztjük a tanulók absztrakciós és szintetizáló képességét. Az új fogalmak alkotása, az összefüggések felfedezése és az ismeretek feladatokban való alkalmazása fejleszti a kombinatív készséget, a kreativitást, az önálló gondolatok megfogalmazását, a felmerült problémák megfelelő önbizalommal történő megközelítését, megoldását. A diszkussziós képesség fejlesztése, a többféle megoldás keresése, megtalálása és megbeszélése a többféle nézőpont érvényesítését, a komplex problémakezelés képességét is fejleszti. A folyamat végén a tanulók eljutnak az önálló, rendszerezett, logikus gondolkodás bizonyos szintjére.

A műveltségi terület a különböző témakörök szerves egymásra épülésével kívánja feltárni a matematika és a matematikai gondolkodás világát. A fogalmak, összefüggések érlelése és a matematikai gondolkodásmód kialakítása egyre emelkedő szintű spirális felépítést indokol – az életkori, egyéni fejlődési és érdeklődési sajátosságoknak, a bonyolódó ismereteknek, a fejlődő absztrakciós képességnek megfelelően. Ez a felépítés egyaránt lehetővé teszi a lassabban haladókkal való foglalkozást és a tehetség kibontakoztatását.

A matematikai értékek megismerésével és a matematikai tudás birtokában a tanulók hatékonyan tudják használni a megszerzett kompetenciákat az élet különböző területein. A matematika a maga hagyományos és modern eszközeivel segítséget ad a természettudományok, az informatika, a technikai, a humán műveltségterületek, illetve a választott szakma ismeretanyagának tanulmányozásához, a mindennapi problémák értelmezéséhez, leírásához és kezeléséhez. Ezért a tanulóknak rendelkezniük kell azzal a képességgel és készséggel, hogy alkalmazni tudják matematikai tudásukat, és felismerjék, hogy a megismert fogalmakat és tételeket változatos területeken használhatjuk. Az adatok, táblázatok, grafikonok értelmezésének megismerése nagyban segítheti a mindennapokban, és különösen a média közleményeiben való reális tájékozódásban. Mindehhez elengedhetetlen egyszerű matematikai szövegek értelmezése, elemzése. A tanulóktól megkívánjuk a szaknyelv életkornak megfelelő, pontos használatát, a jelölésrendszer helyes alkalmazását írásban és szóban egyaránt.

A tanulók rendszeresen oldjanak meg önállóan feladatokat, aktívan vegyenek részt a tanítási, tanulási folyamatban. A feladatmegoldáson keresztül a tanuló képessé válhat a pontos, kitartó, fegyelmezett munkára. Kialakul bennük az önellenőrzés igénye, a sajátunkétól eltérő szemlélet tisztelete. Mindezek érdekében is a tanítás folyamatában törekedni kell a tanulók pozitív motiváltságának biztosítására, önállóságuk fejlesztésére. A matematikatanítás, -tanulás folyamatában egyre nagyobb szerepet kaphat az önálló ismeretszerzés képességnek fejlesztése, az ajánlott, illetve az önállóan megkeresett, nyomtatott és internetes szakirodalom által. A matematika lehetőségeihez igazodva támogatni tudja az elektronikus eszközök (zsebszámológép, számítógép, grafikus kalkulátor), Internet, oktatóprogramok stb. célszerű felhasználását, ezzel hozzájárul a digitális kompetencia fejlődéséhez.

A tananyag egyes részleteinek csoportmunkában való feldolgozása, a feladatmegoldások megbeszélése az együttműködési képesség, a kommunikációs képesség fejlesztésének, a reális önértékelés kialakulásának fontos területei. Ugyancsak nagy gondot kell fordítani a kommunikáció fejlesztésére (szövegértésre, mások szóban és írásban közölt gondolatainak meghallgatására, megértésére, saját gondolatok közlésére), az érveken alapuló vitakészség fejlesztésére. A matematikai szöveg értő olvasása, tankönyvek, lexikonok használata, szövegekből a lényeg kiemelése, a helyes jegyzeteléshez szoktatás a felsőfokú tanulást is segíti.

Változatos példákkal, feladatokkal mutathatunk rá arra, hogy milyen előnyöket jelenthet a mindennapi életben, ha valaki jártas a problémamegoldásban. A matematikatanításnak kiemelt szerepe van a pénzügyi-gazdasági kompetenciák kialakításában. Életkortól függő szinten, rendszeresen foglalkozunk olyan feladatokkal, amelyekben valamilyen probléma legjobb megoldását keressük. Szánjunk kiemelt szerepet azoknak az optimum problémáknak, amelyek gazdasági kérdésekkel foglalkoznak, amikor költség, kiadás minimumát; elérhető eredmény, bevétel maximumát keressük. Fokozatosan vezessük be matematikafeladatainkban a pénzügyi fogalmakat: bevétel, kiadás, haszon, kölcsön, kamat, értékcsökkenés, -növekedés, törlesztés, futamidő stb. Ezek a feladatok erősítik a tanulóknál azt a tudatot, hogy matematikából valóban hasznos ismereteket tanulnak, ill. hogy a matematika alkalmazása a mindennapi élet szerves része. Az életkor előrehaladtával egyre több példát mutassunk arra, hogy milyen területeken tud segíteni a matematika. Hívjuk fel a figyelmet arra, hogy milyen matematikai ismereteket alkalmaznak az alapvetően matematikaigényes, ill. a matematikát csak kisebb részben használó szakmák (pl. informatikus, mérnök, közgazdász, pénzügyi szakember, biztosítási szakember, ill. pl. vegyész, grafikus, szociológus stb.), ezzel is segítve a tanulók pályaválasztását.

A matematikához való pozitív hozzáállást nagyban segíthetik a matematika tartalmú játékok és a matematikához kapcsolódó érdekes problémák és feladványok.

A matematika a kultúrtörténetnek is része. Segítheti a matematikához való pozitív hozzáállást, ha bemutatjuk a tananyag egyes elemeinek a művészetekben való alkalmazását. A motivációs bázis kialakításában komoly segítség lehet a matematikatörténet egy-egy mozzanatának megismertetése, a máig meg nem oldott, egyszerűnek tűnő matematikai sejtések megfogalmazása, nagy matematikusok életének, munkásságának megismerése. A NAT néhány matematikus ismeretét előírja minden tanuló számára: Euklidész, Pitagorasz, Descartes, Bolyai Farkas, Bolyai János, Thalész, Euler, Gauss, Pascal, Cantor, Erdős, Neumann. A helyi tanterv ezen kívül is sok helyen hívja fel a tananyag matematikatörténeti érdekességeire a figyelmet. Ebből a tanárkollégák csoportjuk jellegének megfelelően szabadon válogathatnak.

A matematika oktatása elképzelhetetlen állítások, tételek bizonyítása nélkül. Hogy a tananyagban szereplő tételek beláttatása során milyen elfogadott igazságokból indulunk ki, s mennyire részletezünk egy bizonyítást, nagymértékben függ az állítás súlyától, a csoport befogadó képességétől, a rendelkezésre álló időtől stb. Ami fontos, az a bizonyítás iránti igény felkeltése, a logikai levezetés szükségességének megértetése. Ennek mikéntjét a helyi tantervre támaszkodva mindig a szaktanárnak kell eldöntenie, ezért a tantervben a tételek megnevezése mellett nem szerepel utalás a bizonyításra. A fejlesztési cél elérése szempontjából - egy adott tanulói közösség számára - nem feltétlenül a tantervben szereplő (nevesített) tételek a legalkalmasabbak bizonyítás bemutatására, gyakorlására.

Minden életkori szakaszban fontos a differenciálás. Ez nem csak az egyéni igények figyelembevételét jelenti. Sokszor az alkalmazhatóság vezérli a tananyag és a tárgyalásmód megválasztását, más esetekben a tudományos igényesség szintje szerinti differenciálás szükséges. Egy adott osztály matematikatanítása során a célok, feladatok teljesíthetősége igényli, hogy a tananyag megválasztásában a tanulói érdeklődés és a pályaorientáció is szerepet kapjon. A matematikát alkalmazó pályák felé vonzódó tanulók gondolkodtató, kreativitást igénylő versenyfeladatokkal motiválhatók, a humán területen továbbtanulni szándékozók számára érdekesebb a matematika kultúrtörténeti szerepének kidomborítása, másoknak a középiskolai matematika gyakorlati alkalmazhatósága fontos. A fokozott szaktanári figyelem, az iskolai könyvtár és az elektronikus eszközök használatának lehetősége segíthetik az esélyegyenlőség megvalósulását.

Célok és feladatok

A középiskolai matematikatanítás célja és ennek kapcsán feladata a tanulók korszerű, alkalmazásra képes matematikai műveltségének megalapozása, a matematikai kompetencia kialakítása, a matematikai szemlélet fejlesztése, a logikus gondolkodás továbbfejlesztése, az önálló, rendszerezett gondolkodás és feladatmegoldás megalapozása. A matematikatanításnak a középiskolában is biztosítania kell a többi tantárgy tanulásához, a mindennapok gyakorlatához szükséges matematikai ismereteket és eszközöket, miközben meg kell mutatnia azok konkrét gyakorlati hasznosságát.

Szükséges, hogy a matematika tanulása során a tanulók a hétköznapi szövegekben rejlő matematikai problémákat észrevegyék, képesek legyenek egy-egy gyakorlati kérdés megoldásához matematikai modellt alkotni, különböző problémamegoldó stratégiákat alkalmazni. Így a matematikatanítás fejleszti a tanulók modellalkotó tevékenységét, segíti az összefüggések, hipotézisek megfogalmazását, a bizonyítás igényének megjelenését. Alapvető célunk a megértésen alapuló gondolkodás fejlesztése, a valóságos szituációk és a

matematikai modellek közötti kétirányú út megismertetése, és azok használatának kialakítása.

A matematikatanítás folyamatában el kell érni, hogy a tanulók megfelelő szintű probléma- és feladatmegoldó, absztrakciós, analizáló és szintetizáló képességgel rendelkezzenek. Mindehhez szükséges a matematikatanítás belső struktúrájának fokozatos kiépítése, a megfelelő tartalmak esetében szilárd fogalom- és axiómarendszer elsajátítása, a matematikai tételek és bizonyítások értése és egyszerűbb gondolatmenetű bizonyítások szabatos megfogalmazása, az elsajátított matematikai fogalmak alkalmazása.

A matematikatanítás célja, hogy fejlessze a tanulók térbeli, időbeli és mennyiségi tájékozódását, esztétikai érzékét. A matematikatanításnak feladata, hogy képessé tegye a tanulót a síkbeli és a térbeli szituációk elképzelésére, s ennek segítségével az adott konstrukcióban gondolkodni, feladatot megoldani, számolni. A matematikatanítás feladata továbbá, hogy képessé tegye a tanulókat arra, hogy a statisztikai gondolatokat megértse, felhasználja, valamint, hogy a függvény- vagy függvényszerű kapcsolatokat felismerje. A sík- és térgeometriai fogalmak és tételek mind a térszemlélet, mind az analógiás gondolkodás fejlesztése szempontjából lényegesek.

A matematikatanítás – a lehetőségekhez igazodva – támogassa az elektronikus eszközök (zsebszámológép, grafikus kalkulátor, számítógép, Internet stb.), információhordozók célszerű felhasználásának megismerését, alkalmazásukat az ismeretszerzésben, a problémák megoldásának egyszerűsítésében, és ezzel járuljon hozzá a tanulók digitális kompetenciájának kifejlődéséhez, gyakorlati alkalmazásához.

A matematika tanításában törekedni kell a tanulók pozitív motiváltságának biztosítására, önállóságának fejlesztésére, a pontos és kitartó munkára való nevelésre, a reális önbizalom, az akaraterő, az igényes és a matematikai nyelvezetet használó kommunikáció kialakítására, a gondolatok érvekkel való alátámasztásának fejlesztésére. Fontos, hogy a tanulók képesek legyenek a várható eredmények becslésére, az önellenőrzésre, az eredmények becsléssel való összevetésére, valamint a szöveges, gyakorlati feladatokban kapott eredmények valósághoz való viszonyítására.

A matematika tanításában törekedni kell arra, hogy kiderüljön a matematika hasznossága, a matematikai struktúra belső szépsége, az emberi kultúrában betöltött szerepe.

A sajátos nevelési igényű tanulók fejlesztése, illetve a kisebbségi migráns tanulókkal való *foglalkozás* a matematika órákon is szükséges: ami a szokásos tartalmi és eljárásbeli differenciálásnál nagyobb mértékű differenciálást, speciális eljárások alkalmazását és kiegészítő pedagógiai szolgáltatások igénybe vételét teheti szükségessé. Figyelembe kell venni az egyéni fejlesztési tervek kialakításakor, a tanórákon a csoportok szervezésekor, a tanórák tanulásszervezési eljárásainak tervezésekor. Sajátos tanulásszervezési megoldások alkalmazása nélkül ugyanis nem valósíthatók meg a különleges bánásmódot igénylő, sajátos nevelési igényű gyerekek, a tanulási és egyéb problémákkal, magatartási zavarokkal küzdő tanulók nevelésének, oktatásának feladatai. Figyelembe kell venni a tervezéskor a tanórán kívüli lehetőségek felhasználását is.

A matematika kerettanterv érvényesíti az iskolai oktatás-nevelés közös, átfogó elveit, így részt vállal az egészségfejlesztés, a környezetvédelem és a fogyasztóvédelem társadalmi feladataiból.

A *környezettudatosságra nevelés* érdekében a matematika igen alkalmas arra, hogy különböző, valóságos adatok és tények felhasználásával, feladatokat oldjanak meg a tanulók, amelyeken keresztül megismerhetik, megérthetik, valamint az adatokon és azok értelmezésén keresztül végiggondolhatják azokat a jelenlegi folyamatokat, amelyek következményeként bolygónkon környezeti válságjelenségek mutatkoznak, továbbá konkrét hazai példákon is felismerhetik a társadalmi-gazdasági modernizáció pozitív és negatív környezeti következményeit.

A *fogyasztóvédelemre*, a tudatos kritikus fogyasztói magatartásra való nevelés is jól megoldható a matematika feladatain keresztül, amely amúgy is fontos területe a valóságos életben megjelenő problémák, adatok, összefüggések vizsgálatának. Az adatgyűjtések színtere lehet a vásárlási szokásokról történő gyűjtés, továbbá szöveges feladatok gyártására alkalmasak a vásárlási számlák, amelyeken keresztül mód van az egyes termékekről való beszélgetések kezdeményezése stb. Szöveges feladatokban fogyasztói kosár elemzésére is sort keríthetünk.

Az egyes témákban szerepeltetett különböző nehézségű problémák természetesen nyújtják a differenciálás lehetőségét. A fokozott szaktanári figyelem, az iskolai könyvtár és az elektronikus eszközök használatának lehetősége biztosítsák az esélyegyenlőséget!

A matematika tanulása járuljon hozzá helyes pályaválasztási irány megtalálásához és megalapozásához! A tanulók a középiskola befejezésére váljanak képessé a középszintű érettségi vizsga sikeres letételére!

A fogalmi rendszer

A matematika révén közvetített tudás konstruálásában, a fogalmi műveltség felépítésében folyamatos tevékenység a fogalmi gondolkodás fejlesztése. A matematika műveltségterület – a témakörökhöz, témákhoz rendelt fogalmak közlésével – felépítette a maga sajátos fogalomrendszerét. E rendszert természetesen többféleképpen is meg lehet határozni, és fontos leszögezni, hogy az általunk létrehozott fogalmi rendszer nem a matematikát mint tudományt, hanem a középiskolai matematika műveltségterületet fedi le. A tantárgy kulcsfogalmai a következők:

Axióma, definíció, tétel, bizonyítás, modellezés, transzformáció, sorbarendezés, kiválasztás, oszthatóság, eloszlás, valószínűség, halmaz, egyenlet, függvény, alakzatok, véletlen esemény.

E kulcsfogalmakkal kapcsolatos tudás folyamatos bővítése és elmélyítése az értelmes tanulás egyik összetevője. A kulcsfogalmak tehát az adott ismeretrendszer fogalmi hálójának csomópontjait jelentik, amelyek sok más fogalommal kapcsolatba hozhatóak. A kulcsfogalmak más és más kontextusban, mélységben és egymáshoz való kapcsolódási lehetőséggel újra és újra megjelennek, segítve ezzel a matematika egységes látásmódjának kialakulását.

A tanulók értékelése

A javasolt ellenőrzési módszerek:

- **feladatlapok** (állítások igazságtartalmának eldöntése, hibakereséses feladatok elvégzése, egyszerű feleletválasztás, többszörös feleletválasztás ellenpéldák indoklásával, logikai feladatok megoldása indoklással stb.);

- **szóbeli felelet** (órán megoldott mintára feladatok számonkérése, házi feladatok helyes megoldásának szakszerű kommunikálása, lényegkiemelés, érvelés, kiselőadás felkészülés alapján, definíciók, tételek pontos kimondása, bizonyítások levezetése, órai feladatok stb.);
- **témazáró dolgozat** (nagyobb témakörök végén, vagy több témakör együttes zárásakor);
- **otthoni munka** (feladatok megoldása, gyűjtőmunka, megfigyelés, feladatok számítógépes megoldása stb.);
- **csoportmunka** (statisztikai adatgyűjtés, valószínűségi kísérletek elvégzése stb.);
- **projektmunka** és annak dokumentálása;
- **versenyeken, vetélkedőkön való szereplés**, elért eredmények.

A tantárgyi eredmények értékelése a hagyományos 5 fokozatú skálán történik. Fontos, hogy a tanulók

- **motiváltak legyenek** a minél jobb értékelés elnyerésére;
- tudják, hogy munkájukat hogyan fogják (szóban, írásban, osztályzattal) értékelni, – ez a tanár részéről **következetességet és céltudatosságot** igényel;
- számítsanak arra, hogy munkájuk elvégzése után **önértékelést** is kell végezniük;
- hallgassák meg **társaik értékelését** az adott szempontok alapján;
- fogadják meg **tanáraik** észrevételeit, **javaslatait**, kritikáit **akkor is, ha nem érdemjeggyel történik az értékelés**, tudják hasznosítani a fejlesztő értékelési megnyilvánulásokat.

Tantárgyi struktúra és óraszámok

	11. évf.	12. évf.
Matematika	5 óra	5 óra

Kerettantervi megfelelés

Jelen helyi tanterv az 51/2012. (XII.21.) EMMI rendelet:

3. sz. melléklet: Kerettanterv a gimnáziumok 9-12. évfolyama számára 3.2.04-es sorszámu matematika kerettanterve alapján készült.

A 11. és a 12. évfolyamon a kerettantervi óraszámhoz képesti 2-2 óránövekménybe a hatályos érettségi vizsgaszabályzatban szereplő emelt szintű tananyagrészek kerültek beépítésre.

11–12. évfolyam

Ez a szakasz az érettségire felkészítés időszaka is, ezért a fejlesztésnek kiemelten fontos tényezője az elemző és összegző képesség alakítása. Ebben a két évfolyamban áttekintését adjuk a korábbi évek ismereteinek, eljárásainak, problémamegoldó módszereinek, emellett sok, gyakorlati területen széles körben használható tudást is közvetítünk, amelyekhez kell

az előző évek alapozása, amelyek kissé összetettebb problémák megoldását is lehetővé teszik. Az érettségi előtt már elvárható többféle ismeret együttes alkalmazása. A sík- és térgeometriai fogalmak és tételek mind a térszemlélet, mind az analógiás gondolkodás fejlesztése szempontjából lényegesek. A koordináta-geometria elemeinek tanításával a matematika különböző területeinek összefüggéseit s így a matematika komplexitását mutatjuk meg.

A magasabb óraszámban tanuló diákok nagy részétől elvárható, hogy emelt szintű érettségi vizsgát tegyen, ezért az elsődleges cél a sikeres vizsga letételére való felkészítés. Az ilyen csoportokba járó tanulók zöme feltételezhetően olyan egyetemre, főiskolára fog kerülni, ahol a matematikát mint elméleti és/vagy mint alkalmazott tudományt fogják tanulni. Ezért a logikát fejlesztő feladatok mellett fel kell készíteni olyan ismeretekre is őket, melyek későbbi tanulmányaikat elősegíthetik. Ezek a célkitűzések csak akkor érhetők el, ha a tanulók külön fakultációs csoportban vesznek részt a heti 5 tanítási órán.

A matematikát szerető, a matematikai problémák iránt érdeklődő tanulók számára érdekes, nehezebb, gondolkodtatóbb feladatok, problémák kitűzésével, a különböző megoldási lehetőségek, diszkussziók megbeszélésével a matematika iránti érdeklődést (esetleg a későbbiekben a matematikussá válást) tudatosan fejlesztjük.

Az anyanyelvi kommunikáció fejlesztését is segíti, ha önálló kiselőadások, prezentációk elkészítését, megtartását várjuk el a diákoktól. A fejlesztés eredményeként a kétéves periódus végére elvárható, hogy emelt szinten, a szóbeli vizsgán szabatosan, összefüggően tudják magukat kifejezni.

11. évfolyam

Célok és feladatok

A 11. évfolyamon tovább kell folytatni a tanulók kombinatív készségének fejlesztését, a feladatmegoldásban a minél többféle megoldási mód keresésének ösztönzését, a bizonyítás iránti igény mélyítését. Ezen az évfolyamon elvárható a pontos fogalomalkotásra való törekvés. Fontos cél a tanulók absztrakciós és szintetizáló képességének továbbfejlesztése is.

A 11. évfolyam témakörei lehetőséget biztosítanak arra, hogy a tanulók becsléseket végezzenek, és a becsléseiket összevegyék a számításokkal. Különösen az algebrai számítások adnak rá jó lehetőséget, hogy az önellenőrzés igényét felkeltsük, továbbfejlesszük. Több terület (egyenletek, egyenletrendszerek, szóveges feladatok, függvények, geometria) összetettebb feladatai is igénylik a tervszerű munka végzését.

A különböző transzformációk, a koordináta-geometria egyes területei, valamint bizonyos geometriai feladatok megoldása algebrai eszközökkel is jó lehetőséget adnak arra, hogy felismertessük az összefüggéseket a matematika különböző területei között. Több lehetőség is kínálkozik arra (egyenletek, függvények, vektorok stb.), hogy bemutassuk a fizika és a matematika szoros kapcsolatát, miközben a legkülönbözőbb területen van lehetőségünk a gyakorlati problémák matematizálására, a modellalkotásra (lásd például a gráfok). Szinte minden témakörben alkalmunk van a zsebszámológép alkalmaztatására, és igen gyakran tudjuk a számítógépet is segítségül hívni a feladatok megoldásához, az adatok, problémák

gyűjtéséhez (lásd például statisztikai adatok), a véletlen jelenségek vizsgálatához, a megoldások prezentációjához.

A geometria több területe is alkalmas az esztétikai érzék fejlesztésére.

Elengedhetetlen az elemi függvények ábrázolása koordináta-rendszerben és a legfontosabb függvénytulajdonságok meghatározása nemcsak a matematika, hanem a természettudományos ismeretek megértése miatt, különböző gyakorlati helyzetek leírásának érdekében is.

Az analízis témaköreinek elsajátítása az absztrakciós, szintetizáló és képességet növeli és egyben biztosítja az elméleti és gyakorlati alapot a későbbi sikeres felsőoktatási tanulmányokhoz.

Az egyes tematikus egységekre javasolt óraszámokat a táblázatok tartalmazzák, melyek már tartalmazzák a számonkérésre, az ismételésre és a rendszerezésre szánt óramennyiséget.

Témakörök

	Javasolt óraszámok
	5 óra/hét (180 óra)
1. Gondolkodási és megismerési módszerek	16 óra
2. Számtan, algebra	50 óra
3. Összefüggések, függvények, sorozatok, az analízis elemei	54 óra
4. Geometria	46 óra
5. Valószínűség, statisztika	14 óra

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	1. Gondolkodási és megismerési módszerek	Órakeret javasolt óraszám 16 óra (folyamatosan)
Előzetes tudás	Sorbarendezési, leszámlálási problémák megoldása. Gráffal kapcsolatos alapfogalmak. Halmazműveletek, részhalmaz, halmazok számossága. A matematikában, illetve a számítástechnikában korábban szereplő algoritmusok ismerete.	
További feltételek	Személyi: matematika szakos tanár	
	Tárgyi: számítógép, projektor, interaktív tábla	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A tanult bizonyítási módszerek reprodukálása, egyszerű bizonyítási feladatok önálló megoldása. A matematikai logika elemeinek alkalmazása a feltételek, következtetések megfogalmazásánál, a bizonyítási módszereknél. Gráfokkal kapcsolatos ismeretek és azok modellalkotásra való felhasználása a matematika különböző területein. A teljes indukció lényegének megértése, alkalmazása. Dedukciós képesség fejlesztése.	

Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok	Taneszközök
Vegyes kombinatorikai feladatok, kiválasztási feladatok. A kombinatorika alkalmazása egyszerű geometriai feladatokban. Mintavétel visszatevés nélkül és visszatevéssel. <i>Matematikatörténet:</i> magyar vonatkozású ismeretek.	Modell alkotása valós problémához: kombinatorikai modell. Megosztott figyelem; két, illetve több szempont egyidejű követése.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka. Tanulói kiselőadás.		T: Számológép TD: Interaktív tábla
Gráfelméleti alapfogalmak, alkalmazásuk. Fokszámok összege és az élek száma közötti összefüggés. <i>Matematikatörténet:</i> Euler.	Modell alkotása valós problémához: gráf-modell. Megfelelő, a problémát jól tükröző ábra készítése.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka. Tanulói kiselőadás.		T: Számológép TD: Interaktív tábla
Teljes indukció	A teljes indukció lényegének megértése, alkalmazása.	Frontális munka.		
Binomiális együtthatók.	Jelek szerepe, alkotása, használata: célszerű jelölés megválasztása jelentőségének felismerése a matematikában.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép
Ismétlés nélküli és ismétléses permutáció,	A permutáció, variáció, kombináció foglmainak	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában,		T:

variáció, ismétlés nélküli kombináció. <i>Matematikatörténet: Erdős Pál.</i>	megkülönböztetése, alkalmazásuk összetett feladatokban. Eljárások, jelölések használata, összetett kombinatorikai feladatok megoldásánál is.	közös megbeszélés. Frontális munka.		Számológép
A binomiális tétel. Pascal-háromszög és tulajdonságai. Halmaz, részhalmaz elemeinek száma.	A binomiális tétel szerepének megmutatása különböző alkalmazásokban. A Pascal-háromszög képzési szabályainak felfedezése a tulajdonságok bizonyítása. Többféle bizonyítási módszer alkalmazása halmazok elemszámának igazolására.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép
Szükséges feltétel, elégséges feltétel, szükséges és elégséges feltétel.	A bizonyításokban az ÉS, a VAGY, a NEM, a KÖVETKEZIK, az AKKOR ÉS CSAK AKKOR stb. szavak, kifejezések helyes alkalmazása.	Frontális munka.		
Univerzális és egzisztenciális kvantor.	A kvantorok pontos fogalmának kialakítása, szerepének felismerése pl. analízis témakörben.	Frontális munka.		
Skatulyaelv. Logikai szita.	Szétválogatás különböző szempontok szerint, e szempontok egyidejű követése.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés.		

		Frontális munka.		
Különböző konkrét matematikai játékok algoritmusai.	Egyszerű játékalgoritmusok megismerése, elkészítése, illetve kész algoritmusok értelmezése, elemzése.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép
Kulcsfogalmak/Fogalmak	Teljes indukció. Univerzális és egzisztenciális kvantor. Permutáció, variáció, kombináció. Skatulyaelv, logikai szita. Binomiális együttható.			

Tematikai Fejlesztési cél	egység/	2. Számtan, algebra		Órakeret	
				javasolt óraszám 50 óra	
Előzetes tudás	Hatvány fogalma egész kitevőre, hatványozás azonosságai. Egyenlet, egyenlőtlenség, egyenletrendszer megoldása. Ekvivalens egyenlet fogalma. Racionális, irracionális számok. Abszolút érték. Négyzetgyök.				
További feltételek	Személyi: matematika szakos tanár				
	Tárgyi: számítógép, projektor, interaktív tábla				
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Tájékozódás a világ mennyiségi viszonyaiban: valós problémák megoldása megfelelő modell választásával. A matematika alkalmazása más tudományokban. Ismeretek rendszerezése, alkalmazása. A matematika épülésének elvei: létező fogalom újraértelmezése, kiterjesztése. A fogalmak kiterjesztése követelményeinek megértése. Függvénytulajdonságok alkalmazása egyenlet megoldásánál (pl. szigorú monotonitás, periodicitás). Diszkussziós képesség fejlesztése.				
Ismeretek	Fejlesztési követelmények		Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok	Taneshközők
Paraméteres első- és	Műveletek biztos elvégzése		Feladatmegoldás önállóan		T:

másodfokú egyenletek.	betűkifejezésekkel. Diszkusszió elvégzése, szükségességének felismerése	és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		Számológép
Magasabbfokú egyenletek: • másodfokúra visszavezethető; • recipro; • szimmetrikus.	A különböző egyenletmegoldási módszerek felismerése. Ekvivalens lépések vizsgálata.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD: Interaktív tábla
Abszolút értékes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása.	A tanult ismeretek felhasználása összetett egyenleteknél. Grafikus megoldási módszer felelevenítése és alkalmazása.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép
Összetettebb gyökös egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása.	Biztos algebrai átalakítások elvégzése. Hamis gyökök kiszűrése. A megoldások ellenőrzése.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép
Két- és háromismeretlenes lineáris egyenletrendszerek. Kétismeretlenes lineáris paraméteres egyenletrendszer.	Új módszerek megismerése. A megoldások számának vizsgálata.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD:

				Interaktív tábla
Másodfokú egyenletrendszerek.		Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép
Egyenletmegoldás különböző módszerek segítségével (értelmezési tartomány, értékkészlet-vizsgálat, monotonitás).	A tanult módszerek együttes alkalmazása összetett feladatoknál.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép
Hatványazonosságok igazolása. Az , illetve az kifejezések szorzattá alakítása.	Azonosságok felhasználása összetett oszthatósági feladatok megoldásában.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		
Polinomok osztása. Oszthatósági feladatok.	Polinomok osztása algoritmusának ismerete. A tanult ismeretek felidézése és alkalmazása új problémamegoldási szituációban.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		
Nevezetes közepek és közöttük lévő relációk ismerete n elem esetén.	A megismert összefüggések alkalmazása egyenlőtlenségek, szélsőérték-feladatok megoldásában.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép

	Számtani és mértani közép közötti összefüggés igazolása két pozitív szám esetén.			
n -edik gyök. A négyzetgyök fogalmának általánosítása.	A matematika belső fejlődésének felismerése, új fogalmak alkotása.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép
Hatványozás pozitív alap és racionális kitevő esetén.	Fogalmak módosítása újabb tapasztalatok, ismeretek alapján. A hatványfogalom célszerű kiterjesztése, permanencia-elv alkalmazása.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép
Irracionális kitevőjű hatvány szemléletes értelmezése.	A hatványfogalom célszerű kiterjesztése, sorozat határértékének felhasználása.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép
Hatványozás azonosságainak alkalmazása. Példák az azonosságok érvényben maradására.	Ismeretek tudatos memorizálása. Ismeretek mozgósítása.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép
Exponenciális egyenletek, egyenlőtlenségek.	Modellek alkotása (algebrai modell): exponenciális egyenletre vezető valós problémák (például: befektetés, hitel, értékcsökkenés, népesség	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	Fizika; kémia: radioaktivitás. Földrajz;	T: Számológép

	alakulása, radioaktivitás).		biológia- egészségtan: globális problémák – demográfiai mutatók, a Föld eltartó képessége és az élelmezési válság, betegségek, világjárványok, túltermelés és túlfogyasztás.	
A logaritmus értelmezése. <i>Matematikatörténet:</i> A logaritmussal való számolás szerepe (például a Kepler- törvények felfedezésében).	Korábbi ismeretek felidézése (hatvány fogalma). Ismeretek tudatos memorizálása.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka. Tanulói kiselőadás.	<i>Technika,</i> <i>életvitel és</i> <i>gyakorlat:</i> zajszennyezés. <i>Kémia:</i> pH- számítás.	T: Számológép TD: Interaktív tábla
Zsebszámológép használata, táblázat használata.	Annak felismerése, hogy a technika fejlődésének alapja a matematikai tudás.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés.	<i>Fizika; kémia:</i> számítási feladatok.	T: Számológép
A logaritmus azonosságainak bizonyítása és alkalmazása.	A hatványozás és a logaritmus kapcsolatának felismerése.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép
Logaritmikus egyenletek,	Modellek alkotása (algebrai)	Feladatmegoldás önállóan		T:

egyenlőtlenségek.	modell): logaritmus és csoportmunkában, alkalmazásával megoldható közös megbeszélés. egyszerű exponenciális egyenletek; ilyen egyenletre Frontális munka. vezető valós problémák (például: befektetés, hitel, értékcsökkenés, népesség alakulása, radioaktivitás).		Számológép
Exponenciális és logaritmikus egyenletrendszerek.	A már tanult gondolatmenet panelként történő felhasználása új helyzetben.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	T: Számológép
Pitagoraszzi összefüggés egy szög szinusz és koszinusz között. Összefüggés a szög és a mellékszög szinusz, illetve koszinusz között. A tangens kifejezése a szinusz és a koszinusz hányadosaként.	A trigonometrikus azonosságok megértése, alkalmazása. Függvénytáblázat használata feladatok megoldásában.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	T: Számológép TD: interaktív tábla
Trigonometrikus egyenletek. Trigonometrikus egyenletre vezető, háromszöggel kapcsolatos valós problémák. Azonosság alkalmazását igénylő egyszerű trigonometrikus egyenlet.	A problémához hasonló egyszerű probléma keresése.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	Fizika: rezgőmozgás, adott kitéréshez, sebességhez, gyorsuláshoz tartozó időpillanatok meghatározása. T: Számológép
A tanult azonosságok (pl. addíciós tételek) alkalmazását	Az egyenletek megoldásának megadása a valós	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában,	T:

igénylő trigonometrikus egyenletek.	számkörben. Periodikus függvény szerepeltető egyenletekben a végtelen sok gyök ellenőrzési módjának megismerése.	közös megbeszélés. Frontális munka.		Számológép
Egyszerű trigonometrikus egyenlőtlenségek.	Egységkör és trigonometrikus függvény grafikonjának felhasználása a megoldás során.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD: Interaktív tábla
Kulcsfogalmak/Fogalmak	Az n -edik gyök. Racionális és irracionális kitevőjű hatvány. Exponenciális növekedés, csökkenés. Logaritmus. Paraméter. Harmonikus, négyzetes, mértani és számtani közép.			

Tematikai egység/Fejlesztési cél	3. Összefüggések, függvények, sorozatok, az analízis elemei	Órakeret javasolt óraszám 54 óra
Előzetes tudás	Függvénytani alapfogalmak. Hatványozás azonosságai. Négyzetgyök. Függvény megadása, tulajdonságai. Hegyesszög szögfüggvényeinek értelmezése. Egyenlőtlenségek megoldása. Intervallumok. Ívmérték. Érintő, iránytangens. Vektorok, bázisrendszer.	
További feltételek	Személyi: matematika szakos tanár	
	Tárgyi: számítógép, projektor, interaktív tábla	
A tematikai egység nevelési-	A folyamatok elemzése a függvényelemzés módszerével. Tájékozódás az időben: lineáris folyamat, exponenciális folyamat. A matematika és a valóság: matematikai modellek készítése,	

fejlesztési céljai	vizsgálata. Alkotás öntevékenyen, saját tervek szerint; alkotások adott feltételeknek megfelelően. Ismerethordozók használata. Pénzügyi alapismeretek elsajátítása. Az egyéni döntés felelősségének felismerése.
---------------------------	--

Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok	Tananyag
Szögfüggvények kiterjesztése, trigonometrikus alapfüggvények (sin, cos, tg).	A kiterjesztés szükségességének, alapgondolatának megértése. Időtől függő periodikus jelenségek kezelése.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	<i>Fizika:</i> periodikus mozgás, hullámmozgás, váltakozó feszültség és áram. <i>Földrajz:</i> térábrázolás és térmegismerés eszközei, GPS.	T: Számológép TD: interaktív tábla
A trigonometrikus függvények transzformációi: ; ; ; .	Tudatos megfigyelés a változó szempontok feltételek szerint.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	<i>Informatika:</i> tantárgyi szimulációs programok használata.	TD: interaktív tábla
Hatványfüggvények.	Függvényábrázolás, függvényjellemezés, függvénytranszformációk.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		TD: interaktív tábla

Az exponenciális függvények.	Függvényábrázolás, függvényjellemzés, függvénytranszformációk.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD: interaktív tábla
Exponenciális folyamatok a természetben és a társadalomban.	Modellek alkotása (függvény-modell): lineáris és az exponenciális növekedés / csökkenés matematikai modelljének összevetése konkrét, valós problémákban (például: népesség, energiafelhasználás, járványok).	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	<i>Fizika; kémia:</i> radioaktivitás. <i>Földrajz:</i> a társadalmi-gazdasági tér szerveződése és folyamatai.	
A logaritmusfüggvények vizsgálata. Logaritmusfüggvények grafikonja, jellemzésük.	Függvényábrázolás, függvényjellemzés, függvénytranszformációk.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD: interaktív tábla
A logaritmusfüggvény mint az exponenciális függvény inverze. Függvénynek és a koordináta-rendszerben.	Függvény és inverze grafikonjának ábrázolása a koordináta-rendszerben.	Frontális munka.		

Összetett függvények értelmezése.	Példa nem kommutatív tulajdonságú műveletre.	Frontális munka		
Függvények folytonossága az értelmezési tartomány egy pontjában, egy intervallumon, illetve az értelmezési tartományának minden pontjában.	Függvények folytonosságának megállapítása grafikonjuk segítségével, szemléletesen.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD: interaktív tábla
Függvények - véges helyen vett véges; - véges helyen vett végtelen; - végtelenben vett véges; - végtelenben vett végtelen határértéke. A függvény határértéke a nulla pontban.	A függvények határértékének szemléletes fogalma, pontos definíciói. A határérték és a folytonosság kapcsolatának megértése.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD: interaktív tábla
Függvények differenciálhatósága. A derivált függvény. Konstans függvény, hatványfüggvény, trigonometrikus függvények deriválása.	A különbséghányados függvény és határértékének szemléletes bemutatása az érintő vagy a gyorsuló mozgást végző test pillanatnyi sebességének meghatározása segítségével.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	Fizika: egyenletesen gyorsuló mozgások, rezgőmozgás.	

	A felsorolt függvények deriválásának biztos tudása.			
Műveletek differenciálható függvényekkel.	Összeg-, szorzat-, hányados- és összetett függvények deriváltja.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		
A differenciálszámítás függvénytani alkalmazása.	Érintő egyenletének felírása, függvénydiszkusszió (függvények monotonitása, szélsőértéke, konvexitása). Gyakorlati szélsőérték-problémák megoldása.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD: interaktív tábla
A számsorozat fogalma. <i>Matematikatörténet: Fibonacci.</i>	Sorozat megadása rekurzióval és képlettel. Sorozatok ábrázolása.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka. Tanulói kiselőadás.	<i>Informatika:</i> problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel: algoritmusok megfogalmazása, tervezése.	T: interaktív tábla
Sorozatok tulajdonságai: korlátosság, monotonitás.	Definíciók pontos ismerete. Konkrét sorozatok tulajdonságainak megsejtése a szemlélet	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD:

	útján, illetve ezek bizonyítása a definíciók felhasználásával.			interaktív tábla
Konvergens sorozatok. Egy adott pont r sugarú környezete. Küszöbszám kiszámítása.	A sorozat határértékének definíciója. Konvergens, tágabb értelemben vett konvergens és divergens sorozatok vizsgálata.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD: interaktív tábla
Konvergenca, monotonitás és korlátosság kapcsolata.	Sorozatok tulajdonságainak megállapítása alkalmas tételek felhasználásával. Szükséges és elégséges feltétel felismerése.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		
Műveletek konvergens sorozatokkal.	Sorozatok összegének, különbségének, szorzatának, hányadosának konvergenciája és határértéke – bizonyítás, meghatározás.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		
Nevezetes sorozatok határértéke.	és sorozatok határértékének megsejtése és ismerete.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép
Cantor-axióma.	Az axióma nyújtotta	Frontális munka.		T:

<i>Matematikatörténet:</i> axióma és tétel közötti különbség.	lehetőségek megismerése: az irracionális számok megalkotása, vagy terület- és térfogatszámításnál összefüggések bizonyítása.	Tanulói kiselőadás.		interaktív tábla
Számtani sorozat, az n. tag, az első n tag összege. Számtaniközép-tulajdonság. <i>Matematikatörténet:</i> Gauss.	A sorozat felismerése, a megfelelő képletek használata problémamegoldás során.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka. Tanulói kiselőadás.		T: interaktív tábla
Mértani sorozat, az n. tag, az első n tag összege. Mértaniközép-tulajdonság.	A sorozat felismerése, a megfelelő képletek használata problémamegoldás során. A számtani sorozat mint lineáris függvény és a mértani sorozat mint exponenciális függvény összehasonlítása.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	<i>Fizika; kémia; biológia-egészségtan; földrajz; történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> exponenciális folyamatok vizsgálata.	T: Számológép
Végtelen mértani sor. <i>Matematikatörténet:</i> Zénon-paradoxonok. Pl. Arisztotelész, Viète, Fejér	A végtelen mértani sor összegének meghatározása és alkalmazása geometriai feladatokban, szakaszos tizedes törtek közös törte alakításában.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka. Tanulói kiselőadás.	<i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek; filozófia:</i> az emberi megismerés	T: Számológép interaktív tábla

Lipót, Riesz Frigyes eredményei a matematikának ezen a területén.			lehetőségei, a tapasztalat és a tudomány összhangja. A tudomány fejlődése.	
Kamatos kamatszámítás, pénzügyi alapfogalmak (tőkésítés, kamat, kamatperiódus, EBKM, gyűjtőjáradék, járadék, hitel, törlesztőrészlet, THM, diákhitel).	A problémához illeszkedő matematikai modell választása. A tanult ismeretek mozgósítása (logaritmus, százalékszámítás). Szövegértés fejlesztése: a szövegbe többszörösen beágyazott, közvetett módon megfogalmazott információk azonosítása és összekapcsolása. Különböző feltételekkel meghirdetett befektetések és hitelek vizsgálata; a hitel költségei, a törlesztés módjai. Információk keresése és értelmezése különböző egyéni pénzügyi döntésekkel kapcsolatban (befektetés, hitel). Az egyéni döntés felelősségének belátása.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	Földrajz: a világgazdaság szerveződése és működése, a pénztőke működése, a monetáris világ jellemző folyamatai, hitelezés, adósság, eladósodás.	T: Számológép TD: interaktív tábla

Kulcsfogalmak/Fogalmak	Színuszfüggvény, koszínuszfüggvény, tangensfüggvény. Exponenciális függvény, logaritmikusfüggvény. Exponenciális folyamat. Számsorozat. Rekurzió. Számtani sorozat, mértani sorozat. Végtelen mértani sor. Korlátos sorozat, monoton sorozat, konvergens sorozat, divergens sorozat, küszöbszám. Axióma. Függvények folytonossága, határértéke. Derivált függvény, különbségi hányados. Tőkésítés, kamat, kamatperiódus, EBKM, gyűjtőjáraadék, járadék, hitel, törlesztőrészlet, THM, diákhitel.
-------------------------------	--

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	4. Geometria	Órakeret javasolt óraszám 46 óra
Előzetes tudás	Tételek távolsága, hajlásszöge. Középpontos hasonlóság és tulajdonságai. A hasonlósági transzformáció és tulajdonságai. Arányossági tételek a háromszögben. Szögek ívmértéke. Arányossági tételek a körben. Sokszögekkel, körrel kapcsolatos ismeretek. Ponthalmazok, nevezetes pontthalmazok ismerete. Háromszög nevezetes vonalai, pontjai, körei. Háromszögekre, speciális háromszögekre vonatkozó tételek. Egybevágóság, hasonlóság, szimmetria. Hegyesszögek szögfüggvényei. Elsőfokú és másodfokú egyenlet, kétismeretlenes egyenletrendszer algebrai megoldása. Alapszerkesztések, egyszerű szerkesztési feladatok körrel, háromszöggel kapcsolatosan. Vektorok, vektorműveletek. Hasáb, henger, gúla, kúp, gömb felismerése. Felszín, térfogat szemléletes fogalma. Poliéder felszíne. Számológép (számítógép) használata.	
További feltételek	Személyi: matematika szakos tanár	
	Tárgyi: számítógép, projektor, interaktív tábla	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Tájékozódás a térben. Tájékozódás a világ mennyiségi viszonyaiban: távolságok, szögek, terület, kerület kiszámítása. Régebbi ismeretek mozgósítása, összeillesztése, felhasználása új helyzetben. A tanult ismeretek alkalmazása sejtések, érvelések, indoklások megfogalmazásában, bizonyításban, cáfolásban. A matematika két területének (geometria és algebra) összekapcsolása: koordináta-geometria. Emlékezés, korábbi ismeretek rendszerezése, alkalmazása.	

Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok	Taneszközök
Kerületi és középponti szögek fogalma és tételei.	Együttváltozó mennyiségek összetartozó adatpárjainak jegyzése, következtetések levonása.	Frontális munka		TD: Interaktív tábla
Párhuzamos szelők tétele, szelőszakaszok tétele, egy speciális esetének megfordítása. Szakasz arányos osztása. Szögfelezőtétel.	Gondolatmenet megfordíthatóságának felismerése, belátása.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		
Húrnégyszögek és érintőnéyszögek definíciója, tételei.	Négyszögek osztályozása, különbözőségeik, azonosságok tudatosítása. Szükséges és elégséges feltételek megtalálása.	Frontális munka	Vizuális kultúra: építészet.	TD: Interaktív tábla
A merőleges vetítés.	Képi emlékezés gyakorlása. A megszerzett ismeretek alkalmazása összetettebb problémákban. Azonosságok és különbözőségek megfogalmazása.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD: Interaktív tábla

Szakasz vetületének hossza.	merőleges Szögfüggvények alkalmazása meghatározás során.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép
Szinusztétel, koszinusztétel.	Általános eset, különleges eset viszonya (a derékszögű háromszög és a két tétel). Háromszögek, négyszögek, térbeli alakzatok hiányzó adatainak meghatározása. A kapott eredmények vizsgálata, valóságtartalmának ellenőrzése.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	<i>Fizika:</i> vektor felbontása adott állású összetevőkre. <i>Földrajz:</i> térábrázolás és térmegismerés eszközei, GPS.	T: Számológép
A háromszög területképleteinek ismerete és bizonyítása:	A tanult bizonyítási módszerek és képletek alkalmazása sokszögek adatainak, területének meghatározásakor. Problémamegoldás során a lényeges és lényegtelen adatok szétválasztása. Elemezhető ábra készítése.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép
Vektorműveletek, vektorfelbontások,	Rajzolt és tárgyi jelek értelmezése. Ugyanazon	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában,	<i>Fizika:</i> vektormennyiségek	

vektorkoordináták ismétlése. Bázisvektorok, bázisrendszer. Vektor hossza. Helyvektorok, szabadvektorok.	probléma többféle megoldási vetületének meglátása. Átkódolás különböző modellek között.	közös megbeszélés. Frontális munka.	(pl. erő, sebesség, térerősség).	
Skaláris szorzat definíciója, műveleti tulajdonságai.	A művelet újszerűségének felfedezése.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	Fizika: munka, elektromosság.	
Párhuzamos és merőleges vektorok skaláris szorzata. Skaláris szorzat kiszámítása a vektorok koordinátaiból. Vektor $\pm 90^\circ$ -os elforgatottjának koordinátái.	Szükséges és elégséges feltétel felismerése. Bizonyítás során egyszerű gondolatmenet követése, megfordítása.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD: Interaktív tábla
Műveletek vektorok koordinátaival. Vektorok és rendezett számpárok közötti megfeleltetés.	Műveleti tulajdonságok vizsgálata.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	Informatika: vektorgrafikus ábrázolás.	T: Számológép
A helyvektor koordinátái.	Képletek értelmezése,	Feladatmegoldás önállóan	Fizika: hely	T:

Szakasz felezőpontjának, adott arányú osztópontjának, háromszög súlypontjának koordinátái.	alkalmazása. Ismeretek alkalmazása a újabb ismeretek megszerzésében, sejtések, indoklások megfogalmazásában. A levezetésekben tanult módszer elsajátítása. Kapcsolat felfedezése az elemi geometria és az algebra között.	és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	megadása.	Számológép TD: Interaktív tábla
Két pont távolsága, szakasz hossza.	Képletek értelmezése, alkalmazása.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD: Interaktív tábla
Az egyenes különböző megadási módjai. Az irányvektor, normálvektor, iránytangens fogalma, összefüggések közöttük.	Az egyenest jellemző adatok, a közöttük felfedezhető összefüggések értelmezése, használata. Megosztott figyelem; két, illetve több szempont egyidejű követése.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	Informatika: pont alkalmaz megjelenítése képernyőn (geometriai szerkesztőprogram).	T: Számológép TD: Interaktív tábla
Iránytangens és az egyenes meredeksége.	Függvények és koordináta-geometria	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában,		T:

	kapcsolata.	közös megbeszélés. Frontális munka.		Számológép
Egyenesek párhuzamosságának és merőlegességének koordináta-geometriai feltételei.	Szükséges és elégséges feltétel. Geometriai feladatok megoldása algebrai eszközökkel.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD: Interaktív tábla
Egyenes normálvektoros, illetve irányvektoros egyenlete. Két ponton átmenő egyenes egyenlete. Az egyenes egyenletének iránytényezős alakja.	Az egyenes egyenletének levezetése különböző kiindulási adatokból. Régebbi ismeretek felhasználása a bizonyítás során.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	<i>Informatika:</i> tantárgyi szimulációs programok használata (geometriai szerkesztőprogram).	T: Számológép
Két egyenes metszéspontja.	Geometriai probléma megoldása algebrai eszközökkel. Ismeretek mozgósítása, alkalmazása (elsőfokú kétismeretlenes egyenletrendszer megoldása).	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD: Interaktív tábla
Pont és egyenes távolsága (két párhuzamos egyenes távolsága).	Definíciókra való emlékezés.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés.		T: Számológép

		Frontális munka.		
Adott középpontú és sugarú kör egyenlete.	A kör egyenletének levezetése. Geometria és algebra összekapcsolása.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD: Interaktív tábla
A kör és a kétismeretlenes másodfokú egyenlet.	Paraméteres másodfokú kétismeretlenes egyenlet vizsgálata.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép
Kör és egyenes kölcsönös helyzete.	Geometriai probléma megoldása algebrai eszközökkel. Ismeretek mozgósítása, alkalmazása (elsőfokú, illetve másodfokú kétismeretlenes egyenletrendszer megoldása).	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	<i>Informatika:</i> ponthalmaz megjelenítése képernyőn (geometriai szerkesztőprogram).	T: Számológép TD: Interaktív tábla
A kör egy adott pontjában húzott érintője.	A geometriai fogalmak megjelenítése algebrai formában. Geometriai ismeretek mozgósítása.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	<i>Informatika:</i> ponthalmaz megjelenítése képernyőn (geometriai szerkesztőprogram).	T: Számológép TD: Interaktív tábla

Külső pontból körhöz húzott érintő egyenletének felírása.	A megoldás keresése többféle módszerrel (Thalész-tétel, diszkrimináns vizsgálata).	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	T: Számológép TD: Interaktív tábla
Két kör kölcsönös helyzetének meghatározása a középpontok koordinátáiból és a sugarakból, érintkező körök. Egymást metsző körök metszéspontjainak meghatározása. A másodfokú kétismeretlenes egyenletrendszer megoldása és a metszéspontok számának kapcsolata.	Geometriai probléma megoldása algebrai eszközökkel.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	T: Számológép TD: Interaktív tábla
Parabola definíciója, jellemzői (fókuszpont, vezéregyenes, paraméter, tengelypont, szimmetriatengely).	Parabolapontok szerkesztése. A jellemző adatok értelmezése.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	T: Számológép TD: Interaktív

				tábla
A koordinátatengelyekkel párhuzamos tengelyű parabola egyenlete.	Másodfokú kétismeretlenes egyenlet átalakítása az alakzat adatainak meghatározásához. Az alakzatok egyenletének levezetése speciális esetben (tengelyponti egyenlet).	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		
Parabola érintője.	Az érintő fogalmának pontosítása. Régebbi ismeretek mozgósítása.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD: Interaktív tábla
Egyenlettel, egyenlőtlenséggel megadott pontthalmazok vizsgálata.	Ponthalmazok metszetének meghatározása koordinátarendszerben. Az algebra és a geometria összekapcsolása.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD: Interaktív tábla
Lineáris programozás elemei.	Az egyenes egyenletének alkalmazása matematikai és gyakorlati jellegű feladatokban.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	Informatika: tantárgyi szimulációs programok használata (geometriai szerkesztőprogram	T: Számológép

			használata).	
Kulcsfogalmak/Fogalmak	Szinusz, koszinusz, tangens. Bázisvektor, bázisrendszer, helyvektor, szabadvektor. Skaláris szorzat. Egyenes, kör, parabola egyenlete. Terület. Kerületi szög, középponti szög. Normálvektor, irányvektor, parabola, fókuszpont, vezéregyenes. Húrnégyszög, érintőnéyszög.			

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	5. Valószínűség, statisztika	Órakeret javasolt óraszám 14 óra
Előzetes tudás	A statisztika alapfogalmai. Adathalmaz statisztikai jellemzői, adathalmaz ábrázolása. Táblázatok kezelése. A véletlen esemény fogalma, a véletlen kísérlet fogalma. Gyakoriság, relatív gyakoriság. Esély és valószínűség hétköznapi fogalma. Kombinatorikai ismeretek.	
További feltételek	Személyi: matematika szakos tanár Tárgyi: számítógép, projektor, interaktív tábla	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Ismeretek rendszerezése, alkalmazása, bővítése. Műveletek értelmezése az események között. Matematikai elvonatkoztatás: a valószínűség matematikai fogalmának fejlesztése. Véletlen mintavétel módszerei jelentőségének megértése.	

Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok	Tananyag
Eseményekkel végzett műveletek. Példák események összegére, szorzatára, komplementer eseményre, egymást kizáró	A matematika különböző területei közötti kapcsolatok tudatosítása. Logikai műveletek, halmazműveletek és	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	<i>Informatika:</i> folyamatok, kapcsolatok leírása logikai áramkörökkel.	

eseményekre. Elemi események. Események előállítása elemi események összegeként. Példák független és nem független eseményekre.	események közötti műveletek összekapcsolása.			
Véletlen esemény, valószínűség.	A véletlen kísérletekből számított relatív gyakoriság és közös valószínűség kapcsolatának belátása.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép
A valószínűség klasszikus modellje. A valószínűségszámítás axiómái. <i>Matematikatörténet: Rényi: Levelek a valószínűségről.</i>	A modell és a valóság kapcsolatának vizsgálata. A matematika épülésének elvei, az axiómákra alapuló tételek és bizonyításuk megértése, reprodukálása.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka. Tanulói kiselőadás.		T: Számológép interaktív tábla
A binomiális és hipergeometrikus eloszlás. Visszatevéses és visszatevés nélküli mintavétel.	A problémához illeszthető modell választása. Az adott eloszlások szórásának, várható értékének vizsgálata konkrét példákon keresztül.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép
Statisztikai mintavétel. Valószínűségek visszatevéses mintavétel esetén. Visszatevés nélküli	Modell alkotása (valószínűségi modell): a és mintavételi eljárás lényegének megértése.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés.	<i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i>	T: Számológép

mintavétel. Reprezentatív mintavétel.		Frontális munka.	választások.	TD: interaktív tábla
Adathalmazok jellemzői: átlag, medián, módusz, terjedelem, szórás. Nagy adathalmazok jellemzése statisztikai mutatókkal.	A statisztikai kimutatások és a valóság: az információk kritikus értelmezése, az esetleges manipulációs szándék felfedezése. Közzvélemény-kutatás, minőségellenőrzés, egyéb gyakorlati alkalmazások elemzése. Számológép/számítógép használata statisztikai mutatók kiszámítására.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD: interaktív tábla
Kulcsfogalmak/Fogalmak	Valószínűség. Klasszikus valószínűségi modell. Szórás. Binomiális eloszlás, hipergeometrikus eloszlás.			

Továbbhaladás feltételei

- Képes egyszerű kombinatorikai feladatok megoldására.
- Ismeri a gráf szemléletes fogalmát, képes egyszerű alkalmazásokra.
- Biztonsággal alkalmazza a hatványozás azonosságait egész kitevő esetén.
- Ismeri a logaritmus fogalmát, jól alkalmazza az azonosságokat egyszerűbb esetekben.
- Képes megoldani egyszerű exponenciális, logaritmusos és trigonometrikus egyenleteket.
- Tájékozott az alapfüggvények grafikonjait és legfontosabb tulajdonságait (értelmezési-tartomány, értékkészlet, zérushely, szélsőérték) illetően.
- Ismeri és alkalmazza a vektorműveleteket (összeadás, kivonás, skalárral való szorzás).
- Alkalmazza a szinusztételt és a koszinusztételt a háromszög hiányzó adatainak meghatározására.
- Képes vektorok koordinátaival számolni.
- Ki tudja számolni szakasz felezőpontjának koordinátáit.
- Fel tudja írni a kör középponti egyenletét.
- Ismeri és alkalmazza az egyenes (egy szabadon választott) egyenletét.
- Meg tudja határozni két egyenes metszéspontjának koordinátáit.
- Tudja vizsgálni kör és egyenes kölcsönös helyzetét.
- Képes valószínűségi feladatok megoldására.
- Ismeri és megfelelően alkalmazza a binomiális és a hipergeometriai elosztást.
- Ismeri a mértani és számtani sorozat és a mértani sor tulajdonságait.
- Ismeri a sorozatokkal kapcsolatos jellemző fogalmakat. Tud sorozat határértéket meghatározni.
- Ismeri a függvény folytonosság és differenciálhatóság fogalmát. Alkalmazza a deriválási szabályokat.
- Képes a differenciálszámítás alapelemeivel függvények ábrázolására és jellemzésére.

12. évfolyam

Célok és feladatok

A 12. évfolyam fő feladata matematikából a tanult ismeretek több szempontú rendszerezése, felkészülés az érettségire. Ennek érdekében szükséges a matematika különböző területei közti összefüggéseinek tudatosítása, az absztrakciós készség fejlesztése, a deduktív gondolkodás továbbfejlesztése.

A középiskolai tanulmányok végére a korábban szemléletesen, tevékenységek segítségével kialakított fogalmaknak meg kell erősödniük, egyes fogalmakat pontosan kell definiálni, általánosítani. Meg kell ismertetni a tanulókat a matematika axiomatikus felépítésének elvével.

A következtetési, a bizonyítási készség fejlesztése hangsúlyos ennél a korosztálynál. A „ha ..., akkor ...”, az „akkor és csak akkor” helyes használata az élet számos területén (nem csak a matematikában) fontos.

Az érettségiig szükség van a valós számkör biztos ismeretére, az e számkörben megismert műveletek gyakorlati és elvontabb feladatokban való alkalmazására is. A tananyag különböző fejezeteiben a számításoknál fontos a zsebszámológép, a számítógép biztos használata, a számítógép alkalmazása.

A függvények ábrázolása koordináta-rendszerben és a legjellemzőbb függvénytulajdonságok ismerete a természettudományos tárgyak megértése és különböző gyakorlati problémák megoldása érdekében kiemelkedően fontos.

Mai látásunk szerint az élet sok területén (természettudomány, társadalomtudomány, közgazdaságtan) statisztikus törvényekkel írhatók le jól a jelenségek. Ezért hangsúlyossá vált a valószínűség-számítás és a statisztika alapelemeinek megismertetése. Ezen ismeretek rendszerező összefoglalására ennek a korosztálynak az általános szellemi érettsége ad lehetőséget.

A sík- és térgeometriai fogalmak és tételek mind a térszemlélet, mind az analógiás gondolkodás fejlesztése szempontjából lényegesek. A terület-, felszín-, térfogatszámítás más tantárgyakban is elengedhetetlen. A koordináta-geometria ismételésekor a matematika különböző területeinek összefüggéseit, s így a matematika komplexitását hangsúlyozhatjuk.

Az analízis témaköreinek elsajátítása az absztrakciós, szintetizáló és képességet növeli és egyben biztosítja az elméleti és gyakorlati alapot a későbbi sikeres felsőoktatási tanulmányokhoz.

El kell jutni ahhoz, hogy a tanulók a különböző témakörökben megismert összefüggéseket feladatokban, gyakorlati problémákban alkalmazzák.

Az egyes tematikus egységekre javasolt óraszámokat a táblázatok tartalmazzák, melyek már tartalmazzák a számonkérésre, az ismételésre és a rendszerezésre szánt óramennyiséget.

Témakörök

	Javasolt óraszámok
	5 óra/hét (155 óra)
1. Gondolkodási és megismerési módszerek	7 óra
3. Összefüggések, függvények, sorozatok, az analízis elemei	34 óra
4. Geometria	34 óra
5. Valószínűség, statisztika	15 óra
6. Rendszerező összefoglalás	65 óra

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	1. Gondolkodási és megismerési módszerek	Órakeret javasolt óraszám 7 óra (folyamatosan)
Előzetes tudás	Sorbarendezési, leszámlálási problémák megoldása. Gráffal kapcsolatos alapfogalmak. Halmazműveletek, részhalmaz, halmazok számossága. A matematikában, illetve a számítástechnikában korábban szereplő algoritmusok ismerete. A matematikai logika elemeinek alkalmazása a feltételek, következtetések megfogalmazásánál, a bizonyítási módszereknél. Gráfokkal kapcsolatos ismeretek és azok modellalkotásra való felhasználása a matematika különböző területein.	
További feltételek	Személyi: matematika szakos tanár	
	Tárgyi: számítógép, projektor, interaktív tábla	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A tanult bizonyítási módszerek reprodukálása, egyszerű bizonyítási feladatok önálló megoldása. A teljes indukció lényegének megértése, alkalmazása. Dedukciós képesség fejlesztése.	

Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok	Taneszközök
Teljes indukció. n tagú összegek zárt formában való felírása, oszthatósági feladatok.	n tagú összegek zárt formában való felírásának megsejtése és bizonyítása, oszthatósági feladatok bizonyítása. A sejtés szerepének felismerése egy állítás megfogalmazásában. Egyes esetekből következtetés az általánosra.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		
Szükséges feltétel, elégséges feltétel, szükséges és elégséges feltétel.	A bizonyításokban az ÉS, a VAGY, a NEM, a KÖVETKEZIK, az AKKOR ÉS CSAK AKKOR stb. szavak, kifejezések helyes alkalmazása.	Frontális munka		
Univerzális és egzisztenciális kvantor.	A kvantorok pontos fogalmának kialakítása, szerepének felismerése pl. analízis témakörben.	Frontális munka		
Kulcsfogalmak/Fogalmak	Teljes indukció. Univerzális és egzisztenciális kvantor.			

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	3. Összefüggések, függvények, sorozatok, az analízis elemei	Órakeret javasolt óraszám 34 óra
Előzetes tudás	Függvénytani alapfogalmak. Hatványozás azonosságai. Négyzetgyök. Függvény megadása, tulajdonságai. Hegyesszög szögfüggvényeinek értelmezése. Egyenlőtlenségek megoldása. Intervallumok. Ívmérték. Érintő, iránytangens. Vektorok, bázisrendszer. Tájékozódás az időben: lineáris folyamat, exponenciális folyamat. Pénzügyi alapismeretek. Az egyéni döntés felelősségének.	
További feltételek	Személyi: matematika szakos tanár	
	Tárgyi: számítógép, projektor, interaktív tábla	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A folyamatok elemzése a függvényelemzés módszerével. A matematika és a valóság: matematikai modellek készítése, vizsgálata. Alkotás öntevékenyen, saját tervek szerint; alkotások adott feltételeknek megfelelően.	

Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok	Taneszközök
Alsó és felső közelítő összeg. A határozott integrál definíciója és tulajdonságai. A határozott integrál és a terület kapcsolata. <i>Matematikatörténet:</i> Riemann munkássága.	Beírt és körülírt téglalapok területének összegzése.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka. Tanulói kiselőadás.		T: Számológép interaktív tábla TD: interaktív tábla

Az integrálfüggvény értelmezése.	A differenciálhányados és az integrál közötti kapcsolat felfedezése.	Frontális munka.		
A primitív függvény és a határozatlan integrál fogalma és tulajdonságai.	Alapintegrálok megsejtése, alkalmazása.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		
Integrálási módszerek.	Módszer megismerése az $\int$ és az $\int_a^b$ alakú függvények integrálására.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		
Newton–Leibniz tétel. <i>Matematikatörténet:</i> Newton munkássága.	A határozott integrál kiszámítása és alkalmazása területszámításra, térfogatszámításra.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka. Tanulói kiselőadás.	<i>Fizika:</i> egyenletesen gyorsuló mozgás, harmonikus rezgőmozgás, a végzett munka.	T: Számológép TD: interaktív tábla
Kulcsfogalmak/Fogalmak	Alsó közelítő összeg, felső közelítő összeg, határozott integrál, határozatlan integrál, integrálfüggvény, primitív függvény.			

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	4. Geometria	Órakeret javasolt óraszám 34 óra
Előzetes tudás	Tételek távolsága, hajlásszöge. Középpontos hasonlóság és tulajdonságai. A hasonlósági transzformáció és tulajdonságai. Arányossági tételek a háromszögben. Szögek ívmértéke. Arányossági tételek a körben. Sokszögekkel, körrel kapcsolatos ismeretek. Ponthalmazok, nevezetes pont-halmazok ismerete. Háromszög nevezetes vonalai, pontjai, körei. Háromszögekre, speciális háromszögekre vonatkozó tételek. Egybevágóság, hasonlóság, szimmetria. Hegyesszögek szögfüggvényei. Elsőfokú és másodfokú egyenlet, kétismeretlenes egyenletrendszer algebrai megoldása. Alapszerkesztések, egyszerű szerkesztési feladatok körrel, háromszöggel kapcsolatosan. Vektorok, vektorműveletek. Hasáb, henger, gúla, kúp, gömb felismerése. Felszín, térfogat szemléletes fogalma. Poliéder felszíne. Számológép (számítógép) használata. Tájékozódás a világ mennyiségi viszonyaiban: távolságok, szögek, terület, kerület.	
További feltételek	Személyi: matematika szakos tanár	
	Tárgyi: számítógép, projektor, interaktív tábla, testmodellek	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Tájékozódás a térben. Tájékozódás a világ mennyiségi viszonyaiban: terület, felszín és térfogat kiszámítása. Régebbi ismeretek mozgósítása, összeillesztése, felhasználása új helyzetben. A tanult ismeretek alkalmazása sejtések, érvelések, indoklások megfogalmazásában, bizonyításban, cáfolásban. A matematika két területének (geometria és algebra) összekapcsolása: koordináta-geometria. Emlékezés, korábbi ismeretek rendszerezése, alkalmazása.	

Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok	Tananyagok
Síkidomok terület- és térfogatszámításának eddigi tanult részeinek áttekintése. (Háromszögek,	Képi emlékezés, ismeretek felidézése. Képzeletben	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés.	<i>Fizika:</i> terület, kerület meghatározás.	T: Számológép

négyszögek, kör és részei.)	történő mozgatás, átdarabolás, szétvágás.	Frontális munka.	<i>Földrajz:</i> térképkészítési elvek, felszínszámítás.	
Mértani testek csoportosítása. Hengerszerű testek (hasábok és hengerek), kúpszerű testek (gúla és kúpok), csonka testek (csonka gúla, csonka kúp). Gömb.	A problémához illeszkedő ábra alkotása; síkmetszet elképzelése, ábrázolása. Fogalomalkotás közös tulajdonság szerint (hengersizű, kúpszerű testek, poliéderek). Térbeli viszonyok, testek ábrázolási lehetőségei síkban. A tényleges alkotás összevetése az elképzelttel. Képi emlékezés. Megfigyelés adott tulajdonság szerint.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	<i>Vizuális kultúra:</i> axonometria. <i>Informatika:</i> tantárgyi szimulációs programok használata (geometriai szerkesztőprogram). <i>Kémia:</i> kristályok. <i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> a mindennapjainkban előforduló térbeli alakzatok modellje, absztrakciója.	T: számológép TD: interaktív tábla testmodellek
Felszín- és térfogatszámítás eddig tanult részeinek áttekintése.	Testháló összehajtásának, szétvágásának elképzelése, különféle síkmetszetek lerajzolása.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> térfogat- és felszínszámítás.	T: Számológép

Matematikatörténet: Cavalieri, Archimédész, piramisépítés.	Adott tárgy több nézőpontból való elképzelése, vetületek megrajzolása.	Frontális munka. Tanulói kiselőadás		
Csonkagúla, csonkakúp felszíne és térfogata.	A középpontos hasonlóság tulajdonságainak felhasználása a képletek levezetésénél.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD: interaktív tábla
A gömb felszíne és térfogata.		Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD: interaktív tábla
Egymásba írt testek felszínének, térfogatának vizsgálata. Térgeometriai ismeretek alkalmazása.	Térgeometria mindennapjainkban.	a Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	Biológia-egészségtan: vérkeringéssel kapcsolatos számítási feladatok.	T: Számológép TD: interaktív tábla
Kulcsfogalmak/Fogalmak	Csonkagúla, csonkakúp. Gömb. Merőleges vetítés.			

Tematikai

egység/ 5. Valószínűség, statisztika

Órakeret

Fejlesztési cél

javasolt óraszám
15 óra

Előzetes tudás A statisztika alapfogalmai. Adathalmaz statisztikai jellemzői, adathalmaz ábrázolása. Táblázatok kezelése. A véletlen esemény fogalma, a véletlen kísérlet fogalma. Gyakoriság, relatív gyakoriság. Esély és valószínűség hétköznapi fogalma. Kombinatorikai ismeretek. Műveletek az események között.

További feltételek **Személyi:** matematika szakos tanár

Tárgyi: számítógép, projektor, interaktív tábla

A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai Ismeretek rendszerezése, alkalmazása, bővítése. Matematikai elvonatkoztatás: a valószínűség matematikai fogalmának fejlesztése. Véletlen mintavétel módszerei jelentőségének megértése.

Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok	Taneszközök
Geometriai valószínűség.	A matematika különböző területei közötti kapcsolatok tudatosítása.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD: interaktív tábla
Feltételes valószínűség. Független események. A feltételes valószínűség fogalma példákon keresztül. A Bayes-tétel szemléletes megértése.	A matematika több területének összekapcsolása (halmazok, gráfok).	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		
A valószínűségi változó.	Jelölések megjegyzése,	Frontális munka.		

	fogalom megértése konkrét példákon keresztül.			
A valószínűségi változó várható értéke, szórása.	A várható érték, szórás szerepének belátása.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		
Nagy számok törvényének szemléletes tartalma. <i>Matematikatörténet: Bernoulli.</i>	A matematika és a valóság kapcsolatának bemutatása példákon keresztül.	Frontális munka. Tanulói kiselőadás		
Kulcsfogalmak/Fogalmak	Feltételes valószínűség, függetlenség, függőség, geometriai valószínűség. Valószínűségi változó, várható érték, szórás.			

Tematikai egység/ 6. Rendszerező összefoglalás	Órakeret
Fejlesztési cél	javasolt óraszám 65 óra

Előzetes tudás	A középiskolai matematika anyaga.
További feltételek	Személyi: matematika szakos tanár
	Tárgyi: számítógép, projektor, interaktív tábla, testmodellek

A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A matematika épülésének elvei: ismeretek rendszerezése, alkalmazása. Motiválás. Emlékezés. Önismeret, önértékelés, reflektálás, önszabályozás. Alkotás és kreativitás: alkotás öntevékenyen, saját tervek szerint; alkotások adott feltételeknek megfelelően; átstrukturálás. Megfelelés az emelt szintű érettségi követelményeknek.
---	--

Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák	Kapcsolódási pontok	Tananyag

<i>Gondolkodási és megismerési módszerek</i>				
Halmazok. Ponthalmazok és számhalmazok. Valós számok halmaza és részhalmazai.	A problémának megfelelő szemléltetés kiválasztása (Venn-diagram, számegyenes, koordináta-rendszer).	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés.		T:
		Frontális munka.		Számológép
				TD:
				interaktív tábla
Állítások logikai értéke. Logikai műveletek.	Szövegértés. A szövegben található információk összegyűjtése, rendszerezése.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés.	<i>Filozófia:</i> logika – a következetes és rendezett gondolkodás elmélete, logika kapcsolódása a matematikához és a nyelvészethez.	TD:
		Frontális munka.		interaktív tábla
A halmazelméleti és a logikai ismeretek kapcsolata.	Halmazok eszközjellegű használata.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés.		TD:
		Frontális munka.		interaktív tábla
Definíció és tétel. A tétel bizonyítása. A tétel megfordítása.	Emlékezés a tanult definíciókra és tételekre, alkalmazásuk önálló problémamegoldás során.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés.		
		Frontális munka.		
Bizonyítási módszerek.	Direkt, indirekt bizonyítások, indukció, skatulyaelv	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés.		

	alkalmazása.			
		Frontális munka.		
Kombinatorika.	Sorbarendezési és kiválasztási problémák felismerése.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés.		T:
	Gondolatmenet szemléltetése gráffal.	Frontális munka.		Számológép
				TD:
				interaktív tábla
Műveletek értelmezése és műveleti tulajdonságok.	Alkalmazás elemzés, problémamegoldás során.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés.		T:
Absztrakt fogalom és annak konkrét megjelenései: valós számok halmazán értelmezett műveletek, halmazműveletek, logikai műveletek, vektorokkal, műveletek vektorral és valós számmal, műveletek eseményekkel, műveletek függvényekkel.		Frontális munka.		Számológép
				TD:
				interaktív tábla

Számítan, algebra

Gyakorlati számítások.	Kerekítés, közelítő érték, becslés.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés.	Technika, életvitel és gyakorlat: alapvető adózási, biztosítási,	T:
	használata, értelmes			Számológép

	kerekítés.		egészség-, nyugdíj- és társadalombiztosítási, pénzügyi ismeretek.	TD:
		Frontális munka.		interaktív tábla
Algebrai azonosságok, hatványozás azonosságai, logaritmus azonosságai, trigonometrikus azonosságok.	Az azonosságok szerepe, használatuk. Matematikai fogalmak fejlődésének bemutatása pl. a hatvány, illetve a szögfüggvények példáján.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés.	<i>Fizika; kémia; biológia-egészségtan; földrajz; történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek: képletek használata.</i>	T:
		Frontális munka.		Számológép
				TD:
				interaktív tábla
Egyenletek és egyenlőtlenségek (első- és másodfok, négyzetgyökös, abszolút értéket, exponenciális, logaritmikus és trigonometrikus).	Alkalmazás feladatmegoldásban, modellalkotásban.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés.		T:
		Frontális munka.		Számológép
				TD:
				interaktív tábla
Alaphalmaz, értelmezési tartomány. Megoldáshalmaz.				
Egyenletek és egyenlőtlenségek.	Adott egyenlethez illő megoldási módszer önálló kiválasztása.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés.		T:
Algebrai megoldás, grafikus megoldás. Ekvivalens egyenletek, ekvivalens átalakítások.	Önellenőrzés. Sikertelen megoldási kísérlet után újjal való próbálkozás.	Frontális munka.		Számológép
				TD:
				interaktív tábla

A megoldások ellenőrzése.				
Kétismeretlenes egyenletrendszer megoldása (első- és másodfok, abszolút értékes, exponenciális, logaritmikus).	A tanult megoldási módszerek biztos alkalmazása.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD: interaktív tábla
Egyenletek, egyenlőtlenségekre vezető, mindennapjainkból vett szöveges feladatok.	Matematikai modell (egyenlet, egyenlőtlenség) megalkotása, vizsgálatok a modellben, ellenőrzés. Törekvés a hatékony, önálló tanulásra.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	<i>Fizika; kémia; biológia-egészségtan; földrajz; történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek: matematikai modellek.</i>	T: Számológép TD: interaktív tábla
<i>Összefüggések, függvények, sorozatok, az analízis elemei</i>				
A függvény megadása. A függvények tulajdonságai.	Emlékezés: a fogalmak pontos felidézése, ismerete. Értelmezési tartomány, értékkészlet, zérushely, szélsőérték, monotonitás, periodicitás, paritás fogalmak alkalmazása konkrét feladatokban. Az alapfüggvények ábrázolása és tulajdonságai.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		TD: interaktív tábla

A tanult alapfüggvények ismerete.	Képi emlékezés statikus helyzetekben (grafikonok felidézése).	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés.		TD: interaktív tábla
Függvénytranszformációk: , ; ; . Eltolás, nyújtás és összenyomás a tengelyre merőlegesen.	Kapcsolat a matematika két területe között: függvénytranszformációk és geometriai transzformációk.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		TD: interaktív tábla
Differenciálszámítás.	Függvénydiskusszió, gyakorlati szélsőérték-feladatok.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD: interaktív tábla
Integrálszámítás.	Terület- és térfogatszámítási feladatok.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD: interaktív tábla Testmodellek
Sorozatok tulajdonságaik.	és Sorozatok jellemzése.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD:

				interaktív tábla
Függvények használata valós folyamatok elemzésében.	Függvény alkalmazása matematikai modell készítésében.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	<i>Fizika; kémia; biológia-egészségtan; földrajz; történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek: matematikai modellek.</i>	T: Számológép TD: interaktív tábla
<i>Geometria</i>				
Geometriai alapfogalmak, pontthalmazok.		Frontális munka.		TD: interaktív tábla
Tételek kölcsönös helyzete, távolsága, szöge. Távolságok és szögek kiszámítása.	Valós problémában a megfelelő geometriai fogalom felismerése, alkalmazása.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD: interaktív tábla
Geometriai transzformációk. Távolságok és szögek vizsgálata a transzformációknál.	Távolságok és szögek vizsgálata a transzformációknál.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD: interaktív tábla
Egybevágóság, hasonlóság. Szimmetriák.	Szerepük felfedezése művészetekben, játékokban,	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában,		T:

	gyakorlati jelenségekben.	közös megbeszélés. Frontális munka.		Számológép TD: interaktív tábla
Háromszögekre vonatkozó tételek és alkalmazásuk. A háromszög nevezetes vonalai, pontjai és körei. Összefüggések háromszög oldalai, oldalai és szögei között. A derékszögű háromszög oldalai, oldalai és szögei közötti összefüggések.	Állítások, tételek jelentésére való emlékezés, bizonyítási módszerek felelevenítése. A problémának megfelelő összefüggések felismerése, alkalmazása.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD: interaktív tábla
Négyszögekre vonatkozó tételek és. Négyszögek csoportosítása különböző szempontok szerint. Szimmetrikus négyszögek tulajdonságai.	Állítások, tételek jelentésére való emlékezés, bizonyítási módszerek felelevenítése. Alkalmazásuk problémamegoldásban.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD: interaktív tábla
Körre vonatkozó tételek. Számítási feladatok.	Állítások, tételek jelentésére való emlékezés, bizonyítási módszerek felelevenítése. Alkalmazásuk problémamegoldásban.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD:

				interaktív tábla
Vektorok, vektorok koordinátái. Bázisrendszer. <i>Matematikatörténet:</i> a vektor fogalmának fejlődése a fizikai vektorfogalomtól a rendezett szám n -esig.		Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka. Tanulói kiselőadás.		T: Számológép interaktív tábla TD: interaktív tábla
Vektorok alkalmazásai.		Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		TD: interaktív tábla
Egyenes egyenlete. Kör egyenlete. Parabola egyenlete. Két alakzat közös pontja. Görbék érintői. <i>Matematikatörténet:</i> nevezetes szerkeszthetőségi problémák.	Geometria és algebra összekapcsolása.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka. Tanulói kiselőadás.		T: Számológép interaktív tábla TD: interaktív tábla
Szögfüggvények alkalmazása háromszögekben. Forgásszögek.		Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD:

				interaktív tábla
Kerületszámítás, területszámítás.		Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD: interaktív tábla
A tanult térbeli alakzatok áttekintése.		Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD: interaktív tábla Testmodellek
Felszín- és térfogatszámítás.		Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.		T: Számológép TD: interaktív tábla Testmodellek
<i>Valószínűségszámítás, statisztika</i>				
Diagramok. Statisztikai mutatók: módusz, medián,	Adathalmazok jellemzése önállóan választott mutatók	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában,		T:

átlag, szórás.	segítségével. A reprezentatív minta jelentősége.	közös megbeszélés. Frontális munka.		Számológép Számítógép TD: interaktív tábla
Gyakoriság, relatív gyakoriság. Véletlen esemény valószínűsége. A valószínűség kiszámítása a klasszikus modell alapján. A véletlen törvényszerűségei. Valószínűségi változók, eloszlások.	A valószínűség és a statisztika törvényei érvényesülésének felfedezése a termelésben, a pénzügyi folyamatokban, a társadalmi folyamatokban. A szerencsejátékok igazságtalanságának és a játékszenvedély veszélyeinek felismerése.	Feladatmegoldás önállóan és csoportmunkában, közös megbeszélés. Frontális munka.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat; biológia-egészségtan: szenvedélybetegségek és rizikófaktor.</i>	T: Számológép TD: interaktív tábla
Kulcsfogalmak/Fogalmak	Következtetés. Definíció. Tétel. Bizonyítás. Halmaz, alaphalmaz, igazsághalmaz, megoldáshalmaz. Függvény/transzformáció. Értelmezési tartomány. Művelet, műveleti tulajdonság. Egyenlet, azonosság, egyenletrendszer, egyenlőtlenség. Ekvivalencia. Ellenőrzés. Véletlen, valószínűség. Adat, statisztikai mutató. Tételelem, mennyiségi jellemző (távolság, szög, kerület, terület, felszín, térfogat). Matematikai modell.			

Továbbhaladás feltételei

- Ismeri és alkalmazza a tanult halmazműveleteket.
- Képes adott véges halmazok esetén kiszámítani a számosságokat.
- Tud egyszerű (matematikai) szövegeket értelmezni.
- Megfelelően alkalmazza az ítélet fogalmát.
- Egyszerű feladatokban alkalmazza a negáció, konjunkció, diszjunkció műveletét, és ezt össze tudja kapcsolni a halmazműveletekkel.
- Különbséget tud tenni definíció és tétel között.
- Használja és alkalmazza feladatokban a szükséges, az elégséges és a szükséges és elégséges feltételt.
- Tud kombinatorikai feladatokat megoldani.
- Tud konkrét szituációkat szemléltetni gráfok segítségével.
- Tud prímtényezősz felbontás és a tanult oszthatósági szabályok alkalmazásával egyszerű feladatokat megoldani.
- Ismeri a való számkör felépítését.
- Ismeri és használja a hatványozás azonosságait.
- Ismeri és használja feladatok megoldásában a logaritmus fogalmát és azonosságait.
- Tud algebrai kifejezésekkel műveleteket végezni.
- Felismeri az egyenes és fordított arányosságot, jól alkalmazza a százalékszámítást.
- Algebrai és grafikus módon is tud első- és másodfokú egyenleteket, egyenlőtlenségeket, valamint elsőfokú egyenletrendszereket megoldani.
- Képes nagyon egyszerű abszolút értékes, exponenciális, logaritmikus és trigonometrikus egyenleteket megoldani.
- Tud értéktáblázat és képlet alapján függvényt ábrázolni és adatokat leolvasni a grafikonról.
- Képes jellemezni grafikonnal megadott függvényeket.
- Ki tudja számítani számtani, illetve mértani sorozat tagjait és részletösszegeit.
- Ismeri a sorozatok alapvető jellemzőit, képes konvergens sorozatok határértékét meghatározni.
- Helyesen alkalmazza feladatokban a térelemek távolságára és szögére vonatkozó definíciókat.
- Felismeri és használja feladatokban a különböző alakzatok szimmetriáit.
- Ismeri a háromszög oldalai és szögei közötti összefüggéseit, a háromszög nevezetes vonalait és pontjait.
- Képes alkalmazni a Thalész- és a Pitagorasz-tételt.
- Ismeri a négyszögek fajtáit és tulajdonságait.
- Helyesen alkalmazza a tanult kerület-, terület-, felszín- és térfogat-számítási képleteket, módszereket feladatokban.
- Képes háromszögek hiányzó adatainak kiszámítására szögfüggvények, illetve szinusz- és koszinusztétel segítségével.
- Érti a vektor koordinátáinak fogalmát.
- Jól tudja különböző adatokból az egyenes és a kör egyenletét felírni.
- Képes egyenesek metszéspontját kiszámolni.
- Képes statisztikai adatokat rendezni, grafikonon ábrázolni, adott diagramról információt kiolvasni.
- Meg tudja határozni konkrét adatsokaság móduszát, mediánját, aritmetikai átlagát.
- Képes adathalmazokat összehasonlítani statisztikai mutatók segítségével.
- Feladatokban jól alkalmazza a klasszikus és a geometriai valószínűség-számítási modellt.

A fejlesztés várt eredményei a 11-12. évfolyamos ciklus végén

Gondolkodási és megismerési módszerek

- A permutáció, variáció, kombináció fogalmának, kiszámítási módjának ismerete.
- A direkt és indirekt bizonyítás, a skatulyaelv, a teljes indukció és a logikai szitaformula ismerete és alkalmazása.
- A tételek és megfordításuk megkülönböztetése, megfelelő módon történő alkalmazása. Feltétel és következmény felismerése következtetésben.
- Az ekvivalencia, az implikáció, a konjunkció és a diszjunkció szerepének felismerése az egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek megoldásakor.
- A Pascal-háromszög és képzési szabályának ismerete, n elemű halmaz összes részhalmazának kiszámolása.
- A kvantorok használata állítások, tételek megfogalmazásakor (pl. az analízis foglmai esetében).
- A gráfokkal kapcsolatos alapfogalmak ismerete, s ezek segítségével egyszerűbb feladatok megoldása.
- A tanulók tudjanak kombinatorikai problémákat jól megoldani, a rendszerezett összeszámlálás, a tanult ismeretek segítségével, és tudják ezeket összetettebb feladatokban is alkalmazni.
- Alkalmazzák a matematikai logikában tanult ismereteiket állítások megfogalmazásában, fogalmak meghatározásakor.
- A gráfok ne csak matematikai fogalomként szerepeljenek tudásukban, alkalmazzák ismereteiket a feladatmegoldásban.
- Tudjanak algoritmusokat értelmezni, s készíteni. Lássák és értsék meg különböző típusú játékok matematikai magyarázatát.
- Az ismeretek elsajátításával, a feladatok megértésével és azok megoldásával alakuljon ki a logikus gondolkodás, pontosságra törekvés. Használják a kreativitásukat és konstruktivitásukat a problémák megoldása során.

Számтан, algebra

- A kiterjesztett gyök- és hatványfogalom ismerete.
- A logaritmus fogalmának ismerete.
- A gyök, a hatvány és a logaritmus azonosságainak ismerete és alkalmazása.
- Trigonometrikus azonosságok ismerete, és a függvénytáblázat használata.
- Exponenciális és logaritmusos egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek megoldása, önálló ellenőrzése.
- Trigonometrikus egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása.
- A mindennapok gyakorlatában és a tudományban előkerülő problémák megoldása a valós számkörben tanult új műveletek felhasználásával.
- Számológép, számítógép célszerű használata a feladatmegoldásokban.
- A tanulók tudják definiálni számok n -edik gyökét, alkalmazni a gyökökre vonatkozó azonosságokat. Készségszinten alkalmazzák a hatványozás és a

logaritmus azonosságait. Tudjanak azonosságokat igazolni, s a tanult azonosságokat (pl. az addíciós tételeket) feladatok megoldásában alkalmazni.

- Tudjanak megoldani egyszerűbb paraméteres egyenletet, készségi szinten oldjanak meg kétismeretlenes lineáris és másodfokú egyenletrendszert, ismerjék a megoldások számának különböző lehetőségeit. Ismerjék fel, ha magasabbfokú egyenlet megoldását vissza lehet vezetni másodfokúra, és tudják az ilyen egyenleteket megoldani.
- Tudják, hogy a trigonometrikus egyenletnek végtelen sok megoldása is lehet, s tudják, hogy ilyen esetben hogyan állapítható meg a gyökök valódi vagy hamis volta.
- Tudjanak szöveges feladatot leírni az egyenlet nyelvén, a megoldását ellenőrizni. Képesek legyenek szélsőérték-problémákhoz a célszerű matematikai modellt megtalálni.

Összefüggések, függvények, sorozatok, az analízis elemei

- Trigonometrikus függvények értelmezése.
- Függvénytranszformációk alkalmazása.
- Exponenciális, logaritmikus, hatványfüggvények ismerete.
- Inverz függvény, összetett függvény felismerése, képzése.
- Exponenciális folyamatok matematikai modellje.
- A differenciálszámítás alkalmazása.
- Az integrálszámítás alkalmazása.
- Sorozatok és tulajdonságaik ismerete.
- A számtani és a mértani sorozat. A végtelen mértani sor fogalmának ismerete, összegének meghatározása speciális esetekben.
- Az új függvények ismerete és jellemzése során a tanulóknak legyen átfogó képük a függvénytulajdonságokról, azok felhasználhatóságáról.
- Ismerjék a függvény határértékének és folytonosságának fogalmát. Tudják a tanult függvények adott helyhez tartozó határértékét megállapítani. Tudjanak példákat adni folytonos és nem folytonos függvényekre. Ismerjék és értsék a differenciálhányados fogalmát. Tudják, hogy a deriváltfüggvény segítségével hogyan vizsgálható a függvény menete, hogyan lehet meghatározni a függvény lokális szélsőértékeit. Ismerjenek elemi módszereket is a szélsőértékek megállapítására.
- Ismerjék a kétoldali közelítés módszerét. Ismerjék a határozott integrál fogalmát, tulajdonságát, a primitív függvény fogalmát, a Newton-Leibniz tételt, s tudják a felsoroltakat feladatmegoldásokban alkalmazni.
- Tudják a sorozatok tulajdonságait felhasználni a gyakorlati feladatok megoldása során.

Geometria

- A tanuló ismerje, tudja bizonyítani és alkalmazni a kerületi és középponti szögek tételét és megfordítását, a húrnégyszögek tételét, az érintőnégyszögek tételét, ismerje és alkalmazza a párhuzamos szelők tételét.
- A szinusz és koszinusz tétel ismerete, célszerű használata.
- Két vektor skaláris szorzatnak meghatározása.
- Tudja használni a tanuló a vektorokat a koordináta-rendszerben.
- A geometriai és algebrai ismeretek közötti összekapcsolódás elemeinek ismerete: távolság, szög számítása a koordináta-rendszerben, egyenes, kör és a parabola egyenlete, geometriai feladatok algebrai megoldása.
- Hosszúság, szög, kerület, terület, felszín és térfogat kiszámítása.
- A tanulók alkalmazzák számolási, gyakorlati feladatokban a háromszögekre vonatkozó általános tételeket.
- Ismerjék és tudják bizonyítani a háromszögek nevezetes vonalaira, pontjaira vonatkozó tételeket, tudják ezeket alkalmazni bizonyítási és szerkesztési feladatokban.
- Ismerjék az euklideszi szerkesztés fogalmát, a szerkesztési feladatok megoldási lépéseit, tudjanak megoldani háromszögek, négyszögek szerkesztésére vonatkozó feladatokat.
- Tudjanak valós problémákhoz geometriai modellt alkotni, és a megoldásnál az ismereteiket alkalmazni.
- Ismerjék a skaláris szorzat fogalmát, tulajdonságait, koordinátákkal való kiszámítási módját. Koordináta-geometriai ismereteik segítségével tudjanak geometriai számítási és egyszerűbb bizonyítási feladatokat megoldani.
- Tudjanak térbeli problémákhoz axonometrikus ábrát készíteni, ezzel a megoldást elősegíteni.

Valószínűség, statisztika

- Statisztikai mutatók használata adathalmaz elemzésében.
- A valószínűség matematikai fogalma.
- A valószínűség klasszikus modelljének, a valószínűség-számítás axiómáinak ismerete.
- Geometriai valószínűség kiszámítása.
- Feltételes valószínűség, független esemény fogalmának ismerete.
- A valószínűségi változó fogalmának szemléletes tartalma.
- A binomiális és hipergeometrikus eloszlás alkalmazása.
- A valószínűségi változó várható értékének, szórásának meghatározása speciális esetben.
- A nagy számok törvényének szemléletes megértése.
- A tanulók a mindennapok gyakorlatában előforduló valószínűségi problémákat tudják értelmezni, kezelni. Véges, végtelen sok kimenetelű kísérlethez tudjanak megfelelő modellt készíteni.

- Értsék a várható érték, a szórás jelentését, tudják kiszámítani a tanult eloszlásoknál. Tudják egyszerűbb valószínűségi játékok esélyelemzését elvégezni. Értsék meg, hogy egyes események valószínűsége bizonyos feltételektől függhet.
- Megfelelő kritikával fogadják a statisztikai vizsgálatok eredményeit, lássák a vizsgálatok korlátait, érvényességi körét.
- A matematikai tanulmányok végére a matematikatudás segítségével önállóan tudjanak megoldani matematikai problémákat.
- Kombinatív gondolkodásuk fejlődésének eredményeként legyenek képesek többféle módon megoldani matematikai feladatokat.
- Fejlődjön a bizonyítási, diszkussziós igényük olyan szintre, hogy az érettségi után a döntési helyzetekben tudjanak reálisan dönteni. Feladatmegoldásokban rendszeresen használják a számológépet, elektronikus eszközöket.
- Tudjanak a síkban, térben tájékozódni, az ilyen témájú feladatok megoldásához célszerű ábrákat készíteni.
- A feladatmegoldások során helyesen használják a tanult matematikai szakkifejezéseket, jelöléseket.
- A tanulók váljanak képessé a pontos, kitartó, fegyelmezett munkára, törekedjenek az önellenőrzésre, legyenek képesek várható eredmények becslésére.
- A helyes érvelésre szoktatással fejlődjön a tanulók kommunikációs készsége.

Rendelkezzenek alapvető matematikai kultúrtörténeti ismeretekkel, ismerjék a legnagyobb matematikusok felfedezéseit, legyen rálátásuk a magyar matematikusok eredményeire.

Fizika

Helyi tanterv

Emelt szint:

érettségi vizsgára történő felkészítéshez

11. és 12. tanév

Bevezetés

A jelölteket hozzá kell segíteni ahhoz, hogy:

- megfeleljenek a vizsgakövetelményeknek és
- felfrissített, rendszerbe foglalt, szintetizált ismeretekkel készüljenek fel a felnőtt életre.

E két feladat erősíti és kiegészíti egymást.

Az emelt- és középszintű felkészítést két különválasztott szervezeti formában célszerű végrehajtani. Mind a két változat munkája a 6-11. tanévben megismert és feldolgozott fizika tananyagra épül. Az emelt szintű vizsgára készülőknel azonban nemcsak a tudás megerősítésére, elmélyítésére, rendszerezésére van szükség, hanem olyan új ismereteket is fel kell dolgozni, amelyek meghaladják az általános műveltség igényeit.

AZ érettségi követelmény mindkét szintre előírja, hogy milyen kompetenciák meglétét kell bizonyítani a vizsgázóknak, az ezekre történő felkészítést kiemelten kell kezelni.

Az érettségi vizsga leírásából az is kiderül, hogy a sikeres felkészülés érdekében külön figyelni kell arra, hogy a jelöltek gyakorlatot szerezzenek mind az írásbeli feleletválasztós és nyílt végű kérdések megoldásában, mind a szóbeli elméleti tételének vizsgán történő kidolgozásában, a tételhez kapcsolódó kísérlet elvégzésében és elemzésében, az ezekkel kapcsolatos egyszerű feladat megoldásában és a fizikatörténeti vonatkozású részek bemutatásában.

A felkészítési munka elvégzésének módja egy 33 témát felölelő témasor szerint épül fel. A felkészítési javaslatok, egy-egy témán belül, mindkét szintre együtt kerültek megfogalmazásra. A megkülönböztetés érdekében más betűtípussal szerepelnek: a középszint álló betűs, a csak emelt szint dőlt betűs.

A felkészítés általános céljai

- Rendszerbe foglalni, szintetizálni az eddig tanult ismereteket, lehetőleg az előző feldolgozásnál általánosabb szinten. Ennek középpontjában a kölcsönhatások, változások, anyagok, folyamatok kvalitatív és kvantitatív jellemzésének a rendszerbe foglalt áttekintése állhat. Eközben erősíteni kell a már kialakított készségeket képességeket, pozitív személyiségjegyeket.
- Jelentős szerepe van a felkészülésben az általános érvényű fizikai elvek kiemelésének, a „megmaradó” mennyiségek, törvények középpontba állításának, a megállapításoknál az érvényességi határok értelmezésének.
- Elhelyezni a fizika fejlődési szakaszait a történelemben, tudatosítani azok kölcsönhatását a társadalom és a gazdaság fejlődésével. Bemutatni a fizika eredményei iránt megnyilvánuló, egyre növekvő jelenlegi igényeket a tudásalapú társadalom fejlődésével kapcsolatban.
- Megerősíteni a fizikai világképet és az erre épülő szemléletmódot, ami elősegíti a megszerzett tudás biztonságos alkalmazását és védelmet ad a társadalomban egyre gyakrabban felbukkanó tudománytalan tévtanok ellen.
- Kiemelni és rendszerezni a más természettudományokkal meglevő kapcsolatokat, ezzel is erősíteni az anyagi világ egységére vonatkozó tudásrendszert.
- Felhívni a figyelmet a fizikával kapcsolatos nemzeti értékeinkre, a magyar kutatók által elért legjelentősebb eredményekre.

- Megnövelni az érdeklődést és a tiszteletet más népek kultúrája, tudományos eredményei és értékei iránt.
- Erősíteni a jelöltek lényegkiemelő, rendszerező, kapcsolatfelismerő, önálló döntéshozó absztrakciós, szóbeli és írásbeli kommunikációs képességét.
- Gyakoroltatni a tanulók önálló információszerzését és egyéni tanulási módszereit, tudatosítani ezek jelentőségét.
- Igényt támasztva erősíteni a jelöltek önértékelését, érzékeltetni a következetes, célirányos munka és az elért eredmények szoros kapcsolatát.

A középszintű érettségire történő felkészítés sajátos céljai

- Az általános műveltség fizikával kapcsolatos részének megerősítése, rendszerezése, egyéni, társadalmi, gazdasági jelentőségének tudatosítása.
- A jelölt tudását összekapcsolni a mindennapi tapasztalatokkal és a gyakorlati alkalmazásokkal.
- Gyakoroltatni gondolatainak szóban és írásban történő közlését, a szaknyelv használatát.
- Bizalmat ébresztteni a tudományok iránt, annak érdekében, hogy megvédhesse önmagát a tudománytalan tévtanok hatásától.
- Tudatosítani, hogy napjainkban egyre fontosabbá válik nyomon követni a tudományok új eredményeit, mert csak így lehet tájékozódni a várható jövőről, így lehet felkészülni a velünk kapcsolatos hatásokra.

Az érettségi felkészítés általános és a középszintű részének céljain túl, az emelt szintnél még további célok megvalósítására is szükség van.

Az emelt szintű érettségire történő felkészítés sajátos céljai

- Megerősíteni a fizika tudásának azt a részét is, ami meghaladja az általános műveltséget, mert az élethivatás fizikai alapismereteit biztosítja, és alkalmassá teszi a jelöltet felsőfokú tanulmányok elvégzésére.
- Felkészíteni a jelöltet arra, hogy az általa előzőleg ismeretlen érettségi tételt a vizsgán hogyan építse fel, hogyan vegye figyelembe a tétel által előírt feltételeket.
- Felismertetni és tudatosítani a fizikatudomány belső összefüggéseit, ezek kapcsolatát és jelentőségét a rendszerszemlélet kialakulásában.
- Annak tudatosítása, hogy minden szakmának megvan a tudományokra épülő elvi alapja, aminek alkalmazni képes tudása, megértése és az új eredményekkel való bővítése nélkül nem válhat senki jó szakemberré.
- Megerősíteni a mennyiségi leírásmódot és ennek használatát az összetettebb, több témakör logikai összekapcsolását és elméletibb tudást igénylő feladatok megoldása érdekében. Az ilyen feladatok megoldásának legalább jártassági szintre emelése.

Időkeret

- a 11. tanévben 72 óra/év (2 óra/hét 36 tanítási héttel)
- a 12. tanévben 64 óra/év (2 óra/hét 32 tanítási héttel).

Összesen: 136 tanóra

A tanítási órák javasolt felosztása

Témakörök	A tananyag elmélyítése, rendszerezése, kiegészítése	Kísérletek, feladatok elvégzése	Összefoglalás, ellenőrzés, hiánypótlás
I. Mechanika	15	24	3
II. Elektromosságtan.	15	24	3

Optika			
Anyagszerkezet (Hőtan, atom- és magfizika, csillagászat)	15	24	3
Záróisméltés			10
Összesen	45	72	19

I. Mechanika

Célok és feladatok

- Az ismeretek egy-egy jelenségcsoporthoz kapcsolódó, általánosabban felépített (pl. nemcsak kinematikai vagy csak dinamikai szempontú) szintézise.
- A rendszerbe foglalt ismeretek összekapcsolása a mindennapokban tapasztalt jelenségekkel, a technikai eszközök működésével, hogy a tudás az általános műveltség és az *élethivatás szakmai alapjainak* használható része legyen.
- Egy téma sokoldalú megközelítése (pl. kísérleti, elméleti, alkalmazási, illetve vázlatos, összefüggő egészként, részkérdések sorozatával, egy-egy lényeges elem kiemelésével stb.).
- A téma fizikatörténeti vonatkozások közé helyezése, példamutatás az alkotó fizikusok életével és eredményeivel.
- Vizsgára készre tenni a témákat és vizsgarutint biztosítani a jelölteknek.
- *Az ismeretanyag belső összefüggéseinek feltárása, a különböző témák közötti kapcsolatokat kiemelésével (pl. energetikai szempontok kiemelésével).*
- *Több témakör ismeretanyagának logikai összekapcsolását igénylő összetettebb feladatok megoldásának jártassági szintre emelése.*
- A környezet- és természetvédelemmel összefüggő kérdések értelmi megközelítése, megértése és ezzel az érzelmi elfogadás megalapozása.

Tartalom	Kísérletek, fizikatörténeti vonatkozások	Fejlesztési feladatok
1. A haladó mozgások vizsgálata, jellemzői és dinamikai feltételei Anyagi pont, merev test, vonatkoztatási rendszer, pálya út, elmozdulás, <i>helyvektor</i> , <i>elmozdulásvektor</i> . Egyenes vonalú egyenletes mozgás kísérleti vizsgálata és dinamikai feltétele, sebesség, grafikonok készítése és elemzése. Az egyenletesen változó mozgás kísérleti vizsgálata és dinamikai feltétele, átlagsebesség, pillanatnyi sebesség, <i>sebességvektor</i> , gyorsulás, <i>gyorsulásvektor</i> , grafikonok elemzése, négyzetes úttörvény. Szabadesés, nehézségi gyorsulás, összetett mozgások: függőleges és <i>vízszintes</i> hajítás.	Mikola-csőves vagy légpárnás sínrel végzett kísérletek az egyenletes mozgás vizsgálatára. Lejtővel vagy légpárnás sínrel végzett kísérletek az egyenletesen változó mozgás vizsgálatához. Mit hittek a görögök a mozgás feltételéről?	Ok-okozati kapcsolatok egymáshoz rendelése. Az absztrakció céljának, feltételeinek tudatosítása (pl. anyagi pont). Az elméleti ismeretek gyakorlatban történő felhasználásának a szükségességét és hasznosságát megerősíteni. Feladatok.
2. A körmozgás vizsgálata, jellemzői és dinamikai feltétele Periodikus mozgások, periódusidő, for-		

Tartalom	Kísérletek, fizikátörténeti vonatkozások	Fejlesztési feladatok
dulatszám. A forgómozgás és a körmozgás viszonya, az egyenletes körmozgás kísérleti vizsgálata és dinamikai feltétele, kerületi sebesség, centripetális gyorsulás, centripetális erő, grafikonok készítése és elemzése. Szögsebesség, szöggyorsulás, <i>a változó körmozgás kvalitatív értelmezése.</i> 3. A testek tehetetlensége és a tömeg. Tömegmérés. Inerciarendszer (A tehetetlenség fogalma, Newton I. törvénye és az inerciarendszer, a tömeg dinamikailag bevezetett fogalma, mérése és mértékegységei. A sűrűség fogalma. <i>A tömegnövekedés és a tömeg-energia ekvivalencia értelmezése.</i>) 4. A lendület és a lendületmegmaradás. Az erő fogalma és mérése A mozgás és a mozgásállapot megkülönböztetése, a lendület mint a mozgásállapot jellemzője, a lendületmegmaradás, zárt rendszer. Az erőhatás és az erő fogalma, az erővektor, a hatásvonal, a támadáspont, az erő mérése, Newton II. és III. törvénye. <i>Az erőlkedés.</i> Több erőhatás együttes eredménye, az eredő erő. 5. Különböző erőhatások és erőtvényeik. A dinamika alapegyenlete A rugalmas erő és erőtvénye, a rugalmassági energia, grafikonok készítése és elemzése. Sűrűlódás, közegellenállás és hiányos erőtvényeik. A sűrűlódási munka és a „szétszóródó” energiaváltozás. A más témából ismert erőtvények felsorolása. Szabaderők és <i>kényszererők.</i> A dinamika alapegyenlete és alkalmazása. 6. A gravitációs mező jellemzése. A bolygók mozgása A gravitációs vonzás, a súly és a súlytalanság értelmezése. A nehézségi és a Newton-féle gravitációs erőtvény. <i>A gravitációs állandó mérése. A térerősség fogalma.</i> Potenciális energia homogén gravitációs mezőben. A bolygók mozgása, Kepler-törvények. Mesterséges égitestek, kozmikus sebességek. <i>A Kepler-törvények és a Newton-</i>	A lemezjátszóval végzett csepegtető kísérlet megvalósítása és elemzése. <i>A körmozgás Huygens-, Descartes- és Newton-féle értelmezése.</i> (Lásd Simonyi: „A fizika kultúrtörténete”) Dinamikai tömegmérés. Galilei és Einstein élete, munkássága a fizikának ezen a területén. Kísérlet kiskocsik szétlöketésével. Rugós erőmérő skálázása és erő mérése rugós erőmérővel. Newton élete és munkássága a fizikának ezen a területén. Kísérlet a lineáris erőtvény felismeréséhez. Sűrűlódási erő mérése többféle módon. A newtoni és az euleri erőt megadó egyenlet közötti különbség. A nehézségi gyorsulás mérése. <i>A Cavendish-féle torziós mérleggel végzett kísérlet elemzése a Newton-féle gravitációs erőtvény felismeréséhez.</i> A görögök, Kopernikusz,	A hasonlóság és különbözőség felismerésének gyakoroltatása, az analógiás gondolkodás lehetőségének tudatosítása. A kinematikát, dinamikát és az energiát átívelő feladatok. A fogalomalkotás algoritmusának kiemelése, a logikus gondolkodás erősítése, absztrakció. <i>A fantázia erősítése, a valóság és a leírás mód megkülönböztetése, kapcsolata.</i> A szaknyelv szerepének gyakorlása az ismeretek pontos megfogalmazásában. A fogalomalkotás algoritmusának alkalmazása. A mérési utasítás, a mérőeszköz és a mértékegység szerepének tudatosítása. Rendszerben gondolkodás erősítése. Csoportosítás megadott szempontok szerint. Következtetés kísérletből az előző ismeretek felhasználásával. Csoportosítás és megkülönböztetés. Ismeretek összekapcsolása és általánosítása. Feladatok. Jelenségek, fogalmak pontosítása, a megismerés folyamat jellegének tudatosítása. <i>A jelenségek különböző jellegű jellemzésének igénye és lehetősége, pl. nehézségi gyorsulással és tére-</i>

Tartalom	Kísérletek, fizikátörténeti vonatkozások	Fejlesztési feladatok
<i>féle gravitációs erőtvény közötti összefüggés. A gravitációs gyorsulás és a gravitációs térerősség kapcsolata.</i> 7. A forgatónyomaték. Merev testek egyensúlya (emelő típusú egyszerű gépek) Az erőhatás forgásállapot-változtató képességének feltételei, a forgatónyomaték fogalma és kiszámítása a legegyszerűbb (a rögzített tengelyre merőleges síkban levő erővektor) esetében. A párhuzamos hatásvonalú erők eredője, az erőpár. A pontszerű és a kiterjedt merev testek egyensúlya. A tömegközéppont és a súlypont fogalma. Egyensúlyi helyzetek. Az emelő típusú egyszerű gépek. 8. Energia, energiaváltozások. A mechanikai energiák és megmaradásuk Az energia mint állapotjellemző fogalma. Az energiaváltozás két típusának jellemzése. Az energia-megmaradás törvénye. Mechanikai energiák és kiszámításuk: a mozgási, a helyzeti és a rugalmassági energia. <i>A konzervatív erők munkája. A munkatétel.</i> 9. Munka, teljesítmény, hatások A munkavégzés és a munka fogalma. A munka kiszámítása előbb a legegyszerűbb (az egyenes pálya és az állandóerő hatásvonala egybeesik), majd általánosabb esetekre is (az egyenes pálya és az állandó erő hatásvonala metszi egymást), illetve ha az erőhatás egyenletesen változik, pl. a rugalmas erő munkája, <i>majd általános esetben grafikus meggondolás alapján.</i> A gyorsítási, emelési, súrlódási munka. A teljesítmény és a hatások. 10. Mechanikai rezgések vizsgálata, jellemzői és dinamikai feltételük A rezgés általános fogalma. A harmonikus rezgés és jellemzői: kitérés, amplitúdó, fázis, rezgésidő, rezgésszám. A kitérés, sebesség, gyorsulás kvalitatív és <i>kvantitatív</i> jellemzése. A harmonikus rezgőmozgás dinamikai feltétele. A rezgő rendszer energiaviszonyai. A matematikai inga és lengésideje. A rezgést befolyásoló külső hatások és következményeik. A rezgések csoportosítása: csillapítatlan és csillapított, illetve a szabad- és kényszerrezgések.	Tycho de Brahe, Giordano Bruno, Kepler elképzelése a bolygómozgásról. Galilei és Giordano Bruno sorsa. Forgatónyomaték kísérleti vizsgálata kétoldalú emelővel. Euler élete és munkássága. A hő mechanikai egyenértékével kapcsolatos Joule-féle kísérlet elemzése. Robert Mayer, Joule, Helmholtz élete és munkássága az energiafogalom kialakításában. A munka kiszámítás módjának felismerése a súrlódási munka és a belsőenergia kapcsolatának kísérleti vizsgálata alapján. A fizika XVIII. és XIX. században ezen a területen elért eredményei és a technika kapcsolata. A rugón rezgő test és a fonálinga kísérleti vizsgálata.	<i>rősséggel.</i> Az energiafogalom mélyítése, bővítése és rendszerezése. A földi és a kozmikus fizika egyesítése. Az erőhatás fogalmának bővítése. A megállapításaink érvényességi határának tudatosítása. Az absztrakció céljának bemutatása. Az absztrakció és az érvényességi határ kapcsolata. A mennyiségi fogalmak szerepének felhasználásával megmutatni az energia (mint mennyiség) szükségességét. <i>Tisztázni, hogy az energia fogalom ilyen bevezetése nem pontos, csak közelítő lehetőség.</i> A fogalom fejlődésének szemléltetése. Az elmélet és a gyakorlat kapcsolata. Tudatosítani a meghatározások pontosságának fontosságát. Megerősíteni a mennyiségek szerepét a jelenségek leírásában. Csoportosítás és rendszerezés. Gyakorlati alkalmazások és az elmélet kapcsolatának felismerése.

Tartalom	Kísérletek, fizikátörténeti vonatkozások	Fejlesztési feladatok
11. A mechanikai hullámok vizsgálata, jellemzői és rendszerezésük. A hang A hullám általános fogalma és fajtái: a longitudinális és transzverzális hullám. A harmonikus hullám és jellemzői: a hullámhossz, periódusidő, rezgésszám, terjedési sebesség. Hullámok viselkedése új közeg határán: a visszaverődés és törés jelensége, <i>törvényei</i>. A beesési, visszaverődési és törési szög, a törésmutató. Polarizáció, interferencia, elhajlás, <i>a Huygens-Fresnel-elv</i>. Az állóhullám létrejöttének feltétele, kvalitatív jellemzése, a duzzadóhely és a csomópont fogalma. <i>Állóhullámok húron és pálcán</i>. A hanghullámok és jellemzői: hangerősség, hangmagasság, hangszín. A hangforrások és a hangszerek működésének fizikai alapjai. <i>Ultrahang, infrahang</i>.	A hang hullámhosszának mérése többféle módon. A hullámkadas kísérletek elemzése. Huygens hullámtani munkássága.	A hasonlóságok és különbségek fontosságának felismerése a jelenségcsoportok vizsgálatánál. A segédfogalmak szerepének felismerése a jelenségek vizsgálatánál és leírásánál.

Követelmények

Az érettségire készülők:

- tudják és biztonsággal használják a mechanikában megismert fogalmakat, mennyiségeket, mértékegységeket, szabályokat, törvényeket;
- emlékezzenek a megállapításokat megalapozó kísérletekre és azok elemzésére;
- tudjanak ténykérdésre válaszolni, feladatokat megoldani, gyakorlati alkalmazásokat fizikai szempontok szerint elemezni;
- ismerjék fel a haladó és a körmozgás közötti különbséget és hasonlóságot, azt, hogy a körmozgás a forgómozgás speciális esete;
- tudják, hogy a tömeg a test tehetetlenségének mértéke, legyenek képesek tömeget sztatikai és dinamikai módszerekkel is mérni, értsék, hogy a tömeg és az energia nem alakul át egymásba, hanem két különböző szempontú jellemzője a testnek és arányos egymással;
- értsék, hogy az erőhatások nem fenntartják, hanem megváltoztatják a testek mozgásállapotát, így a test mozgásállapotát csak az „öt” erőerőhatások befolyásolják;
- tudjanak különbséget tenni a mozgásállapot különböző szempontú jellemzői (a lendület és a mozgási energia) között;
- ismerjék a különféle erőket és azok egy részének erőtvénnyel történő leírását, tudják alkalmazni a dinamika alapegyenletét;
- tudják értelmezni a gravitációs jelenségeket, jellemezni a gravitációs mezőt, értsék a bolygók mozgását, ismerjék fel, hogy a fizika az egész világmindenséget írja le;
- vegyék észre az erőhatás mozgás- és forgásállapot változtató képességét, tudják mennyiségekkel jellemezni azokat, és emlékezzenek érvényesülésük feltételeire, értsék, tudatosan alkalmazzák az anyagi pont és a merev test egyensúlyi feltételeit;
- ismerjék az energia fogalom fontosságát, mennyiségi jellegét, mint állapotjelzőnek az általános érvényű alkalmazhatóságát, azt, hogy megmaradási tétel írható fel rá;
- értsék, hogy az energiaváltozások két nagy csoportba sorolhatók, konkrét esetben tudják kiszámítani az energiaváltozásokat és a zárt rendszerekben lejátszódó folyamatoknál felismerni az energia-megmaradást;
- tudjanak a fizika több területét átívelő kérdések esetében problémát felismerni, elvileg és számolással is megoldani;

- értsék a rezgés fogalmát, kísérleti vizsgálatának eredményeit, jellemző mennyiségeinek szerepét, tudják csoportosítani a rezgéseket, lássák alkalmazásuk lehetőségét a gyakorlati életben;
- értsék a hullám fogalmát, tudják csoportosítani és vegyék észre, hogy a hullámban állapotváltozás terjed, ami energiaváltozással jár;
- ismerjék a hullám kísérleti vizsgálatának lehetőségeit, jellemző mennyiségeinek szerepét, a hullámok viselkedését új közeg határán, *ezek törvényeit*, találkozásuk következményeit, az állóhullámok létrejöttének feltételeit és a Doppler-jelenséget;
- tudják, hogy a hang longitudinális hullám, ismerjék jellemzőit és azok fizikai értelmezését. Tudjanak magyarázatot adni a legismertebb hangszerek működésére.

II. Elektromosság, optika

Célok és feladatok

Az elektromosság és az optika témakörére vonatkozóan a középszintű, illetve *emelt szintű* érettségi követelményeknek megfelelő módon és mélységben

- a már tanult alapvető fogalmak, törvények felelevenítése, rendszerezése, *elmélyítése*;
- *a többlet ismeretanyag feldolgozása*;
- a tananyag fizikatörténeti vonatkozásainak kiemelése, megerősítése, *kiegészítése*;
- az ismeretek összekapcsolása a mindennapi jelenségekkel, a technikai eszközök működésével, az emberiség globális problémáival;
- a fizika gondolkodási, megismerési módszereinek tudatosítása (tapasztalat, hipotézis, mérés, elmélet, modellalkotás, gyakorlat stb.);
- kísérletek, mérések *megtervezésének*, végrehajtásának, a tapasztalatok kiértékelésének gyakorlása;
- a témakör tanult törvényeinek alkalmazása egyszerű vagy *összetett, több témakör kapcsolatát is igénylő* számítási feladatok megoldásában;
- szűkebb vagy átfogóbb témák logikus, szabatos kifejtésének, *az összefüggések magyarázatának* gyakorlása.

Tartalom	Kísérletek, fizikatörténeti vonatkozások	Fejlesztési feladatok
12. Az időben állandó elektromos mező létrehozása és jellemzése Elektrosztatikus alapjelenségek értelmezése. A Coulomb-törvény. <i>Alkalmazások.</i> A töltésmegmaradás törvénye. Az elektrosztatikus mező jellemzése: térerősség, erővonalak, feszültség. <i>Az elektrosztatikus mező konzervatív jellege.</i> <i>A potenciál és az ekvipotenciális felületek fogalma; kapcsolat a feszültséggel.</i> <i>Potenciál pontszerű töltés elektromos mezőjében.</i> <i>Elektromos töltésű részecskék mozgása elektromos mezőben.</i>	Elektrosztatikai alapjelenségek kísérleti bemutatása és értelmezése. Elektromos erővonalak kísérleti előállítása, kísérleti felvételek értelmezése. Coulomb mennyiségileg vizsgálja az elektromos kölcsönhatást. Faraday feltételezi az elektromos mező létezését.	A rendszerező, lényegkiemelő és a gondolatok vázlat alapján történő logikus kifejtésre való képesség fejlesztése. <i>Jártasság kialakítása a régi és új ismeretek egymással és más témakörökkel való összekapcsolásában, összetettebb problémák megoldásában.</i>

Tartalom	Kísérletek, fizikátörténeti vonatkozások	Fejlesztési feladatok
13. Vezetők az elektrosztatikus mezőben. A kondenzátor Többlettöltés fémen, alkalmazások. <i>A szuperpozíció elve. Alkalmazás térerősségre és potenciálra.</i> <i>Térerősség, potenciál különböző vezetők környezetében</i> <i>Földpotenciál.</i> A kapacitás fogalma, a kondenzátorok egy-két gyakorlati alkalmazása. <i>Kondenzátor jellemzése, permittivitás.</i> <i>Kondenzátorok soros és párhuzamos kapcsolása.</i>	A Faraday-kalitrára, csúcshatásra vonatkozó kísérletek, gyakorlati alkalmazások felismerése, értelmezése. <i>A kondenzátor kapacitását befolyásoló tényezők kísérleti bemutatása.</i>	A részismeretek általános elvekkel, átfogóbb törvényekkel történő összekapcsolása (energiamegmaradás, töltésmegmaradás, szuperpozíció).
14. Az egyenáramú áramkör alkotórészei és jellemző fizikai mennyiségei Az áramkör részei. Áram- és feszültségmérés. Ohm törvénye. Vezetők ellenállása, fajlagos ellenállás. <i>A fémes vezetők ellenállásának hőmérsékletfüggése.</i> Az elektromos áram teljesítménye, munkája, hőhatása.	Egyszerű áramkörök összeállítása, feszültség és áramerősség mérése. Ohm törvényével, a vezető ellenállásával kapcsolatos kísérletek elemzése. Volta, Ohm, Ampere és Joule szerepe az elektromosság történetében.	Különböző elektromos mérőműszerek használatában való jártasság fejlesztése az eszköz- és balesetvédelem szempontjainak betartásával. Mérési eredmények kiértékelésének gyakorlása (több mérés, táblázat és grafikon készítése, <i>hibaszámítás</i>). A törvények érvényességének korlátjai.
15. Fogyasztók kapcsolása az egyenáramú áramkörökben. Ellenállások soros és párhuzamos kapcsolása, az eredő ellenállás meghatározása egyszerű esetekben. <i>Ellenállás mérési, eredő ellenállás számítási módszerek.</i> <i>Áramforrás belső ellenállása, üresjárási feszültség.</i> <i>Telepek kapcsolása.</i>	<i>Egyszerűbb egyenáramú mérések tervezése, áramkörök összeállítása és vizsgálata kapcsolási rajz alapján.</i> <i>Az ellenállás hőmérsékletfüggésével, áramforrás belső ellenállásával összefüggő kísérletek értelmezése.</i>	<i>Kapcsolási rajzok „olvasásában”, egyenértékű kapcsolássá történő átalakításában való jártasság kialakítása.</i>

Tartalom	Kísérletek, fizikátör-téneti vonatkozások	Fejlesztési feladatok
16. Az elektromos áramvezetés típusai. Fémek, folyadékok, gázok, vákuum, félvezetők áramvezetése. Gyakorlati alkalmazások. Galvánelem, akkumulátor.	A különböző vezetési típusok kísérleti és legfontosabb gyakorlati megjelenéseinek felismerése. Faraday és Millikan szerepe az elemi töltés felfedezésében.	Áramvezetési modellek, és érvényességi határaik. A fizikai ismeretek jelentősége a technika fejlődésében, a természeti és technikai környezetünk megértésében, átalakításában és megvédésében.
17. Az időben állandó mágneses mező A Föld mágnessége, állandó mágnesek, iránytű. A magnetosztatikai mező jellemzése: a mágneses indukcióvektor, mágneses fluxus. <i>Áramvezető által keltett mágneses mező mennyiségi jellemzése: egyenes vezető, tekercs, körvezető mágneses tere.</i> <i>A szuperpozíció elvének alkalmazása.</i> Mágneses permeabilitás. Az elektromágnes alkalmazásai. A Lorentz-erő	Időben állandó mágneses mező előállításának, jellemzésének, <i>a mágneses indukcióvektorra és a Lorentz-erőre vonatkozó irányszabályoknak</i> kísérleti szemléltetése. Az elektromágnes néhány technikai alkalmazásának bemutatása működő eszközön vagy modellen (hangszóró, csengő, műszerek, elektromotor, relé, stb.)	Hasonlóságok és eltérések az elektromos és mágneses jelenségeknél. A rendszerező képesség fejlesztése, a sokféleségben az egység keresése. <i>Feladatok különböző megoldásmódjainak összevetése.</i> Az elmélet és gyakorlat kapcsolata.
18. Az elektromágneses indukció A mozgási és nyugalmi indukció jelenségének leírása. Lenz törvénye. <i>Az elektrosztatikus mező és az indukált elektromos mező összehasonlítása.</i> <i>Összefüggések alkalmazása.</i> A be- és kikapcsolási önindukció jelensége. <i>A kölcsönös és önindukciós együttható értelmezése.</i>	Mozgási, nyugalmi és önindukció jelenségének valamint Lenz törvényének kísérleti szemléltetése, értelmezése. Faraday munkássága, Lenz törvényének jelentősége.	A mozgási és nyugalmi indukció eltérő természetének megértése: A mozgási indukció mező–töltés, a nyugalmi indukció mező–mező kölcsönhatás. Az energiamegmaradás törvényének fokozatos kiterjesztése.

Tartalom	Kísérletek, fizikátörténeti vonatkozások	Fejlesztési feladatok
19. A váltakozó feszültség és áram A váltakozó áram jellemzése, <i>időbeli lefolyásának leírása</i>, az effektív feszültség és áramerősség. A váltakozó áram munkája, effektív teljesítménye ohmikus fogyasztó esetén <i>Az ohmos, induktív és kapacitív ellenállás értelmezése.</i> <i>Váltakozó áramú ellenállások soros kapcsolása.</i> <i>A különböző váltakozó áramú teljesítmények fogalma.</i> Az elektromos energia gyakorlati alkalmazásai (generátor, motor, transzformátor) Elektromos balesetvédelem a gyakorlatban.	A generátor és a dinamó elvének szemléltetése modell segítségével. Feszültség és áramerősség mérése váltakozó áramú áramkörben. <i>Váltakozó áramú ellenállások mérése.</i> <i>Váltakozó áramú kísérletek megadott kapcsolási rajz alapján történő összeállítása és elvégzése.</i> Jedlik Ányos a dinamó, Bláthy Ottó, Déry Miksa és Zipernowsky Károly a transzformátor feltalálói.	Az egyenáramú és a váltakozó áramú áramkörök összehasonlítása, az eltérések okai. Az elektromos energia előállításának alternatív módjai, előnyök, hátrányok. Balesetvédelem, környezetvédelem.
20. Elektromágneses rezgések és hullámok A zárt rezgőkörben lejátszódó csillapítatlan elektromágneses rezgés kvalitatív leírása ill. <i>menyiségi jellemzése.</i> <i>Csatolt rezgések</i> <i>A Maxwell-elmélet kvalitatív áttekintése.</i> <i>A gyorsuló töltés és az elektromágneses hullám kapcsolata.</i> Az elektromágneses hullámok tulajdonságai (terjedési sebesség, hullámhossz, frekvencia). Az elektromágneses hullámok spektruma, biológiai hatások, gyakorlati alkalmazások.	Maxwell és Hertz szerepe az elektromágneses hullámok felfedezésében.	A mező önállósul, elszakad a részecske szerkezetű anyagtól. Az elektromágneses hullám mező-mező kölcsönhatás. A sokféleség egységének meglátása.

Tartalom	Kísérletek, fizikátörténeti vonatkozások	Fejlesztési feladatok
21. A fény hullámtermészete Fényforrások, fénysugár, a fény terjedési sebessége. <i>Fénysebesség-mérési módok.</i> A fény visszaverődésének törvénye. A fénytörés, a Snellius-Descartes-törvény, a teljes visszaverődés és alkalmazásai. A törésmutatóval kapcsolatos számítások. (planparalel lemez, prizma) Színfelbontás prizmával, homogén és összetett színek. <i>A lézerefény sajátosságai, a hologram.</i> A fény hullámjelenségeinek ismerete (elhajlás, interferencia, polarizáció). <i>A fényinterferencia észlelésének feltétele, kísérleti megvalósítása, felhasználása hullámhosszmérésre.</i>	A fény hullámtulajdonságainak szemléltetése egyszerű kísérletekkel <i>Törésmutató és fényhullámhossz mérése.</i> Huygens, a fény hullámelméletének megalkotója. <i>Gábor Dénes, a hologram felfedezője.</i>	A fényhullám mint modell és korlátjai. <i>A modern fizikai ismeretek visszahatása a klasszikus fizikai ismeretek és alkalmazásaik bővülésére.</i>
22. Geometriai optika, leképezés A geometriai optika mint modell bizonyos fényjelenségek leírására. A modell korlátjai. Síktükör, gömbtükör és optikai lencsék képalkotása. Távolságtörvény, nagyítás, dioptria. A leképezési törvény előjeles értelmezése és alkalmazásai. Optikai eszközök: a nagyító, a mikroszkóp, a távcső, a szem, a szemüveg, a fényképezőgép működésének alapelvei.	Tudjon egyszerűbb méréseket <i>tervezni</i> és végezni a leképezési törvény alapján lencsékkel és tükrökkel. A távcső szerepe Galilei, Kepler és Newton munkásságában.	A geometriai optikai modell és korlátjai. Az optikai eszközök szerepe a világ megismerésében.

Követelmények

A tanuló

- értse az elektrosztatikai alapjelenségeket, és tudja ezeket elemezni és bemutatni egyszerű elektrosztatikai kísérletek, hétköznapi jelenségek alapján;
- *alkalmazza a Coulomb-törvényt feladatmegoldásban;*
- alkalmazza az elektromos mező jellemzésére használt fogalmakat. Ismerje a pontszerű elektromos töltés által létrehozott és a homogén elektromos mező szerkezetét, és tudja jellemezni az erővonalak segítségével. Tudja alkalmazni az összefüggéseket homogén elektromos mező esetén egyszerű feladatokban;
- tudja, hogy az elektromos mező által végzett munka független az úttól;
- *a pontszerű elektromos töltés által létrehozott és a homogén elektromos mezőt tudja jellemezni az ekvipotenciális felületek segítségével;*
- *értse, hogy az elektrosztatikus mező konzervatív volta miatt értelmezhető a potenciál és a feszültség fogalma;*
- *alkalmazza a munkatételt ponttöltésre elektromos mezőben;*

- ismerje a töltés- és térerősség-viszonyokat a vezetőkön, legyen tisztában ezek következményeivel a mindennapi életben, tudjon példákat mondani gyakorlati alkalmazásukra;
- ismerje a kondenzátor és a kapacitás fogalmát. Tudjon példát mondani a kondenzátor gyakorlati alkalmazására;
- ismerje a kondenzátor lemezei között lévő szigetelőanyag kapacitásmódosító szerepét, a síkkondenzátor kapacitásának meghatározását, a kondenzátor energiáját, *a feltöltött kondenzátor energiájának meghatározását, és alkalmazza a fenti összefüggéseket feladatok megoldásában*;
- értse az elektromos áram létrejöttének feltételeit, ismerje az áramkör részeit, tudjon egyszerű áramkört összeállítani;
- ismerje az áramerősség- és feszültségmérő eszközök használatát. Értse az Ohm-törvényt vezető szakaszra és ennek következményeit, tudja alkalmazni egyszerű feladat megoldására, kísérlet, illetve ábra elemzésére;
- *alkalmazza az Ohm-törvényt összetett feladat megoldására, kísérlet, illetve ábra elemzésére. Ismerjen ellenállás mérési módszereke, a fémek ellenállásának hőmérsékletfüggését*;
- ismerje a soros és a párhuzamos kapcsolásra vonatkozó összefüggéseket, és alkalmazza ezeket egyszerű áramkörökre. Alkalmazza egyszerű feladatok megoldására az elektromos eszközök teljesítményével és energiafogyasztásával kapcsolatos ismereteit;
- *értse a soros és a párhuzamos kapcsolásra vonatkozó összefüggések magyarázatát, és alkalmazza ezeket összetettebb áramkörökre is*;
- *alkalmazza ismereteit egyszerűbb egyenáramú mérések megtervezésére, vagy megadott kapcsolási rajz alapján történő összeállítására és elvégzésére*;
- ismerje az elektromos áram hatásait és alkalmazásukat az elektromos eszközökben, az áram élettani hatásait, a baleset-megelőzési és érintésvédelmi szabályokat;
- ismerje a galvánelem és az akkumulátor fogalmát, és ezek környezetkárosító hatását;
- ismerje a félvezető fogalmát, tulajdonságait. Tudjon megnevezni félvezető kristályokat. Tudja megfogalmazni a félvezetők alkalmazásának jelentőségét a technika fejlődésében, tudjon példákat mondani a félvezetők gyakorlati alkalmazására (pl. dióda, tranzisztor, memóriachip);
- ismerje az analógiát és a különbséget a magneto- és az elektrosztatikai alapjelenségek között;
- ismerje a Föld mágneses mezejét és az iránytű használatát, a mágneses mező jellemzésére használt fogalmakat és definíciójukat, tudja kvalitatív ill. *kvantitatív* módon jellemezni a különböző mágneses mezőket, az elektromos áram keltette mágneses mezőnek az elektrosztatikus mezőtől eltérő szerkezetét;
- alkalmazza a speciális alakú áramvezetők mágneses mezőjére vonatkozó összefüggéseket egyszerű feladatokban;
- ismerje az elektromágnes néhány gyakorlati alkalmazását, a vasmag szerepét (hangszóró, csengő, műszerek, relé stb.);
- ismerje a mágneses mező erőhatását áramjárta vezetőre nagyság és irány szerint speciális esetben, a Lorentz-erő fogalmát, hatását a mozgó töltésre, ismerje ennek néhány következményét;
- *tudjon a Lorentz-erővel kapcsolatos feladatokat megoldani. Tudjon megnevezni egy gyorsítótípust, és ismerje működési elvét*;
- ismerje az elektromágneses indukció alapjelenségét, és tudja, hogy a mágneses mező mindennemű megváltozása elektromos mezőt hoz létre, *az időben változó mágneses mező keltette elektromos mező és a nyugvó töltés körül kialakuló elektromos mező eltérő*

szerkezetét. Alkalmazza az indukcióval kapcsolatos ismereteit egyszerű feladatok megoldására;

- ismerje Lenz törvényét, és tudjon egyszerű kísérleteket és jelenségeket a törvény alapján értelmezni, értse az önindukció szerepét az áram be- és kikapcsolásánál, ismerje a tekercs mágneses energiáját;
- tudja a váltakozó áram előállításának módját, a váltakozó áram tulajdonságait, hatásait, és hasonlítsa össze az egyenáraméval, *a feszültség és áram időbeli lefolyását leíró összefüggéseket;*
- ismerje a generátor, a motor és a dinamó működési elvét;
- emlékezzen az effektív feszültség és áramerősség jelentésére. Ismerje a hálózati áram alkalmazásával kapcsolatos gyakorlati tudnivalókat;
- tudja, hogy a tekercs és a kondenzátor eltérő módon viselkedik egyenárammal és váltakozó árammal szemben. *Értse az eltérő viselkedés okait. Alkalmazza ismereteit egyszerűbb váltakozó áramú kísérletek megadott kapcsolási rajz alapján történő összeállítására és elvégzésére;*
- ismerje fáziseltérés nélküli, ill. *általános esetben* az átlagos teljesítmény és munka kiszámítását;
- tudja a transzformátor felépítését, működési elvét és szerepét az energia szállításában. Tudjon egyszerű feladatokat megoldani a transzformátorral kapcsolatban;
- tudja, miből áll egy rezgőkör, és milyen energiaátalakulás megy végbe benne. *Értse a rezgőkörben létrejövő szabad elektromágneses rezgések kialakulását;*
- ismerje a mechanikai és elektromágneses hullámok azonos és eltérő viselkedését, az elektromágneses spektrumot, tudja az elektromágneses hullámok terjedési tulajdonságait kvalitatív módon leírni;
- tudja a különböző elektromágneses hullámok alkalmazását és biológiai hatásait. Ismerje, hogy a modern híradástechnikai, távközlési, kép- és hangrögzítő eszközök működési alapelveiben a tanultakból mit használnak fel. Ismerje a gyorsuló töltés és az elektromágneses hullám kapcsolatát;
- tudja, hogy a fény elektromágneses hullám, ismerje ennek következményeit. Ismerje a fény terjedési tulajdonságait, tudja tapasztalati és kísérleti bizonyítékokkal alátámasztani. Tudja, hogy a fénysebesség határsebesség. *Ismerjen a fénysebesség mérésére vonatkozó klasszikus módszert (pl. Olaf Römer, Fizeau);*
- tudja alkalmazni a hullámtani törvényeket egyszerűbb feladatokban. Ismerje fel a jelenségeket, legyen tisztában létrejöttük feltételeivel, és értse az ezzel kapcsolatos természeti jelenségeket és technikai eszközöket. Tudja egyszerű kísérletekkel szemléltetni a jelenségeket;
- alkalmazza a hullámtani törvényeket összetett (prizma, planparalel lemez) feladatokban. Tudjon egyszerűbb méréseket tervezni és elvégezni a hullámtani törvényekkel kapcsolatban (pl. törésmutató meghatározása);
- ismerje a színszóródás jelenségét prizmán. Legyen ismerete a homogén és összetett színekről. *Ismerje, hogy a fény terjedési sebessége egy közegben frekvenciafüggetlen;*
- ismerje az interferenciát és a polarizációt, és ismerje fel ezeket egyszerű jelenségekben. *Értse a fény transzverzális jellegét;*
- *ismerje az elhajlást és interferenciát, és ismerje fel ezeket egyszerű jelenségekben. Ismerje és értelmezze a színfelbontás néhány esetét (prizma, rács). Tudja alkalmazni a rácson történő elhajlásra vonatkozó összefüggéseket hullámhossz mérésére;*
- *ismerje a lézerefény fogalmát, tulajdonságait;*
- ismerje a képpalkotás fogalmát sík- és gömbtükrök, valamint lencsék esetén. Alkalmazza egyszerű, ill. *összetettebb* feladatok megoldására a leképezési törvényt, tudjon képszerkesztést végezni tükrökre, lencsékre a nevezetes sugármenetek segítségével.

Ismerje, hogy a lencse gyűjtő és szóró mivolta adott közegben a lencse alakjától, ill. *a környező közeg anyagától* függ;

- tudjon egyszerűbb méréseket elvégezni, ill. *tervezni* a leképezési törvénnyel kapcsolatban. (Pl. tükör, lencse fókusz távolságának meghatározása.) Ismerje a tükrök, lencsék, optikai eszközök gyakorlati alkalmazását, az egyszerűbb eszközök működési elvét;
- ismerje a szem fizikai működésével és védelmével kapcsolatos tudnivalókat, a rövidlátás és a távollátás lényegét, a szemüveg használatát, a dioptria fogalmát.

III. Anyagszerkezet

(Hőtan, modern fizika, atom- és magfizika, csillagászat)

Célok és feladatok

- Hőtani folyamatok rendszerbe foglalása, környezetvédelmi vonatkozásainak kiemelése.
- A korpuszkuláris anyagszemlélet kialakulásának és fejlődésének áttekintése és rendszerbefoglalása, tudománytörténeti és társadalmi vonatkozásainak kiemelése.
- A modern fizika kialakulásának és alapjainak áttekintése, fizika- és kultúrtörténeti jelentőségének – különös tekintettel a világszemléleti hatásának – hangsúlyozása.
- A mikrovilág kettős természetének rendszerező áttekintésével bemutatni a természettudományos gondolkodásmód egy magasabb (elvonatott) szintjét. Kiemelni, hogy az elvont elméleteknek is egyetlen próbaköve a kísérleti megerősítés, a természet valóságával való egyezés.
- Az atommag belső szerkezetének áttekintésével hangsúlyozni a nukleáris kölcsönhatás sajátosságait. A magon belüli energiaviszonyok kiemelésével rámutatni, hogy az ember által történő atomenergia-felszabadítás biztos elméleti tudást, magas technikai színvonalat és globális felelősségtudatot követel úgy a szakemberektől, mint a társadalom más döntéshozóitól.
- Biztosítani, hogy a tanulók a nukleáris energiatermelés elvéről és gyakorlati megvalósulásáról megfelelő tájékozottságot szerezzenek, és az energiatermelés globális problémáival kapcsolatos egyéni, felelős álláspontjukat önállóan – viták keretében – kialakíthassák.
- Az Univerzum szerkezetének, rendszerbe foglalásával kiemelni a világ anyagi egységét és megismerhetőségét. Rámutatni arra, hogy a környezetünk (tágabb értelemben az Univerzumunk) ismerete hozzásegíthet bennünket az optimista életérzés megteremtéséhez és fenntartásához.

Tartalom	Kísérletek, fizikátörténeti vonatkozások	Fejlesztési feladatok
23. Termikus kölcsönhatások és állapot-változások makroszkopikus leírása Szilárd testek és folyadékok hőtágulása lineáris és köbös hőtágulási törvények és alkalmazásaik. Gázok állapotváltozásai és halmaz- állapotváltozások. Gáztörvények, állapotegyenlet olvadás– fagyás, párolgás(forrás) –lecsapódás. Olvadáspont, olvadáshő. Forráspont, forráshő. <i>Extenzív és intenzív állapotjelzők</i> Termikus kölcsönhatások energetikai leírása. I. főtétel. Belső energia. Hőmennyiség. Tágulási munka.	Szilárdtestek, folyadékok hőtágulásának vizsgálata . Gázok állapotváltozásának kísérleti vizsgálata higanyos üvegcsővel. Olvadás, fagyás, forrás vizsgálata, mérések kaloriméterrel. A hő mechanikai egyenértéke (Joule-kísérlet).	A termikus kölcsönhatások rendszerezése, egzakt leírása, elméleti ismeretek gyakorlati alkalmazása <i>Az extenzív és intenzív állapotjelzők általános jellemzőinek bemutatása</i> <i>Analógiák keresése más területekről.</i> Az energiamegmaradás elvének kiterjesztése hőtani folyamatokra.

Tartalom	Kísérletek, fizikátörténeti vonatkozások	Fejlesztési feladatok
Termikus folyamatok iránya. II. főtétel Hőerőgépek hatásfoka. <i>Másodfajú perpetuum mobile. Körfolyamatok.</i>		A folyamatok irányát meghatározó természeti törvény többoldalú megközelítése <i>Hőerőgépek hatásfokán keresztül bemutatni a műszaki fejlesztés elvi korlátait</i>
24. Molekuláris hőelmélet Részecske-sokaság jellemzői. Anyagmennyiség, mól. Avogadro-állandó. Ideális gázok részecskemodellje. Golyómodell. Állapotegyenlet. Belső energia és az I. főtétel molekuláris értelmezése. <i>Szabadsági fok, ekvipartíció tétele.</i> Szilárd testek, folyadékok, reális gázok atomos szerkezete. Az atomos szerkezetek modellezése. Halmazállapot-változások molekuláris értelmezése. Telítetlen és telített gőzök. <i>Kritikus pont. Gázok cseppfolyósítása. II. főtétel molekuláris értelmezése. Rendezettség, rendezetlenség. Reverzibilis és irreverzibilis folyamatok.</i>	Gázok részecske-modelljének szimulációs vizsgálata. <i>A vízgőz kritikus pontjának demonstrációs bemutatása (pl. video). Maxwell kinetikus gázelmélet terén végzett munkássága.</i>	A modellalkotás folyamata mint a természettudományos megismerés fontos mozzanata. Rámutatni, hogy a hőtani jelenségek korpuszkuláris tárgyalása a mélyebb megértést segíti elő. <i>A molekuláris jelenségek statisztikus leírásmódjának kiemelése. A leírás előnyeinek hangsúlyozása.</i>
25. A modern fizika születése A speciális relativitáselmélet létrejötte A fénysebesség mint határsebesség állandósága. <i>Éterprobléma. Az időtartamok és hosszúságok relatív jellege. Relativisztikus tömeg. Tömeg-energia egyenértékűség</i> A kvantumfizika keletkezése önmérsékleti sugárzás problémája. Planck hipotézise. Energia kvantum Fényelektromos jelenség és gyakorlati alkalmazásai A fényelektromos jelenség és problémája. Einstein foton-hipotézise. Kilépési munka. Foto-effektus egyenlete. A fotocella, fényelem gyakorlati alkalmazásai	– Mérések fotocellával: áramerősség-feszültség görbe felvétele és elemzése. – Planck-állandó, kilépési munka meghatározása zárófeszültség-frekvencia grafikonból. – Max Planck és Albert Einstein hipotézisének fizikátörténeti jelentősége. – <i>A speciális relativitáselmélet filozófiai és kultúrtörténeti jelentősége.</i>	
26. A mikrorészecskék hullám és részecske természete A fény részecskemodellje. A fotonelmélet további bizonyítékai: fénynyomás. <i>Compton effektus.</i> A foton	Compton-szórás kísérleti összeállításának elemzése, mérései	A mikrofizikai törvények valószínűségi jellegének bemutatása. A

Tartalom	Kísérletek, fizikátörténeti vonatkozások	Fejlesztési feladatok
mint tömeggel és lendülettel rendelkező részecske. A fény kettős természete. De Broglie anyaghullám hipotézise. A fény kettős természetének általánosítása. De Broglie hullámhossz. Az elektron hullámtermészetének kísérleti igazolása. Davisson-Germer, G. P. Thomson kísérlete. <i>A protonok és neutronok hullámsajátosságai.</i> <i>Heisenberg határozatlansági relációja.</i>	eredmény értelmezése. Elektrondiffrakció bemutatása katódsugárcsővel. <i>De Broglie összefüggés kísérleti igazolása a diffrakciós készülékkel.</i> Louis de Broglie hipotézisének fizikátörténeti jelentősége. Heisenberg munkássága.	valószínűségi jelleg nem jelent indeterminizmust. A részecskék duális természete a mikrovilág általános sajátossága. Modell - valóság kapcsolatának helyes értelmezése. Az elmélet – gyakorlat viszony kiemelése: az elektron hullám-tulajdonságának gyakorlati alkalmazása (elektronmikroszkóp).
27. Atomhipotézis. Klasszikus atommodellek Az atomhipotézis keletkezése és fejlődése. Az atomok létezését bizonyító jelenségek, törvények. Avogadro hipotézise. Relatív atomtömeg, atomi tömegegység. Atomok mérete, abszolút tömege. Az elektron felfedezése és megismerése. Elemi töltésegység, elektron felfedezése, töltése, tömege. <i>Az elektron fajlagos töltés meghatározása a Thomson-kísérlettel. Elektron töltésének meghatározása a Millikan-kísérlettel</i> Klasszikus atommodellek keletkezése és fejlődése. Thomson-féle modell. Rutherford atommodellje és hiányosságai.	Atomi részecskék méretének becslése vékony olajréteg segítségével. Elemi töltésadag meghatározása az elektrolízis törvényeiből. <i>Elektron töltésének mérése Millikan kísérlettel.</i> <i>Fajlagos töltés mérése katódsugarak mágneses és elektromos mezőben történő eltérítésével.</i> Az atommodellek fizikátörténeti jelentősége, Thomson és Rutherford munkássága.	Az atomhipotézisnek mint munkahipotézisnek a bemutatása. Az elektron mint elemi részecske tárgyalása (meg nem változtatható fizikai jellemzőkkel rendelkező objektum). Az atommodellek fejlődése a valóság egyre pontosabb leírását szolgálják. <i>Közvetett mérési módszerek jelentősége az atomfizikában.</i>
28. A kvantumfizika atommodelljei Az atomok vonalas színeképe. Vonalas színeképek kísérleti előállítás és vizsgálata. A hidrogénatom vonalas színeképe. <i>Emissziós és abszorpciós színekép előállítása.</i> Bohr-féle atommodell. Bohr-posztulátumok. Atomi energiaszintek. Alap és gerjesztett állapotok, ionizációs energia. <i>Franck-Hertz kísérlet, mint a Bohr-</i>	A hidrogénatom spektrumvonalainak kísérleti előállításának és a vonalak szerkezetének tanulmányozása. A nátrium emissziós és abszorpciós D-vonalának előállítása. <i>A látható spektrumvonalak hullámhosszának</i>	Spektroszkópia mint kísérlet az új modell előzménye és döntő bizonyítéka. Bohr-modell valóságtartalmának és képi szemléletességének összevetése. Elméleti alapfeltevések (posztulátumok) jellege és szerepe az elmélet

Tartalom	Kísérletek, fizikátörténeti vonatkozások	Fejlesztési feladatok
<i>elmélet további bizonyítéka.</i> További atomi kvantumszámok. Fő-, mellék-, mágneses- és spin-kvantumszám) <i>A kvantumszámok fizikai jelentésének értelmezése.</i> Atomi kvantumállapot fogalma. Pauli-féle kizárási elv. Elektronhéj fogalma. <i>A periódusos rendszer felépülésének magyarázata, Bohr-elmélet hiányosságai.</i> <i>Kvantummechanikai atommodell.</i> <i>Az atomba zárt hullámszerű elektron lehetséges állóhullám állapotai. Atomi orbitálok ábrázolása. Kvantumszámok szemléletes jelentése.</i>	<i>meghatározása a hidrogénatom energiaszintjeiből.</i> <i>Franck-Hertz kísérlet összeállításának és a mérés áramerősség-feszültség görbéjének tanulmányozása.</i> <i>A periódusos rendszer felépülésének tanulmányozása.</i> Niels Bohr, W. Heisenberg munkássága. A kvantummechanika tudomány- és kultúrtörténeti jelentősége.	kifejtésében. Geometriai és mechanikai analógiák említése. A további kísérletek a modell hiányosságaira mutatnak rá. A modellt kiegészítik, illetve egy új modell felállítását idézhetik elő. <i>Az atomi elektron helyének valószínűségi leírása (a determinisztikus pontszerű elektron leírással szemben) az absztrakciós készség további fejlesztését követeli meg. A kvantumelmélet interdiszciplináris szerepének bemutatása (kémiai, biológiai, anyagszerkezeti vonatkozásokkal).</i>
29. Az atommag felfedezése és kísérleti vizsgálata A Rutherford-féle szórási kísérlet eredményei. Az atommagok tömege, mérete, sűrűsége és elektromos töltése. Az atommagok belső felépítése: A neutron felfedezése. Nukleonok legfontosabb jellemzői (tömeg, töltés). A tömegszám és rendszám értelmezése. Izotópok. <i>Az izotópok laboratóriumi és gyakorlati szétválasztása.</i> <i>Tömegspektrográfok. Termofúziós szétválasztás.</i>	A szórási kísérlet összeállításának és számítógépes szimulációjának tanulmányozása. <i>Tömegspektrográf működésének és a termodiffúziós izotópszétválasztásnak elvének elemzése ábrákkal.</i> A neutron felfedezésének jelentősége Chadwick munkássága.	Magfizikai kísérletek absztrakt, közvetett jellegének hangsúlyozása. A szórási kísérletek jelentősége az atommag megismerésében. Kísérlet – elmélet kapcsolata: új felfedezés új elméletet szül (neutron felfedezése). <i>Izotópok gyakorlati jelentősége.</i>
30. A Nukleáris kölcsönhatás és jellemzői. Az atommagok energiája – A magon belüli kölcsönhatások és jellemzőik Nagy hatótávolságú taszító elektromos kölcsönhatás. Rövid hatósugarú erős nukleáris kölcsönhatás.	– Becslések a magergiák nagyságrendjére – Fajlagos kötési energia – tömegszám grafikon	Megmutatni, hogy az atommag belső struktúrájának megismerésével az anyagi világ

Tartalom	Kísérletek, fizikátörténeti vonatkozások	Fejlesztési feladatok
– Az atommagok tömeghiánya és kötési energiája – A tömegdefektus fogalma, nagyságrendje keletkezésének oka. Kötési energia fogalma, nagyságrendje. <i>A tömegdefektus és kötési energia kiszámítása. Fajlagos kötési energia kiszámítása és ábrázolása. Az atommag cseppmodellje</i>	vizsgálata – A tömeg – energia egyenértékűség kísérleti ellenőrzésének fizikátörténeti jelentősége. – G. Gamow munkássága	szerveződésének egy mélyebb színteréhez jutunk el. A nukleáris kölcsönhatás összevetése más, alapvető kölcsönhatásokkal. Hasonlóság és azonosság megállapítása. Annak tudatosítása, hogy az atommagon belüli milliószeres energiasűrűségből ered a nukleáris energia-felhasználás előnye és veszélye. Annak tudatosítása, hogy a minőségileg és mennyiségileg is új energiaforrás megváltozott emberi viszonyulást követel: magasabb szintű tudást és globális felelősségtudatot. <i>Folyadékcsepp – atommag analógia.</i>
31. Természetes és mesterséges rádióaktivitás A természetes radioaktív sugárzás felfedezése és vizsgálata. A sugárzás felfedezése. Alfa-, béta-, gamma-sugárzás. A sugárzások áthatoló- és ionizáló képessége. Sugárzások keletkezésének értelmezése az atommagok bomlásával. Az atommagok bomlási törvénye. Aktivitás. Felezési idő. Bomlási törvény. Bomlási sorok. Mesterséges radioaktivitás felfedezése és gyakorlati alkalmazásai. Magreakciók. Mesterséges rádióaktivitás létrehozása. Radioaktív izotópok gyógyászati, ipari és tudományos alkalmazása. <i>Részecskegyorsító berendezések és sugárzás-mérő műszerek.</i> <i>G–M-cső felépítése, működése. Ciklotron</i>	Radioaktív sugárzások felfedezésének történeti háttere. Becquerel, a Cuires házaspár munkássága. Mérések Geiger-Müller számlálóval. <i>Sugárzások áthatoló-képességének vizsgálata G–M-csővel.</i> Radioaktív bomlások számítógépes szimulációja. Hevesy György munkássága.	A fizikai felfedezések véletlenszerű és törvényszerű jellegének bemutatása. A radioaktív sugárzások megértése lehet az alapja a sugárzásokkal szembeni objektív emberi viszonyulásnak. (Attól félünk, amit nem ismerünk.) Az atommagok bomlásának valószínűségi jellegének párhuzamba állítása a mindennapos események véletlenszerűségével. A nukleáris technika mindennapos

Tartalom	Kísérletek, fizikátörténeti vonatkozások	Fejlesztési feladatok
<i>működési elve. Gyakorlati alkalmazások.</i>	<i>A Geiger-Müller számlálócső és a ciklotron működési elve.</i>	használatának elfogadása, pozitív értékelése <i>A sugázmérő műszerek kezelése, mérési eredmények helyes kiértékelése.</i>
32. A magenergia felszabadítása és hasznosítása. Magenergia felszabadulása a természetben. A Nap fúziós energiatermelése. A Föld közeinek radioaktivitása. Csillagok fúziós energiatermelése. Földi természetes ősreaktor. Mesterséges magenergia felszabadítások. Maghasadás felfedezése. Szabályozatlan és szabályozott hasadási láncreakciók. Atombombák és atomreaktorok. Szabályozatlan és szabályozott magfúzió előállítása. Hidrogénbomba. Fúziós reaktorok. <i>Hasadásos és fúziós magreakciók egyenleteinek értelmezése.</i> Az atomerőművek nukleáris energiatermelése. A hasadásos atomerőművek felépítése, energiatermelése. Az atomerőművek biztonsága, környezeti hatásaik. Az erőművek előnyei hátrányai. A sugárzások élettani hatása. Sugárvédelem. A sugárzások élettani hatásának fizikai alapjai. Háttérsugárzás fogalma és összetétele. Sugárterhelés fogalma. <i>Elnyelt sugárdózis fogalma és mértékegysége. Dózisegyenérték fogalma és mértékegysége. Küszöbdózis, dóziskorlát fogalma, értéke.</i>	<i>Szimulációs kísérlet az atomreaktorok működésére.</i> Csillagok energia-termelésének megismerése mint tudomány- és kultúrtörténeti mérföldkő. Magenergia felszabadításának történelmi körülményei. Wigner, Teller, Szilárd munkássága. Atomerőművek elvi felépítésének, műszaki paramétereinek, éves radioaktív kibocsátási adatainak elemzése. A lakosság átlagos éves sugárterhelése, megoszlásának elemzése, értékelése. <i>Dózisteljeshítmény mérése hordozható sugázmérővel.</i>	A természetben előforduló nukleáris energiaszabadulás univerzális jellegének bemutatása A mesterséges nukleáris energiaszabadítás magas technikai szintet igényel. Tudomány – felelősség kapcsolat elemzése. Érvek, ellenérvek egybevetése. A nukleáris energiaszabadítás további társadalmi vonatkozásai (politikai célok, energiatermelési stratégiák stb). – Az energia termelési alternatívákkal szembeni objektív, mérlegelő álláspont kialakítása. Érvek ellenérvek összevetése, objektív állásfoglalásra való képesség fejlesztése. <i>A sugárzások determinisztikus és véletlenszerű biológiai hatásainak összevetése más egészségkárosító hatásokkal.</i> <i>A megengedhető kockázat ésszerű vállalása a mindennapos emberi tevékenység kockázatainak tükrében.</i>
33. Csillagászat. A kozmikus fizika és részecskefizika elemei		

Tartalom	Kísérletek, fizikátörténeti vonatkozások	Fejlesztési feladatok
– Helyünk a Naprendszerben. Kezdeti elképzelések, a heliocentrikus világkép kialakulása. A Naprendszer szerkezete, keletkezésének elmélete. Bolygók jellemzői, mozgásuk. A Nap összetétele és legfontosabb adatai. Nap- és holdfogyatkozás. – Helyünk a Tejútrendszerben. Távolságok nagyságrendje. Fényév. A Tejútrendszer szerkezete, mozgása. Naprendszer helye a galaktikánkban. – Helyünk a Világegyetemben. Az Univerzum szerkezete. Kozmikus méretek. Galaxisok, csillagok, becsült száma. A Világegyetem mérete és tömege. – Világegyetem modellje. Táguló Univerzum. Ősrobbanás-elmélet. Galaxisok, csillagok keletkezése és fejlődése <i>Vöröseltolódás. Háttérsugárzás.</i> – A Világegyetem-kutatás eszközei, módszerei. Az űrkutatás múltja, jelene és jövője – <i>Elemi részek áttekintése</i> – <i>Leptonok, mezonok, barionok.</i> – <i>Párkeltés, pármegsemmisülés. Kvarkok.</i>	– A Naprendszer adatainak tanulmányozása, összefüggések elemzése – A Kopernikuszi fordulat kultúrtörténeti jelentősége. Kopernikusz és Kepler munkássága – <i>A Nap sugárzási teljesítményének mérése (Internetes útmutatással)</i> – <i>Wilson-Penzias felfedezése (kozmikus maradáksugárzás)</i> – A XX. századi világűr kutatás fontosabb eseményei, dátumai – <i>Dirac, Gell-Mann, Feynman munkássága a részecskefizikában</i>	Az anyagelvűség alapján álló világnézet formálása, a világ anyagi egységének bemutatása az elemi részekről a galaxisokig. Az anyagszerveződés hierarchiájának megismertetése. <i>Részecskefizika és a kozmikus fizika kapcsolatának bemutatása.</i> <i>A fizika fejlődésének jövője.</i> Annak tudatosítása, hogy a fizika mint természettudomány soha nem tekinthető lezártnak és véglegesnek. Az anyag megismerése kimeríthetetlen.

Követelmények

Hőtan

Az érettségi vizsgára készülők:

- tudják a hőtani folyamatok kvalitatív leírását. Ismerjék a hőtágulások kvantitatív törvényeit, azok egyszerű alkalmazását számításos feladatokban. Ismerjék a hőtágulások gyakorlati jelentőségét;
- ismerjék gázok speciális állapotváltozásait. Az állapotváltozások fogalmát, egységeit, a közöttük fennálló speciális és általános összefüggéseket. Tudják azokat alkalmazni egyszerű számítások elvégzésére. Ismerjék a $p - V$ diagramot, tudjanak azon ábrázolni speciális állapotváltozásokat;
- ismerjék az állapotegyenlet valamelyik alakját. Tudjanak számításokat végezni az állapotegyenlettel, az egyenletből származtatni a speciális gáztörvényeket;
- tudják megfogalmazni – és ideális gázok állapotváltozásaira alkalmazni – a hőtan első főtételét;
- *ismerjék a főtétel ideális gázokra vonatkozó összefüggését, és tudják alkalmazni egyszerű feladatok megoldására;*
- *ismerjék az ekvipartíció tételét, a hőmérséklet statisztikus értelmezését, az ideális gázok kétféle fajhőjét;*

- tudják értelmezni a halmazállapot-változások energiaviszonyait makroszkopikus és molekuláris szinten is. Tudjanak egyszerű kalorimetrikus és halmazállapot-változásra vonatkozó feladatot megoldani;
- ismerjék a csapadékképződés módjait és befolyásoló tényezőit;
- *tudják értelmezni a nyomás olvadáspontot és forráspontot befolyásoló szerepét;*
- *legyenek jártasak kalorimetrikus mérések végzésében;*
- *ismerjék a telítetlen és a telített gőzök tulajdonságainak molekuláris értelmezését, a gázok és gőzök közötti különbséget;*
- tudjanak értelmezni jelenségeket a II. főtétele alapján;
- *tudják molekulárisan értelmezni a II. főtétele, és kimondani az egyenértékű megfogalmazásait;*
- *ismerjék a hőerőgépek működési alapelvét, hatásfokát, tudjanak körfolyamatokat értelmezni.*

Modern fizika

Az érettségi vizsgára készülők

- ismerjék a speciális relativitáselmélet alapfeltevését és annak következményeit: az állandó fénysebességet mint határsebességet, a tömegnövekedés jelenségét;
- tudják megfogalmazni a tömeg–energia egyenértékűséget;
- *ismerjék az éterproblémát, az egyidejűség, az idődilatáció, hosszúságkontrakció fogalmát;*
- ismerjék a hőmérsékleti sugárzás problémáját és Planck kvantumhipotézisét;
- ismerjék a fényelektromos jelenséget és annak problémáját mint a fotonhipotézis kísérleti előzményét;
- tudják megfogalmazni Einstein fotonhipotézisét, és értelmezni a fotoeffektus egyenletét;
- ismerjék a fotocella működését és gyakorlati alkalmazásait;
- *tudják meghatározni a kilépési munkát és a Planck-állandót fotocellával történő méréssel;*
- ismerjék a fény kettős természetének mibenlétét, a foton modellezésének problémáját;
- ismerjék a fotont mint tömeggel és impulzussal rendelkező anyagi részecskét;
- *ismerjék a foton létezésének további bizonyítékait, tudják a foton tömegét és impulzusát kiszámítani;*
- tudják megfogalmazni de Broglie anyaghullám hipotézisét;
- ismerjék az elektron hullámtermészetét igazoló kísérleteket;
- *tudják kiszámítani az elektron de Broglie-hullámhosszát a gyorsító feszültségéből;*
- *lássák, hogy az elektron helyének és impulzusának bizonytalansága hullámtermészetéből ered;*
- *tudják, hogy minden mikrorészecske rendelkezik hullámtulajdonsággal.*

Atomfizika

Az érettségi vizsgára készülők

- ismerjék az atomhipotézis legfontosabb kísérleti indítékait, az atomok létezésének közvetett bizonyítékait;
- ismerjék a legfontosabb fogalmakat: atom, molekula, ion, elem vegyület;
- ismerjék a relatív atomtömeg, Avogadro-szám, atomi tömegegység fogalmát;
- *tudjanak ezekkel egyszerű számításokat végezni;*
- tudják értelmezni az elektromosság atomos szerkezetét az elektrolízis törvényei alapján;
- tudják értelmezni az elektron töltésére, tömegére vonatkozó kísérletek alapelvét;
- *ismerjék az elektronra vonatkozó Millikan-kísérletet és Thomson katódsugárzás mérését;*
- ismerjék az első atommodellek lényegét, azok hiányosságait;
- ismerjék a Rutherford szórás kísérletét és eredményét;

- tudják megfogalmazni a Rutherford-féle atommodell lényegét, hiányosságait;
- tudjanak következtetni az atom és az atommag térfogati és sűrűségi arányaira;
- ismerjék az atomok vonalas színeképét és annak kísérleti előállítását;
- ismerjék a Bohr-posztulátumokat és azok következményeit;
- tudják értelmezni a vonalas színekép keletkezését a Bohr-modell alapján;
- *tudják kiszámítani a hidrogénatom színeképvonalainak hullámhosszát az energiaszintjeiből;*
- *tudják értelmezni a Franck-Hertz kísérletet mint az atomi energiaszintek bizonyítékát;*
- ismerjék a további kvantumszámokat mint az elektron kvantált atomi állapotát meghatározó mennyiségeket;
- *ismerjék a négy kvantumszám szemléletes jelentését a Bohr- és a hullám-modell alapján;*
- *tudják megfogalmazni a Bohr-modell hiányosságait és a hullámmodell lényegét;*
- *lássák a kvantummechanikai atommodell előnyeit, tudjanak annak messze mutató teljesítőképességéről.*

Magfizika

Az érettségi vizsgára készülők

- ismerjék az atommag legfontosabb tulajdonságait, jellemző paramétereit;
- ismerjék az atommag belső szerkezetét és a magstruktúrát meghatározó alapvető kölcsönhatásokat;
- tudják felsorolni az erős kölcsönhatás jellemzőit, ismerjék a magon belüli energiaviszonyokat és nagyságrendeket;
- *tudják, hogy a mag sűrűsége állandó, ami a cseppmodell alapjául szolgál;*
- ismerjék a tömeghiány és a kötési energia fogalmát és összefüggésüket;
- *tudjanak tömeghiányból kötési energiát és fajlagos kötési energiát számítani;*
- *tudjanak következtetni a fajlagos energia görbéből az atomenergia felszabadulásának módjára;*
- *kvalitatív módon tudják értelmezni a görbe menetét a cseppmodell segítségével;*
- ismerjék a radioaktív sugárzás felfedezését, fajtáit és legfontosabb tulajdonságait;
- tudják értelmezni a sugárzások keletkezését a magok radioaktív bomlásával;
- ismerjék az aktivitás, felezési idő fogalmát, a radioaktív bomlás törvényszerűségét;
- *tudjanak egyszerű számításokat végezni a bomlási törvény alapján;*
- ismerjék a magreakció és a mesterséges radioaktivitás jelenségét;
- tudják felírni a magreakciók, radioaktív bomlások reakció-egyenleteit;
- ismerjék a radioaktív izotópok legfontosabb gyakorlati alkalmazásait;
- ismerjék a radioaktív sugárzások élettani hatását;
- *ismerjék az elnyelt dózis, dózisegyenérték fogalmát, egységét;*
- tudjanak a radioaktív háttérsugárzásról, annak eredetéről, összetételéről;
- ismerjék a sugárterhelés fogalmát és háttérsugárzásból eredő mértékét;
- ismerjék az atomenergia természetes felszabadulásának módjait és helyeit;
- ismerjék a Nap és a csillagok energiatermelésének folyamatát;
- tudjanak a maghasadásos láncreakció felfedezéséről és kísérleti megvalósításának módjairól és körülményeiről;
- ismerjék az atomreaktor és az atombomba működési elvét;
- tudják, miként szabadul fel magenergia az atomerőművekben;
- ismerjék az atomerőmű veszélyforrásait, biztonsági intézkedéseit, környezeti hatását;
- tudják összehasonlítani a nukleáris energiatermelést más energiatermelő alternatívákkal;
- lássák és tudják objektív módon megítélni az atomerőművek előnyeit és hátrányait;

- ismerjék a hazai nukleáris energiatermelés legfontosabb paramétereit;
- ismerjék a fúziós energia mesterséges felszabadításának módját és szabályozásának nehézségeit, a jövő fúziós erőműveinek előnyeit.

Csillagászat

Az érettségi vizsgára készülők

- ismerjék Földünk helyét a kozmikus világban;
- ismerjék a világegyetem felépítését, törvényszerűségeit, keletkezését, fejlődését;
- ismerjék az űrkutatás eddigi eredményeit és azok hasznát;
- tudjanak a kutatás főbb irányairól, várható eredményekről.

Kimeneti követelmények a 12. tanév végén

A jelöltek:

- tudjanak a témák megadott címe alapján vázlatot készíteni, és ismerjék fel azt, hogy milyen részletek, milyen mélységű feldolgozásban tartoznak a témához. *Legyenek képesek vázlatot készíteni a fizikai ismereteik bármilyen rendszerű előre fel nem dolgozott csoportosítása alapján is;*
- vegyék észre a kapcsolatot az egyes témákhoz tartozó kísérletek, azok elemzésének eredményei és a téma lényege között, ezt felhasználva építsék fel gondolati rendszerüket. *Tudjanak ugyanilyen kapcsolatot teremteni a közösen fel nem dolgozott témákhoz tartozó kísérletek és a téma egésze között;*
- emlékezzenek az egyes témákhoz tartozó jelenségek, fogalmak, mennyiségek, törvények, alkalmazások, gyakorlati kapcsolatok lényegére, tudják azokat felhasználni gondolkodásukban, valamint gondolataik kifejtése és az ezekkel kapcsolatos feleletválasztós, illetve nyíltvégű kérdésekre adott válaszaik közben;
- ne feledkezzenek meg arról, hogy a fizika fejlődése kölcsönhatásban volt és van a társadalom, a gazdaság fejlődésével, ezért tartsák fontosnak a fizikatörténeti vonatkozásokat összekapcsolni az emberiség és hazánk történelmével;
- legyen jártasságuk a számítással járó hagyományos – az alapórászámok keretei között kidolgozott – feladatok megoldásában *és az összetettebb kapcsolatok felismerését igénylő feladatoknál is;*
- tudják elvégezni a fizikaórákon megismert (elvégzett, látott vagy leírás alapján megismert) kísérleteket elemezni, következtetéseket levonni belőlük.

FIZIKA

9-11. reál osztály

Óraszám:2-3-2

A Fizika kerettanterv B változatát használjuk. A 10%-nyi szabad órakeretet, illetve a 10. évfolyamon a +1 órát tanuló kísérletek elvégzésére és az egyes témakörökhöz kapcsolódó emelt szintű érettségi feladatok megoldására fordítjuk. A tanuló kísérletek során azoknak a kísérleteknek az elvégzésére törekszünk, amelyek az emelt szintű érettségi kísérletei között szerepelnek.

11-12. emelt szintű oktatás (fakultáció)

Óraszám:3-3

Az emelt óraszámú kerettantervet használjuk. A kerettantervnek azokat a témaköreit tanítjuk, amelyek nem szerepelnek a 9-11. évfolyamon a kötelező tantárgyak kerettantervének Fizika B változatában. A 10%-nyi szabad órakeretet tanuló kísérletek végzésére és emelt szintű érettségihez kapcsolódó feladatok megoldására fordítjuk. A tanuló kísérletek során az emeltszintű érettségiben szereplő kísérleteket végezzük el.

**Sashegyi Arany János Általános Iskola és Gimnázium
helyi tanterve**

KÉMIA EMELT SZINTŰ OKTATÁS

A felkészítés szintje: emelt szint

Évfolyam	11.	12.
Heti óraszám	2	2

11. évfolyam

Tematikai egység	Szervetlen kémiai bevezető		Órakeret 4 óra
Előzetes tudás	Az atomok elektronszerkezete, rács típusok, elsőrendű és másodrendű kötések, anyagok jellemzésének szempontjai, reakciótípusok.		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Elemek és vegyületek csoportosítása, jellemzésük szempontjainak megértése. A Földet és néhány égitestet felépítő legfontosabb anyagok eltérő kémiai összetételének magyarázata.		
Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák, alkalmazások)	Fejlesztési követelmények/ módszertani ajánlások	Kapcsolódási pontok	
<i>Az anyagok jellemzésének szempontrendszere</i> Anyagszerkezet (részecsketulajdonságok), rács típusok. Fizikai tulajdonságok (szín, halmazállapot, oldhatóság, sűrűség, elektromos vezetés). Kémiai tulajdonságok (reakcióegyenletek). Előfordulás a természetben (elemi állapotban, vegyületekben). Előállítás (laboratóriumban és iparban). Felhasználásra jellegzetes példák.	Az elemek és vegyületek jellemzéséhez használt szempontrendszer használata. Különbségtétel fizikai és kémiai tulajdonságok között.	<i>Biológia-egészségtan:</i> a biogén elemek és ionok előfordulása az élővilágban. <i>Fizika:</i> fizikai tulajdonságok és a halmazszerkezet, energiamegmaradás, magerők és atommag-stabilitás.	
<i>Általános kémiai fogalmak ismételése</i> A periódusos rendszer és a belőle leolvasható tulajdonságok. Az elektronszerkezet és a kémiai tulajdonságok kapcsolata. A halmazszerkezet és kapcsolata a fizikai tulajdonságokkal. A kémiai reakciók típusainak, feltételeinek áttekintése.	A periódusos rendszer felépülési elvének megértése és alkalmazása. M: Fejtőró feladatok megoldása a periódusos rendszer alkalmazásával.		

A redoxireakciók irányának meghatározása a standardpotenciálok alapján nemfémek között is.	
<i>Az elemek születése a csillagokban</i> Elemek gyakorisága a Földön és a világegyetemben. [Ennek okai: magerők, magfúzió, szupernova-robbanás, maghasadás.] Miért vasból van a Föld magja? (Prebiológiai evolúció.)	Az elemek atomjainak összetétele, keletkezésük megértése. M: Képek vagy filmrészlet csillagokról, bolygókról, diagramok az elemgyakoriságról.
Kulcsfogalmak/fogalmak	Fizikai és kémiai tulajdonság, rácstípus, elektronszerkezet, periódusos rendszer, magfúzió, maghasadás.

Tematikai egység	Nemesgázok	Órakeret 1 óra
Előzetes tudás	Nemesgáz-elektronszerkezet, reakciókészség.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A nemesgázok szerkezete és tulajdonságai közötti összefüggések megértése. A nemesgázok előfordulásának és mindennapi életben betöltött szerepének magyarázata a tulajdonságaik alapján. A reakciókészség és a gázok relatív sűrűségének alkalmazása a nemesgázok előfordulásával, illetve felhasználásával kapcsolatban.	
Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák, alkalmazások)	Fejlesztési követelmények/módszertani ajánlások	Kapcsolódási pontok
Elektronszerkezet – kis reakciókészség összefüggése. [Halmazszerkezet, rácstípus.] Gerjeszthetőség – felhasználás. Fizikai tulajdonságok, a legtöbb anyaggal szemben kismértékű reakciókészség – elemi állapot. Nagyobb rendszámúak esetében vannak vegyületek: XeO_2, XeO_4, XeF_2. <i>Hélium</i> Fizikai tulajdonság: kis sűrűség, a legalacsonyabb forráspontú elem. Előfordulás: földgáz, világegyetem, Napban keletkezik magfúzióval. Felhasználás: léggömbök, léghajók, mesterséges levegő (keszonbetegség ellen), alacsony hőmérsékleten működő berendezések (szupravezetés).	A nemesgázok általános sajátságainak megértése, az eltérések okainak értelmezése. M: Kísérletek héliumos léggömbbel vagy erről készült film bemutatása.	<i>Fizika:</i> magfúzió, háttérsugárzás.

<i>Neon</i> Előfordulás: a levegőben. Felhasználás: reklámcsövek töltőanyaga. <i>Argon</i> Előfordulás: a levegőben a legnagyobb mennyiségben lévő nemesgáz. Előállítás: a levegő cseppfolyósításával. Felhasználás: lehet védőgáz hegesztésnél, élelmiszerek csomagolásánál, kompakt fénycsövek töltőanyaga. Hőszigetelő üvegek, ruhák töltőanyaga. <i>Kripton</i> Előfordulás: a levegőben. Felhasználás: hagyományos izzók töltése, a volfrámszál védelmére (Bródy Imre). <i>Xenon</i> Előfordulás: a levegőben. Felhasználás: ívlámpák, vakuk, mozigépek: nagy fényerejű gázkisülési csövek. <i>Radon</i> Élettani hatás: radioaktív. A levegőben a háttérsugárzást okozza. Felhasználás: a gyógyászatban képalkotási eljárásban, sugárterápia.	M: Védőgázcsomagolású élelmiszer, kompakt fénycső és hagyományos izzó bemutatása, előnyök és hátrányok tisztázása. Információk a különféle világítótestekről.	<i>Fizika:</i> fényforrások.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Nemesgáz-elektronszerkezet, relatív sűrűség.	

Tematikai egység	Hidrogén	Órakeret 1 óra
Előzetes tudás	Apoláris kovalens kötés, izotóp, magfúzió, diffúzió, redukálóképesség, izotópok.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A legkisebb sűrűségű gáz szerkezete, tulajdonságai és felhasználása közötti összefüggések megértése.	

Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák, alkalmazások)	Fejlesztési követelmények/ módszertani ajánlások	Kapcsolódási pontok
Atomszerkezet, izotópok. [A nehézvíz és annak szerepe.] Molekulaszerkezet, polaritás, halmazszerkezet. Fizikai tulajdonságok, [diffúziósebesség]. Kémiai reakciók: oxigénnel (égés, durranógáz) és egyéb kovalens hidridek. Robbanáskor végbemenő láncreakciók, ezzel kapcsolatos katasztrófák. [Kis elektronegativitású fémekkel szemben oxidálószer (ionos hidridek). Intersticiális hidridek.] Felhasználás: Léghajók, ammóniaszintézis, műanyag- és robbanászergyártás, margarin előállítása, rakéta hajtóanyaga. Előfordulása a világegyetemben és a Földön. Természetben előforduló vegyületei: víz, ammónia, szerves anyagok. [A magfúzió jelentősége.] Izotópjainak gyakorlati szerepe. A hidrogén mint alternatív üzemanyag. Ipari és laboratóriumi előállítás.	A hidrogén különleges tulajdonságainak és azok szerkezeti okainak megértése, alkalmazása a felhasználási módjainak magyarázatára. M: A hidrogén laboratóriumi előállítása, durranógázpróba, égése. Redukáló hatása réz (II)-oxiddal, fémek reakciója híg savakkal. [A diffúzió bemutatása máz nélküli agyaghengeres kísérellettel.]	<i>Fizika:</i> hidrogénbomba, magreakciók, magfúzió, a tömegdefektus és az energia kapcsolata. <i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> II. világháború, a Hindenburg léghajó katasztrófája.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Diffúzió, égés és robbanás, redukálószer.	

Tematikai egység	Halogének	Órakeret 6 óra
Előzetes tudás	Az oldhatóság összefüggése a molekulaszerkezettel, apoláris, poláris kovalens kötés, oxidálószer.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A halogének és halogénvegyületek hasonlóságának és eltérő tulajdonságainak szerkezeti magyarázata. A veszélyes anyagok biztonságos használatának gyakorlása a halogén elemek és vegyületeik példáján. Annak megértése, hogy a hétköznapi életben használt anyagok is lehetnek mérgezők, minden a mennyiségen és a felhasználás módján múlik. Az élettani szempontból jelentős különbségek felismerése az elemek és azok vegyületei között. A hagyományos fényképezés alapjainak megértése.	
Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák,	Fejlesztési követelmények/ módszertani ajánlások	Kapcsolódási pontok

alkalmazások)		
Fluor Fizikai tulajdonságok. Kémiai tulajdonság: legnagyobb elektronegativitás, legerősebb oxidálószer. Reakció hidrogénnel. Előfordulás: ásványokban, fogzománcban. Klór Fizikai tulajdonságok. Fizikai és kémiai oldódás megkülönböztetése. Kémia reakciók: vízzel, fémekkel (halosz = sóképzés), hidrogénnel, más halogénidekkel (standardpotenciáltól függően). Előállítás: ipari, laboratóriumi. Felhasználás: sósav, PVC-gyártás, vízfertőtlenítés (klórozott fenolszármazékok veszélye). Élettani hatás: mérgező. Nátrium-klorid (kőszó): Fizikai tulajdonságok. Előfordulás. Élettani hatása: testnedvekben, idegsejtek működésében, magas vérnyomás rizikófaktora a túlzott sófogyasztás („fehér mérge”). Felhasználás: útsózás hatása a növényekre, gépjárművekre. Hidrogén-klorid: Fizikai tulajdonságok. Vizes oldata: sósav. Maximális töménység. Kémiai reakció, illetve a reakció hiánya különböző fémek esetében. Előfordulás: gyomorsav-gyomorégés, háztartási sósav. Hipó: összetétele, felhasználása, vizes oldatának kémhatása, veszélyei. (Simmelweis Ignác: klórmentes kézmosás.) Bróm Fizikai tulajdonságok. Kémiai reakciók: telítetlen szénhidrogének kimutatása addíciós reakcióval. Élettani hatás: maró, nehezen gyógyuló sebeket okoz. Jód	A halogénelemek és vegyületeik molekulaszervezete, polaritása, halmazszerkezete, valamint fizikai és kémiai tulajdonságai közötti összefüggések megértése, alkalmazása, környezettudatos és egészségtudatos magatartás kialakítása. M: A klór előállítása (fülke alatt vagy az udvaron) hipó és sósav összeöntésével, illetve kálium-permanganát és sósav reakciójával [a kálium-permanganát és sósav reakcióegyenlet rendezése], konyhasó előállítása elemeiből. A hidrogén-klorid előállítása laboratóriumban konyhasóból kénsavval. Szökőkút kísérlet hidrogén-kloriddal. Bróm bemutatása (zárt üvegben). Brómos víz reakciójának hiánya benzinnel vagy brómos vízből bróm extrakciója/kioldása benzinnel, brómos víz reakciója étolajjal vagy olajsavval. [Brómos víz reakciója nátrium-hidroxid-oldattal.] Jód szublimációja, majd kikristályosodása hideg felületen. Jód oldhatóságának vizsgálata vízben, alkoholban, benzinben. Jód és alumínium reakciója. Keményítő kimutatása jóddal krumpliban, lisztben, pudingporban. Halogenidionok megkülönböztetése ezüst-halogenid csapadékok képzésével. Információk a halogénizálókról.	Biológia-egészségtan: a só jódozása, a fogkrém fluortartalma, gyomorsav, kiválasztás (kloridion), a jód szerepe. Fizika: az energiafajták egymásba való átalakulása, elektrolízis, légnyomás. Földrajz: sóbányák.

Fizikai tulajdonságok. Kémiai reakciók: hidrogénnel, fémekkel. Felhasználás: jódtinktúra. Előfordulás: tengeri élőlényekben, pajzsmirigyben (jódozott só). <i>Hidrogén-halogenidek</i> Molekulaszerkezet, halmazszerkezet. [A sáverősség változása a csoportban – a kőtés polaritása.]		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Veszélyességi szimbólum, fertőtlenítés, erélyes oxidálószer, fiziológiás sóoldat, szublimáció.	

Tematikai egység	Az oxigéncsoport		Órakeret 6 óra
Előzetes tudás	Kétszeres kovalens kőtés, allotróp módosulat, sav, oxidálószer, freon, oxidációs szám.		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az oxigéncsoport elemeinek és vegyületeinek szerkezete, összetétele és tulajdonságai közötti kapcsolatok megértése és alkalmazása. Az oxigén és a kén eltérő sajátosságainak magyarázata. A kénvegyületek változatossága okainak megértése. A környezeti problémák iránti érzékenység fejlesztése. Tudomány és áltudomány megkülönböztetése.		
Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák, alkalmazások)	Fejlesztési követelmények/ módszertani ajánlások	Kapcsolódási pontok	
<i>Oxigén</i> Molekulaszerkezet: allotróp módosulat – a dioxigén és az ózon molekulaszerkezete. Fizikai tulajdonságok. Kémiai tulajdonságok: reakció hidrogénnel (durranógáz, égés), oxidok, hidroxidok, oxosavak képződése. Előállítás: iparban és laboratóriumban. Felhasználás: lángvágó, lélegeztetés, kohászat. Az oxigén szerepe az élővilágban (légzés, fotoszintézis). A vízben oldott oxigén oldhatóságának hőmérsékletfüggése. Áltudomány: oxigénnel dúsított italok. <i>Ózon</i> Fizikai tulajdonságok. Kémiai	Az oxigéncsoport elemeinek és vegyületeiknek áttekintése, a szerkezet és tulajdonságok közötti kölcsönhatások megértése és alkalmazása, környezettudatos és egészségtudatos magatartás kialakítása. M: A tellúr felfedezése (Müller Ferenc). Az oxigén előállítása, egyszerű kimutatása (a parázsló gyújtópálcát lángra lobbantja). Oxigénnel és levegővel felfűjt PE-zacsókó égetése. Különböző anyagok égetése, pl. fémek, metán, hidrogén, papír.	<i>Biológia-egészségtan:</i> légzés és fotoszintézis kapcsolata, oxigénszállítás. <i>Földrajz:</i> a légkör szerkezete és összetétele.	

tulajdonságok: Sok anyaggal szemben nagy reakciókészség, bomlékony. Az ózon keletkezése és elbomlása, előfordulása. A magaslégköri ózonréteg szerepe, vékonyodásának oka és következményei. Élettani hatás: az ózon mint fertőtlenítőszer, a felszínközeli ózon mint veszélyes anyag (szmog, fénymásolók, lézernyomtatók). Az „ózendús levegő” téves képze.		
<i>Víz</i> Molekulaszerkezet: alak, polaritás, halmazszerkezet. Fizikai tulajdonságok: a sűrűség változása a hőmérséklet függvényében, magas olvadáspont és forráspont, nagy fajhő, a nagy felületi feszültség és oka (Eötvös Loránd). Kémiai tulajdonság: autoprotolízis, amfotéria, a víz mint reakciópartner. Édesvíz, tengervíz összetétele, az édesvízkészlet értéke. <i>Hidrogén-peroxid</i> Molekulaszerkezet: alak, polaritás, halmazszerkezet. Fizikai tulajdonságai. Kémiai tulajdonság: bomlás [diszproporció], a bomlékonyság oka. Oxidálószer és redukálószer. Felhasználás: rakéta-üzemanyag, hajszókítés, fertőtlenítés, víztisztítás (Hyperol).	M: Vízzel kapcsolatos kísérletek felidézése: a megdörzsölt üvegrúd eltéríti a vékony vízsugarat, oldhatósági próbák vízben: pl. konyhasó, kálium-permanganát, alkohol, olaj, jód. Hajtincs szokítása ammóniás hidrogén-peroxiddal. Jodid-ionok oxidációja hidrogén-peroxiddal és a keletkező jód kimutatása keményítővel. A hidrogén-peroxid bomlása katalizátor hatására. [Kálium-permanganát és hidrogén-peroxid reakciója, az egyenlet rendezése.]	<i>Biológia-egészségtan:</i> a víz az élővilágban. <i>Fizika:</i> a víz különleges tulajdonságai, hőtágulás, a hőtágulás szerepe a természeti és technikai folyamatokban. <i>Földrajz:</i> a Föld vízkészlete, és annak szennyeződése.
<i>Kén</i> Halmazszerkezet: allotróp módosulatok. Fizikai tulajdonságok. Kémiai tulajdonságok: égése. Előfordulás: terméskén, kőolaj (kéntelenítésének környezetvédelmi jelentősége), vegyületek: szulfidok (pirit, galenit), szulfátok stb.,	A kén és egyes vegyületei gyakorlati jelentőségének megértése, környezettudatos és egészségtudatos magatartás kialakítása. M: A kén olvasztása és lehűtése vízzel, a változások okainak elemzése. Kénszalag égetése, reakció fémekkel, pl. cink és kén reakciója. A kén-hidrogén vizes	<i>Biológia-egészségtan:</i> zuzmók mint indikátorok, a levegő szennyezettsége.

fehérjékben. Felhasználás: növényvédő szerek, kénsavgyártás, a gumi vulkanizálása. <i>Hidrogén-szulfid (kénhidrogén)</i> Molekulaszerkezet, halmazszerkezet. Fizikai tulajdonságok. Kémiai tulajdonság: sav-bázis és redoxi tulajdonságok. Élettani hatás: mérgező. Előfordulás: gyógyvizekben. <i>Kén-dioxid</i> Molekulaszerkezet. Fizikai tulajdonságok. Kémiai tulajdonságok: reakció vízzel. Előfordulás: fosszilis tüzelőanyagok égetésekor. Élettani hatás: mérgező. Felhasználása: boroshordók fertőtlenítése, kénsavgyártás. <i>Kénessav</i> Keletkezése: kén-dioxid és víz reakciójával: savas eső kialakulásának okai, káros hatásai. Szulfitok a borban. <i>Kén-trioxid</i> Molekulaszerkezet. Előállítás: kén-dioxidból. Kémiai reakció: vízzel kénsavvá alakul. <i>Kénsav</i> Molekulaszerkezet, halmazszerkezet. Fizikai tulajdonságok. Kémiai tulajdonságok: sav-bázis, redoxi: fémekkel való reakció, passzíválás, szenesítés. Kétértékű sav – savanyú só. Kénsavgyártás. Felhasználás: pl. akkumulátorok, nitrálóelegyek. <i>Szulfátok</i> A szulfát-ion elektronszerkezete, térszerkezete, glaubersó, gipsz, rézgálic, [barit, timsó]. <i>Nátrium-tioszulfát</i> Reakciója jóddal [jodometria]. Felhasználása fixírsóként.	oldatának kémhatásvizsgálata, reakciója jóddal. [Csapadékképzés különböző fémionokkal, redukáló hatás: elnyeletés kálium-permanganát-oldatban.] A kén égésekor keletkező kén-dioxid felfogása, feloldása vízben, a keletkezett oldat kémhatásának vizsgálata [redukáló hatása kálium-permanganát-oldatban, reakciója kén-hidrogénes vízzel, Lugol-oldattal]. Híg kénsavoldat kémhatásának vizsgálata, tömény kénsav hatása a szerves anyagokra: porcukorra, papírra, pamutra. Különböző fémek oldása híg és tömény kénsavban. A ként tartalmazó különböző oxidációs számú vegyületek, pl. szulfidok, szulfitok, tioszulfátok és szulfátok és az ezeknek megfelelő savak összehasonlítása az oxidáló-, illetve redukálóhatás szempontjából.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Autoprotolízis, édesvíz, tartósítószer, oxidáló sav, légszennyező gáz, savas eső, kétértékű sav.	

Tematikai egység	Nitrogéncsoport		Órakeret 6 óra
Előzetes tudás	Háromszoros kovalens kötés, apoláris és poláris molekula, légszennyező gáz.		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A nitrogén és a foszfor sajátosságainak megértése, összevetése, legfontosabb vegyületeik hétköznapi életben betöltött jelentőségének felismerése. Az anyagok természetben való körforgásának megértése. Helyi környezetszennyezési probléma kémiai vonatkozásainak megismerése és válaszkérés a problémára.		
Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák, alkalmazások)	Fejlesztési követelmények/ módszertani ajánlások	Kapcsolódási pontok	
<i>Nitrogén</i> A nitrogén molekulaszervezete, fizikai tulajdonságai. Kémiai tulajdonság: kis reakciókészség a legtöbb anyaggal szemben, reakció oxigénnel és hidrogénnel. Élettani hatás: keszonbetegség. <i>Ammónia</i> Molekulaszervezet: alak, kölcsönhatások a molekulák között. Fizikai tulajdonságok. Könnyen cseppfolyósítható. Kémiai tulajdonságok: sav-bázis reakciók – vízzel, savakkal. Előállítás: szintézis és körülményei, dinamikus egyensúly. Keletkezés: szerves anyagok bomlása (WC-szag). Felhasználás: pl. ipari hűtők, műtrágyagyártás, salétromsavgyártás. <i>A nitrogén oxidjai</i> NO keletkezése villámláskor és belső égésű motorokban. NO₂ fizikai tulajdonságai, [dimerizáció]. Élettani hatások: értágító hatás (Viagra), mérgező kipufogógázok, gépkocsi-katalizátor alkalmazása. Felhasználás: salétromsavgyártás. N₂O: kéjgáz. Élettani hatás: bódít. (Davy: érzéstelenítés). Felhasználás: pl. habpatron, szülészet, üzemanyag-adalék, méhészet. <i>Salétromsav</i>	A nitrogéncsoport elemeinek és vegyületeinek rövid áttekintése, a szerkezet és tulajdonságok közötti kölcsönhatások megértése és alkalmazása, környezettudatos és egészségtudatos magatartás kialakítása. M: Kísérletek folyékony levegővel. Ammónia oldódása vízben: szökőkút-kísérlet. Ammónia és HCl-gáz reakciója. [Az ammónia komplexképzése réz(II)-szulfáttal.] Információk az ipari és biológiai nitrogénfixálásról. Nitrogén-oxidok keletkezése réz és tömény salétromsav reakciójakor. Salétromsav vizes oldatának kémhatás-vizsgálata különböző indikátorokkal. Híg és tömény salétromsav reakciója különböző fémekkel. Füstölő salétromsav reakciója terpentinnel. Csillagszóró készítése, vagy görögtűz, vagy bengálitűz bemutatása. Rajzolás telített KNO₃-oldattal szűrőpapírra és száradás után meggyújtása izzó vasszeggel. Puskaporkészítés és -égetés. Hurkapálca vagy gumimaci oxidálása olvasztott kálium-nitrátban.	<i>Biológia-egészségtan:</i> a nitrogén körforgása, a baktériumok szerepe a nitrogén körforgásban, a levegő és a víz szennyezettsége, a foszfor körforgása a természetben, ATP, eutrofizáció, a műtrágyák hatása a növények fejlődésére, a fogak felépítése, a sejthártya szervezete. Biolumineszcencia. <i>Fizika:</i> II. főtétel, fény. <i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> Irinyi János.	

Molekulaszerkezet. Fizikai tulajdonságok. Kémiai tulajdonságok: sav-bázis és redoxi. Választóvíz, királyvíz. Előállítás: a salétromsavgyártás lépései. <i>Nitrátok</i> A nitrát-ion elektronszerkezete, térszerkezete. A nitrátok oxidáló hatása. Felhasználás: ammónium-nitrát: pétisó; kálium-nitrát: puskapor. Műtrágyák és szerepük, valamint környezeti veszélyeik. Eutrofizáció, primőr termékek. A nitrogén körforgása a természetben, szennyvíztisztítás. Azidok előnye és hátránya a légzsákokban. Nitritek szerepe a tartósításban (pácsók).		
<i>Foszfor</i> Az allotróp módosulatok és összehasonlításuk. A gyufa régen és ma, Irinyi János. A foszfor használata a hadiiparban. <i>Difoszfor-pentaoxid</i> Kémiai tulajdonság: higroszkópos (szárítószer), vízzel való reakció [dimerizáció]. <i>Foszforsav</i> Molekula- és halmazszerkezet. Fizikai tulajdonságok. Kémiai tulajdonság: reakció vízzel és NaOH-dal több lépésben, középerős, háromértékű sav – savanyú sók, foszfátok, hidrolízisük. Felhasználás: üdítőitalokban és rozsdoldó szerekben. Élettani hatás. <i>Foszfátok</i> A foszfátion elektronszerkezete, térszerkezetetrisó felhasználása. A foszfor körforgása a természetben. Műtrágyák, mosószerek, vízszennyezés – eutrofizáció. A fogak és a csontok felépítésében játszott szerepe. Foszfolipidek – sejthártya. Energia tárolására szolgáló szerves vegyületek. (ATP, [KP]) Lumineszcencia (foszforeszkálás és fluoreszkálás).	A foszfor és egyes vegyületei gyakorlati jelentőségének megértése, környezettudatos és egészségtudatos magatartás kialakítása. M: A fehérfoszfor oldódása szén-diszulfidban, öngyulladása. A vörös- és fehérfoszfor gyulladási hőmérsékletének összehasonlítása vaslapon. Információk Irinyi Jánosról és a gyufa történetéről. Difoszfor-pentaoxid előállítása vörösfoszfor égetésével, oldás vízben, kémhatás vizsgálata. A trisó vizes oldatának kémhatás-vizsgálata. Különböző üdítőitalok összetételének elemzése. Lumineszcenciás kísérletek. Információk a foszfátos és a foszfátmentes mosóporok összetételéről, működéséről, környezeti hatásairól.	

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Eutrofizáció, anyagkörforgás, gyulladásos hőmérséklet, lumineszcencia.
------------------------------------	--

Tematikai egység	Széncsoport	Órakeret 4 óra
Előzetes tudás	Atomrács, allotróp módosulat, szublimáció, gyenge sav.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A szén és a szilícium korszerű felhasználási lehetőségeinek megvizsgálása. A szén és szilícium vegyületek szerkezete, összetétele és tulajdonságai közötti kapcsolatok megértése és alkalmazása. A szén-dioxid kvóta napjainkban betöltött szerepének megértése. A földkérget felépítő legfontosabb vegyületek: a karbonátok és szilikátok jelentőségének megértése.	
Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák, alkalmazások)	Fejlesztési követelmények/ módszertani ajánlások	Kapcsolódási pontok
<i>Szén</i> A grafit, a gyémánt, a fullerének szerkezetének összehasonlítása. Fizikai tulajdonságok. Előfordulásuk, felhasználásuk (nanocsövek). A természetes szenek keletkezése, felhasználásuk története, környezeti problémái. Mesterséges szenek: előállítás, adszorpció. <i>Szén-monoxid</i> [Molekulaszerkezet: datív kötés, apoláris jellegének oka.] Fizikai tulajdonságok. Kémiai tulajdonság: redukálószer – vasgyártás, égése. Keletkezése: széntartalmú anyagok tökéletlen égésekor. Élettani hatás: az életet veszélyeztető mérgező hatása konkrét példákon keresztül. <i>Szén-dioxid</i> Molekulaszerkezet. Fizikai tulajdonságok (szárazjég, szublimáció). Kémiai tulajdonság: vízben oldódás (fizikai és kémiai) – kémhatás. Környezetvédelmi probléma: az üvegházhatás fokozódása, klímaváltozás. Élettani hatása: osztályterem szellőztetése, fejfájás, borospincében, zárt	A széncsoport két leggyakoribb elemének és vegyületeiknek ismerete, a szerkezetük és tulajdonságaik közötti összefüggések megértése és alkalmazása, környezettudatos és egészségtudatos magatartás kialakítása. M: A fa száraz lepárlása, a fagáz meggyújtása, adszorpciós kísérletek aktív szénnel málnaszörppel, vörösborral, ammóniával. Égés (lánggal-izzással). A szén-dioxid előállítása, felfogása, hatása az égésre (gyertyasor üvegkádban), szárazjég szublimálása. Meszes vízzel való kimutatás szívószállal a kifűjt levegőből. A szénsav kémhatása, változása melegítés hatására. Karbonátok és hidrogén-karbonátok reakciója sósavval, vizes oldatuk kémhatása.	<i>Biológia-egészségtan:</i> adszorpció, a szén-dioxid az élővilágban, fotoszintézis, sejtlégzés, a szén-dioxid szállítás. <i>Fizika:</i> félvezető-elektronikai alapok. <i>Földrajz:</i> karsztjelenségek.

garázsokban összegyűlik, kimutatása. <i>Szénsav</i> A szén-dioxid vizes oldata, savas kémhatás. A szén-dioxiddal dúsított üdítők hatása a szervezetre. (Jedlik Ányos – szikvíz.) <i>Karbonátok és hidrogén-karbonátok</i> A karbonát-ion elektronszerkezete és térszerkezete. Szóda, szódabikarbóna, mészke, dolomit. A szén körforgása a természetben.		
<i>Szilícium</i> Halmazszerkezet és fizikai tulajdonság: atomrács, félvezetők. Felhasználás: elektronika, mikrocsipüzem, ötvözet. Előfordulás: ásványok Szilikonok szerkezete, tulajdonságai, jelentősége napjainkban. Szilikon protézisek szerepe a testben (előnyök, hátrányok). <i>Szilícium-dioxid</i> Halmazszerkezet. Üveggyártás. Atomrácsból amorf szerkezet. Újrahasznosítás. <i>Szilikátok</i> Szilikátok előfordulása ásványokban és kőzetekben, felhasználásuk. A vízüveg tulajdonságai és felhasználása.	A szilícium és egyes vegyületei gyakorlati jelentőségének megértése, környezettudatos és egészségtudatos magatartás kialakítása. M: Különböző színű homokszemcsék vizsgálata nagyítóval. Üvegcső hajlítása Bunsen-égővel. Öreg ablaküvegek alsó vastagodása. „Vegyész virágoskertjének” készítése vízüvegből és színes fém sókból. A „gyurmálin” különleges sajátságai. Információk az üveggyártásról, az üveg napjainkban betöltött szerepéről, a számítógépről és a karbonszálas horgászbottól.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Mesterséges szén, adszorpció, rétegrács, üvegházhatás, amorf anyag, szilikát, szilikon.	

Tematikai egység	A fémek általános jellemzése	Órakeret 2 óra
Előzetes tudás	Fémes kötés, ötvözet, érc, redukció, galvánelemek, standardpotenciál, elektrolízis, galvanizálás.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A környezetünkben lévő fémtárgyak hasonlóságainak, illetve eltérő tulajdonságaik okainak megértése. A fémek eltérő értékének magyarázata az előfordulásukkal, tulajdonságaikkal és felhasználási módjaikkal.	
Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák, alkalmazások)	Fejlesztési követelmények/ módszertani ajánlások	Kapcsolódási pontok
A fémek előfordulása a természetben. Felfedezésük és előállításuk története. Szerepük, jelentőségük változása a történelmi korokban. A fémrács szerkezete és jellemzése. A fémek fizikai tulajdonságai: halmazállapot, olvadáspont, sűrűség (könnyű- és nehézfémek), megmunkálhatóság és ezek összefüggése a rácsszerkezettel, elektromos és hővezetés, szín és ezek okai. Ötvözetek: Az ötvözetek fogalma, szerkezetük. A fémek kémiai tulajdonságai. A korrózió és a korrózióvédelem. Passzív állapot, a felületi védelem és az ötvöztetés jelentősége. Helyi elem kialakulása.	A fémek általános sajátosságainak ismerete, ezek okainak megértése. Fémek korrózióvédelme, környezettudatos magatartás kialakítása. M: Fémdrótok hajlékonysága, hővezetése, eltérő színe. Információk az ötvözetek felhasználásáról.	<i>Fizika:</i> elektromos és hővezetés, sűrűség, olvadáspont, mágnesesség, szín.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Könnyűfém, nehézfém, korrózióvédelem.	

Tematikai egység	Az s-mező fémek	Órakeret 4 óra
Előzetes tudás	Redoxireakció, standardpotenciál, gerjesztett állapot, felületaktív anyagok.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az s-mező fémek és vegyületeik szerkezete, összetétele és tulajdonságai közötti kapcsolatok megértése és alkalmazása. A vízkeménység, a vízlágyítás és vízköoldás problémáinak helyes kezelése a hétköznapi életben.	
Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák, alkalmazások)	Fejlesztési követelmények/ módszertani ajánlások	Kapcsolódási pontok

<i>Alkálifémek</i> Fizikai tulajdonságok. Kémiai tulajdonságok: redukálószer, sóképzés, reakció vízzel. Előfordulás: vegyületeikben, természetes vizekben oldva, sóbányákban. Előállítás: olvadékelektrolízissel (Davy). Vegyületeik felhasználása: kősó, lúgkő, hipó, szóda, szódabikarbóna, trisó.	Alkálifémek és földfémek hasonlóságai, illetve eltérő sajátosságai okainak megértése, környezettudatos és egészségtudatos magatartás kialakítása. M: Na, K olvasztása, ötvözetképzésük. Na, K reakciója fenolftaleines vízzel. Lángfestési próbák (pl. kálium-klorát, keményítő és fémsók keverékének kémcsőben való hevítésével, vagy sósav, cink és fémsó felhasználásával, vagy fémsók oldataiba mártott hamumentes szűrőpapírdarabok meggyújtásával).	<i>Biológia-egészségtan:</i> a csont kémiai összetétele, kiválasztás (nátrium- és káliumion), idegrendszer (nátrium- és káliumion), ízérzékelés – sós íz fízológias sóoldat.
<i>Alkáliföldfémek</i> Fizikai tulajdonságok. Kémiai tulajdonságok: redukálószer, sóképzés, reakció vízzel. Vegyületeik felhasználása az építőiparban: mészkő, égetett mész, oltott mész, gipsz. Élettani hatás: kalcium- és magnéziumionok szerepe a csontokban, izomműködésben. Jelentőség: a vízkeménység okai. A lágy és a kemény víz (esővíz, karsztvíz). A kemény víz káros hatásai a háztartásban és az iparban. Változó és állandó vízkeménység. A vízlágyítás módszerei: desztillálás, vegyszeres vízlágyítás, ioncserélés. A háztartásban használt ioncserés vízlágyítás, ioncserélő (mosogatógép vízlágyító sója). Vízkőoldás: savakkal.	M: Magnézium fenolftaleines vízzel való reakciója melegítéssel, égése. Tojáshéj kiégetése, reakció vízzel, fenolftaleinindikátor jelenlétében. Gipszöntés. A szappan habzása lágy és kemény vízben. Vízköves edény tisztítása ecetsavval.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Redukálószer, lángfestés, olvadékelektrolízis, vízkeménység, vízlágyítás, ioncserélő.	

Tematikai egység		A p-mező fémek	Órakeret 4 óra
Előzetes tudás		Savak és bázisok, oxidáció, izotópok, amfoter tulajdonságok.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai		Az alumínium, ón és ólom eltérő sajátságainak magyarázata. A vegyületeik szerkezete, összetétele és tulajdonságai közötti kapcsolatok felismerése és alkalmazása. A vörösiszap-katasztrófa okainak és következményeinek megértése.	
Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák, alkalmazások)		Fejlesztési követelmények/ módszertani ajánlások	Kapcsolódási pontok
<i>Alumínium</i> Fizikai tulajdonságok. Kémiai tulajdonságok: passzíválódás és védő oxidréteg, amfoter sajátság. Előfordulás: a földkéregben (bauxit, kriolit), agyagféleségek. Előállítás és felhasználás: bauxitból: kilúgozás, timföldgyártás, elektrolízis; példák a felhasználásra. A hazai alumíniumipar problémái, környezetszennyezés, újrahasznosítás. Az alumínium-ion feltételezett élettani hatása (Alzheimer-kór). <i>Ón és ólom</i> Atomszerkezet: különböző izotópok és azok tömegszáma, neutronszáma [Hevesy György]. Fizikai tulajdonságok. Kémiai tulajdonságok: felületi védőréteg kialakulása levegőn. Reakcióik: oxigénnel, halogénnel, az ón amfoter sajátsága. Mai és egykori felhasználásuk: akkumulátorokban, ötvöző anyagként, festékalapanyagként, nyomdaipar, forrasztó. Az ólomvegyületek mérgező, környezetszennyező hatása.		A p-mező fémek és vegyületeik tulajdonságainak megértése, ezek anyagszerkezeti magyarázata, környezettudatos és egészségtudatos magatartás kialakítása. M: Az alumínium vízzel és oxigénnel való reakciója a védőréteg megbontása után. Reakciója sósavval és nátrium-hidroxiddal. Termítreakció vas-oxiddal. [Alumíniumsók hidrolízise, alumínium-hidroxid amfoter jellege.] Az ólom viselkedése különböző savakkal szemben, forrasztóon olvasztása. Információk a magyarországi alumíniumgyártásról és a vörösiszap-katasztrófáról, az ónpestisről (Napóleon oroszországi hadjáratának kudarca vagy Robert Scott tragédiája), a belül ónnal bevont konzervdobozokról, az ólomból készült vízvezetésekről, az ólomkristályról.	<i>Fizika:</i> elektromos ellenállás, akkumulátor <i>Biológia-egészségtan:</i> az ólom felhalmozódása a szervezetben, ólommérgezés tünetei, Alzheimer-kór. <i>Földrajz:</i> timföld- és alumíniumgyártás.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Amfoter anyag, érc, vörösiszap, környezeti katasztrófa.		

Tematikai egység	A d-mező fémek	Órakeret 8 óra
Előzetes tudás	Eltérő szerkezetű fémrácsok, redukciós előállítás, mágnes, ötvözet, nemesfém.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A d-mező fémek és vegyületeik szerkezete, összetétele és tulajdonságai közötti kapcsolatok felismerése és alkalmazása. Az ötvözetek sokrétű felhasználásának megértése. A nehézfém-vegyületek élettani hatásainak, környezeti veszélyeinek tudatosítása. A tisztai cianidszennyezés aranybányászattal való összefüggésének megértése.	
Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák, alkalmazások)	Fejlesztési követelmények/ módszertani ajánlások	Kapcsolódási pontok
Vas Fizikai tulajdonságok. Kémiai reakciók: rozsdásodás nedves levegőn, a rozsdaszerkezete, a vas korrózióvédelme. A vaspor égése a csillagszóróban. Reakció pozitívabb standard potenciálú fémek ionjaival. Előállítás és felhasználás: vasgyártás. Fontosabb vasérc. Huta és hámor. A modern kohó felépítése, működése, a koks szerepe, a salakképző szerepe. A redukciós egyenletek és a képződő nyersvas. Acélgártás: az acélgártás módszerei, az acél kedvező sajátságai és annak okai, az ötvözőanyagok és hatásuk. Az edzett acél. Vas biológiai jelentősége (növényekben, állatokban). Újrahasznosítás, szelektív gyűjtés. Kobalt Ötvözőfém. A kobalt-klorid vízmegkötő hatása és színváltozása. Élettani jelentősége: B₁₂ vitamin. Nikkel Ötvözőfém: korrózióvédelem, fémpezsek, orvosi műszerek. Ionjai zöldre festik az üveget. Margaringyártásnál katalizátor. Galvánemek. Élettani hatás: fémallergia	A d-mező fémeknek atomszerkezete és ebből adódó tulajdonságaik megértése. A vascsoporthoz, a króm, a mangán, a volfrám és a titán fizikai tulajdonságai (sűrűség, keménység, olvadáspont, mágneses tulajdonság) és felhasználásuk közötti összefüggések megértése. Környezettudatos és egészség tudatos magatartás kialakítása. M: Mágnes hatása vasreszelékre. Vaspor szórása lángba. Vas híg savakkal való reakciója, tömény oxidáló savak passzíváló hatása. Különböző oxidációs állapotú vasvegyületek keletkezése és színe (sörösvég). Vasszeg réz-szulfát-oldatba való helyezése. A növények párologtatásának kimutatása kobalt-kloridos papírral.	<i>Biológia-egészségtan:</i> a hemoglobin szerepe az emberi szervezetben. enzimek: biokatalizátorok, a nehézfémek hatása az élő szervezetre, B₁₂ vitamin <i>Fizika:</i> fényelnyelés, fényvisszaverés, ferromágnesség, modern fényforrások. <i>Földrajz:</i> vas- és acélgártás. <i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szólások. <i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> rézkor, bronzkor, vaskor.

(„ingerlany”), rákkeltő hatás.		
<i>Króm</i> Ötvözőfém: korrózióvédő bevonat, rozsdamentes acél. [Mikroelem: a szénhidrát-anyagcsere enzimjeiben.] A kromátok és bikromátok mint erős oxidálószer (kálium-bikromát, ammónium-bikromát). <i>Mangán</i> Kémiai tulajdonságok: különböző oxidációs állapotokban fordulhat elő. Fontos vegyületei a barnakőpor és a kálium-permanganát. A kálium-permanganát felhasználása (fertőtlenítés, oxidálószer. [permanganometria]). <i>Volfrám</i> Fizikai tulajdonságok: a legmagasabb olvadáspontú fém. Felhasználás: izzószál, ötvözőanyag: páncélautók. <i>Titán</i> Fizikai tulajdonságok. Felhasználás: repülőgépipar, űrhajózás, hőszigetelő bevonat építkezéseknél.	M: Alkohol csepegtetése kénsavas kálium-dikromát-oldatba. Ammónium-bikromát hőbomlása („kis tűzhányó”). Oxigén előállítása kálium-permanganátból. Klór előállítása sósavból kálium-permanganáttal. Információk a mágnesről, valamint a különféle fémek és ötvözeik előállításáról, illetve felhasználásáról.	
<i>Réz</i> Fizikai tulajdonságok. Kémiai reakciók: oxigénnel, nedves levegővel, savakkal. A réz felhasználása: hangszerek, tetőfedés, ipari üstök, vezetékek. Ötvözetek: bronz, sárgarézt. <i>Rézgálic</i> Felhasználása permetezőszerként. A rézvegyületek élettani hatása: nyomelem, de nagyobb mennyiségben mérgező. <i>Az arany és az ezüst</i> Fizikai tulajdonságaik. Kémiai reakciók: nemesfémek, ezüst reakciója hidrogén-szulfiddal és salétromsavval. Választóvíz, királyvíz. Felhasználás: ékszerek (fehér	A rézcsoporthoz és a platina felhasználási módjainak magyarázata a tulajdonságaik alapján. M: Réz-oxid keletkezése rézdróttal lángba tartásakor, patinás rézlemez és malachit bemutatása, réz oldásának megkísérlése híg és tömény oxidáló savakban. Különböző oxidációs állapotú rézionok és azok színei eltérő oldatokban. Réz(II)-ionok reakciója ammóniaoldattal és nátrium-hidroxiddal [komplex ionjai]. A rézgálic kristályvíztartalmának elvesztése kihevítéssel. Ezüst-klorid csapadék keletkezése pl. ezüst-nitrát-oldat és konyhasóoldat reakciójával.	

arany), dísz tárgyak, vezetékek. Élettani hatás: Az ezüst vízzel oldható vegyületei mérgező, illetve fertőtlenítő hatásúak, felhasználás ivóvízszűrőkben, zoknikban ezüstsál, koloid ezüst spray. <i>Ezüst-halogenidek</i> Kötéstípus, szín, [vízzel oldékonyságuk különbözőségének oka], bomlásuk, a papíralapú fényképezés alapja. [Ezüstkomplexek képződése, jelentősége a szerves és a szervetlen analitikában, argentometria.] <i>Platina</i> A platinafémek története. Felhasználása: óra- és ékszeripar, orvosi implantátumok, elektródák (digitális alkoholszondában), gépkocsi-katalizátorokban.	Információk a nemesfémek bányászatáról és felhasználásáról (pl. különböző karátszámú ékszerek arany- és ezüsttartalma), újrahasznosításáról, a fényképezés történetéről, a rézgálicot tartalmazó növényvédő szerekről.	
<i>Cink</i> Fizikai tulajdonságok. Kémiai reakciók: égés, reakció kénnel, savakkal, lúgokkal. Felhasználás: korrózióvédő bevonat (horganyzott bádóg). Ötvöző anyag. ZnO: fehér festék, hintőpor, bőrápoló, napvédő krémek. Élettani hatás: mikroelem enzimekben, de nagy mennyiségben mérgező. <i>Kadmium</i> Felhasználás: korrózióvédő bevonat, szárazelem. Felhasználása galvánelemekben (ritka, drága fém). Élettani hatás: vegyületei mérgezők (Itai-itai betegség Japánban), szelektív gyűjtés. <i>Higany</i> Fizikai tulajdonságok. Kémiai tulajdonságai: általában kevésbé reakcióképes, de kénnel eldörzsölve higany-szulfid, jóddal higany-jodid keletkezik.	A cinkcsoport elemei és vegyületeik felhasználásának magyarázata a sajátosságaik alapján. Környezettudatos és egészségtudatos magatartás kialakítása. M: Cink és kénpor reakciója, cink oldódása savakban és lúgokban, amfoter jellegének bemutatása. A higany nagy felületi feszültségének szemléltetése. Higany-oxid hevítése vattával ledugaszolt kémcsőben. Információk a higany és a kadmium felhasználásának előnyeiről és hátrányairól, híres mérgezési esetekről.	

Ötvözetek: amalgámok. Élettani hatás: gőze, vízzoldható vegyületei mérgezők. Felhasználás: régen hőmérők, vérnyomásmérők, amalgám fogtömés, fénycsővek. Veszélyes hulladék, szelektív gyűjtés.		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Nemesfém, érc, nyomelem, amalgám, ötvözet, környezeti veszély.	

Tematikai egység	Szervetlen kémiai számítások		Órakeret 16 óra
Előzetes tudás	Anyagmennyiség, moláris tömeg, a kémiai képlet mennyiségi jelentése, a reakcióegyenlet mennyiségi értelmezése, Avogadro-törvény, gáztörvények, szilárd keverékek, vizes oldatok és gázelegyek összetételének megadási módjai, pH, galvánelemek, elektrolizálócellák működése, Faraday I. és II. törvénye.		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A tanult szervetlen kémiai ismeretek gyakorlása, alkalmazása, elmélyítése és szintetizálása számítási feladatokon keresztül.		
Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák, alkalmazások)	Fejlesztési követelmények/ módszertani ajánlások	Kapcsolódási pontok	
<i>Galvánelemek</i>	Celladiagramok felírása, az elektromotoros erő számítása.	<i>Biológia-egészségtan:</i> hemoglobin vastartalmának kiszámítása. <i>Fizika:</i> fizikai mennyiségek, mértékegységek, átváltás, gáztörvények, hőtani alapfogalmak. <i>Matematika:</i> egyenlet írása szöveges adatokból, egyenletrendezés.	
<i>Elektrolizálócellák</i>	A Faraday-törvények alkalmazása különböző fémek leválasztásánál.		
<i>Porkeverékek és ötvözetek összetételével kapcsolatos számítások</i>	Porkeverékek, ötvözetek tömeg- és anyagmennyiség-százalékos összetételével kapcsolatos feladatok. Az összetevők eltérő oldódásával összefüggő számítások.		
<i>Oldatokkal kapcsolatos számítások</i>	Szervetlen vegyületeket tartalmazó oldatokkal kapcsolatos feladatok: oldhatóság, oldatkészítés, összetétel megadása százalékokkal (tömeg, térfogat, anyagmennyiség) és koncentrációkkal (anyagmennyiség és tömeg). Nehézfém-ionos szennyezések határértékeinek számolása.		
<i>Gázokkal és gázelegyekkel</i>	Gázok keletkezésével és		

kapcsolatos számítások		reakcióival kapcsolatos feladatok. Gázelegyek összetételének, abszolút és relatív sűrűségének, átlagos moláris tömegének számolása.	
Reakcióegyenlettel kapcsolatos feladatok		A reakcióegyenlet mennyiségi jelentésének felhasználásával megoldható szervesetlen kémiai feladatok (sav-bázis, redoxi, csapadékképződési és gázfejlődési reakciók során).	
Szervesetlen vegyipari termeléssel kapcsolatos feladatok		Vegyipari folyamatokra vonatkozó számítások (pl. kénsav-, salétromsav-, ammónia- és műtrágyagyártással, fémek előállításával kapcsolatban), kitermelési százalékok és veszteségek. Légszennyező gázok kibocsátásával, különféle mérgező anyagok egészségügyi határértékeivel kapcsolatos számítások.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak		Képlet és összetétel kapcsolata, oldatkoncentráció, egyenlet mennyiségi jelentése, reakcióhő, egyensúlyi állandó.	
Tematikai egység		Anyagi rendszerek	Órakeret 10 óra
Előzetes tudás		Keverék, halmazállapot, gáz, folyadék, szilárd, halmazállapot-változás, keverékek szétválasztása, hőleadással és hőfelvétellel járó folyamatok, hőmérséklet, nyomás, térfogat, anyagmennyiség, sűrűség, oldatok töménységének megadása tömegszázalékban és térfogatszázalékban, kristálykiválás, oldáshő, szmog, adszorpció.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai		A tanulók által ismert anyagi rendszerek felosztása homogén, heterogén, illetve kolloid rendszerekre. Kolloidok és tulajdonságaik, szerepük felismerése az élő szervezetben, a háztartásban és a környezetben. Anyagáramlási folyamatok: a diffúzió és az ozmózis értelmezése. Oldhatóság és megadási módjainak alkalmazása. Az oldatok töménységének jellemzése anyagmennyiség-koncentrációval, ezzel kapcsolatos számolási feladatok megoldása. Telített oldat, az oldódás és a kristályosodás, illetve a halmazállapot-változások értelmezése megfordítható, egyensúlyra vezető folyamatokként.	
Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák, alkalmazások)		Fejlesztési követelmények/ módszertani ajánlások	Kapcsolódási pontok
Az anyagi rendszerek és csoportosításuk A rendszer fogalma; a rendszerek		A rendszer állapotát meghatározó fizikai mennyiségek (állapotjelzők: hőmérséklet,	Fizika: a különböző halmazállapotok tulajdonságai, a

osztályozása (a komponensek és a fázisok száma), ennek bemutatása gyakorlati példákon keresztül. Anyag- és energiaátmenet. A kémiai tisztaságú anyagok (elemek és vegyületek) mint egykomponensű homogén vagy heterogén rendszerek; a keverékek mint többkomponensű homogén vagy heterogén rendszerek, elegyek.	nyomás, térfogat, anyagmennyiség) és kölcsönhatások áttekintése. A rendszerekben lejárló változások rendszerezése. A korábban megismert példák besorolása a nyílt és zárt, illetve homogén és heterogén rendszerek, valamint az exoterm és endoterm fizikai, illetve kémiai folyamatok kategóriáiba. M: Kísérletek a rendszerekben lejárló folyamatok szemléltetésére (pl. benzoésav melegítése hideg vizes lombikkal lezárt főzőpohárban).	halmazállapot-változásokat kísérő energiaváltozások, belső energia, állapotjelzők: nyomás, hőmérséklet, térfogat, hő és munka, belsőenergia-változás.
<i>Halmazállapotok és halmazállapot-változások</i> A gázok, a folyadékok és a szilárd anyagok tulajdonságai a részecskék közötti kölcsönhatás erőssége és a részecskék mozgása szerint. A halmazállapot-változások mint a részecskék közötti kölcsönhatások változása. A halmazállapot-változások mint a fázisok számának változásával járó fizikai folyamatok. Halmazállapot-változások mint a kémiai reakciókat kísérő folyamatok.	A gázok, a folyadékok és a szilárd anyagok tulajdonságainak értelmezése a részecskék közötti kölcsönhatás erőssége és a részecskék mozgása szerint. A halmazállapot-változások értelmezése a részecskék közötti kölcsönhatások változása alapján. M: Számítógépes animációk a halmazállapotok, ill. a halmazállapot-változások modellezésére. Példák a kémiai reakciókat kísérő halmazállapot-változásokra.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szólások: pl. „Eltűnik, mint a kámfor”; Móra Ferenc: Kincskereső kisködmön.
<i>Gázok és gázelegyek</i> A tökéletes (ideális) gáz fogalma és az állapotváltozások közötti összefüggések: Avogadro törvénye, moláris térfogat, abszolút, ill. relatív sűrűség, egyszerű gáztörvények, egyesített gáztörvény ($pV/T = \text{állandó}$) [és a tökéletes (ideális) gázok állapotegyenlete ($pV = nRT$)]. A gázok relatív sűrűségének jelentősége gázfejlesztés esetén, illetve a mérgezések, robbanások elkerülése érdekében. A gázok diffúziója. A gázelegyek mint homogén többkomponensű rendszerek, összetételük megadása, átlagos moláris	A gázokra és gázelegyekre vonatkozó törvények, összefüggések használata számolási feladatokban. M: Gázok keletkezésével és a gázok hőmérséklete, ill. nyomása közötti összefüggés szemléltetésével kapcsolatos kísérletek (pl. fecskendőben, ill. agykísérlet füstnélküli lőporral, pénzérme kivétele a víz alól száraz kézzel). A gázok diffúziójával kapcsolatos kísérletek (pl. az ammónia- és a hidrogén-klorid-gáz eltérő diffúziósebessége levegőben). Információk az éghető gázok és gőzök robbanási határértékeiről.	<i>Biológia-egészségtan:</i> légzési gázok, széndioxid-mérgezés. <i>Fizika:</i> sűrűség, Celsius- és Kelvin-skála, állapotjelző, gáztörvények, kinetikus gázmodell.

tömegük kiszámítási módja.		
<i>Folyadékok, oldatok</i> A folyadékok felületi feszültsége és viszkozitása. A molekulatömeg, a polaritás és a másodrendű kötések kapcsolata, összefüggése a [felületi feszültséggel, viszkozitással,] forrásponttal; a forráspont nyomásfüggése. Oldat, elegy. Az oldódás mechanizmusa és sebességének befolyásolása. Az oldhatóság fogalma, függése az anyagi minőségtől, hőmérséklettől és a gázok esetében a nyomástól. Az oldódás és kristálykiválás mint dinamikus egyensúlyra vezető fizikai folyamatok; telített, telítetlen és túltelített oldat. Az oldódás energiaviszonyai, az oldáshő összefüggése a rácsenergiával és a szolvatációs (hidratációs) hővel. Az oldatok összetételének megadása (tömeg-, térfogat- [és anyagmennyiség-] törtek, ill. -százalékok, tömeg- és anyagmennyiség-koncentráció). Adott töménységű oldat készítése. [Oldatkészítés kristályvizes sókból.] Oldatok hígítása, töményítése, keverése. Ozmózis.	A „hasznos a hasznosban oldódik jól”-elv és az általános iskolában végzett elegyítési próbák eredményeinek magyarázata a részecskék polaritásának ismeretében. Oldhatósági görbék készítése, ill. elemzése. Számolási feladatok az oldatokra vonatkozó összefüggések alkalmazásával. M: Víz és apoláris folyadékok felületi feszültségének kísérleti összehasonlítása (pl. zsilippengével, fogpiszkálóval). A víz forráspontja nyomásfüggésének bemutatása (pl. a gőztér külső jeges hűtésével zárt rendszerben). Modellkísérletek endoterm, ill. exoterm oldódásokra, ill. kristálykiválásokra (pl. nátrium-tioszulfát endoterm oldódásának használata önhűtő poharakban, nátrium-acetát exoterm kristályosodásának használata kézmelegítőkből). Kísérletek és gyakorlati példák gyűjtése az ozmózis jelenségére (gyümölcsök megrepedése desztillált vízben, összefonnyadása tömény cukoroldatban, hajótörtek szomjhalála).	<i>Biológia-egészségtan:</i> diffúzió, ozmózis, plazmolízis, egészségügyi határérték, fiziológiás konyhasóoldat, oldatkoncentrációk, vér, sejtnedv, ingerületvezetés. <i>Fizika:</i> felületi feszültség, viszkozitás, sebesség, hő és mértékegysége, hőmérséklet és mértékegysége, a hőmérséklet mérése, hőleadás, hőfelvétel, energia, elektromos ellenállás, elektromos vezetés. <i>Matematika:</i> százalékszámítás, aránypárok.
<i>Szilárd anyagok</i> A kristályos és amorf szilárd anyagok; a részecskék rendezettsége. Atomrács, molekularács, ionrács, fémrács és átmeneti rácsok előfordulásai és gyakorlati jelentősége. [Rácsállandó, koordinációs szám, elemi cella.]	A kristályos és amorf szilárd anyagok megkülönböztetése a részecskék rendezettsége alapján. M: Kristályos anyagok olvadásának és amorf anyagok lágyulásának megkülönböztetése kísérletekkel.	<i>Fizika:</i> harmonikus rezgés, erők egyensúlya, áramvezetés. <i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szólások: pl. „Addig üsd a vasat, amíg meleg.” <i>Vizuális kultúra:</i>

		kovácsoltvas kapuk, ékszer.
<i>Kolloid rendszerek</i> A kolloidok mint a homogén és heterogén rendszerek határán elhelyezkedő, különleges tulajdonságokkal bíró és nagy gyakorlati jelentőségű rendszerek. A kolloid mérettartomány következményei (nagy fajlagos felület és nagy határfelületi energia, instabilitás). A kolloid rendszerek fajtái (diszperz, asszociációs és makromolekulás kolloidok) gyakorlati példákkal. A kolloidok közös jellemzői (Brown-mozgás, Tyndall-effektus) és vizsgálata [ultramikroszkóp, Zsigmondy Richárd]. Kolloidok stabilizálása és megszüntetése, környezeti vonatkozások (szmog, szmogriadó). Az adszorpció jelensége és jelentősége (széntabletta, gázalarcok, szagtalanítás, [kromatográfia]). Kolloid rendszerek az élő szervezetben és a nanotechnológiában.	M: Különböző kolloid rendszerek (emulziók, habok, gélek, szappanoldat, fehérjeoldat stb.) létrehozása és vizsgálata tanórán és otthon konyhai, illetve fürdőszobai műveletek során. Információk a ködgépek koncerteken, színházakban való használatáról. Adszorpciós kísérletek [és a kromatográfia elvének demonstrálása] (pl. málnaszörp színanyaga vagy ammóniagáz megkötése aktív szénen [színezékek szétválasztása szilikagél töltetű oszlopkromatográfiával]). Információk a nanotechnológia által megoldott problémákról.	<i>Biológia-egészségtan:</i> biológiailag fontos kolloidok, adszorpció, fehérjék, gél és szol állapot. <i>Fizika:</i> nehézségi erő.
<i>Kulcsfogalmak/ fogalmak</i>	Anyagi rendszer, komponens, fázis, homogén, heterogén, kolloid, exoterm, endoterm, állapotjelző, dinamikus egyensúly, ideális gáz, moláris térfogat, gáztörvény, relatív sűrűség, diffúzió, átlagos moláris tömeg, oldat, oldószer, oldott anyag, oldhatóság, oldáshő, anyagmennyiség-százalék, anyagmennyiség-koncentráció, hígítás, keverés, ozmózis, kristályos és amorf anyag, adszorpció.	

12. osztály

Tematikai egység	A kémiai reakciók általános jellemzése és számolási feladatok	Órakeret 6 óra
Előzetes tudás	Fizikai és kémiai változás, reakcióegyenlet, tömegmegmaradás törvénye, hőleadással és hőfelvétellel járó reakciók, sav-bázis reakció, redoxireakció.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A kémiai reakciók reakcióegyenletekkel való leírásának, illetve az egyenlet és a reakciókban részt vevő részecskék száma közötti összefüggés alkalmazásának gyakorlása. Az aktiválási energia és a reakcióhő értelmezése. Az energiafajták átalakítását kísérő hőveszteség értelmezése. A kémiai folyamatok sebességének értelmezése, a reakciósebességet befolyásoló tényezők hatásának vizsgálata, az összefüggések alkalmazása, a katalizátorok hatása a kémiai reakciókra. A dinamikus egyensúly fogalmának általánosítása; kémiai egyensúly esetén az egyensúlyi állandó reakciósebességekkel, illetve az egyensúlyi koncentrációkkal való kapcsolatának megértése. Az egyensúlyt megváltoztató okok és következményeik elemzése, a Le Châtelier–Braun-elv alkalmazása.	
Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák, alkalmazások)	Fejlesztési követelmények/ módszertani ajánlások	Kapcsolódási pontok
<i>A kémiai reakciók feltételei és a kémiai egyenlet</i> A kémiai reakciók mint az erős elsőrendű kémiai kötések felszakadásával, valamint új elsőrendű kémiai kötések kialakulásával járó folyamatok. A kémiai reakciók létrejöttének feltétele, a hasznos (megfelelő energiájú és irányú) ütközés; az aktiválási energia és az aktivált komplex fogalma, az energiadiagram értelmezése [Polányi Mihály]. A kémiai reakciókat megelőző és kísérő fizikai változások. A kémiai egyenlet típusai, szerepe, felírásának szabályai, a megmaradási törvények, sztöchiometria. Az ionegyenletek felírásának előnyei.	A keletkezett termékek, ill. a szükséges kiindulási anyagok tömegének kiszámítása a reakcióegyenlet alapján (sztöchiometriai feladatok). Az atomhatékonyság növelése mint a zöld kémia egyik alapelve, ezzel kapcsolatos egyszerű számítások. M: Az aktiválási energia szerepének bemutatása (pl. a Davy-lámpa működésének magyarázata, a gyufa működése, durranógáz robbanása hő hatására, klórdurranógáz robbanása vakuval előállított UV-fény hatására). Információk az aktivált komplex élettartamáról (fs nagyságrend). A részecskék ütközésének fontossága, ennek szemléltetése két szilárd anyag keverésével, majd oldatban történő reakciójával.	<i>Biológia-egészségtan:</i> aktiválási energia. <i>Fizika:</i> a hőmérséklet és a mozgási energia kapcsolata, rugalmas és rugalmatlan ütközés, impulzus (lendület), ütközési energia, megmaradási törvények (energia, tömeg). <i>Matematika:</i> százalékszámítás.

<i>A kémiai reakciók energiaviszonyai</i> A képződéshő és a reakcióhő; a termokémiai egyenlet. Hess tétele. A kémiai reakciók hajtóereje az energiacsökkenés és a rendezettségcsökkenés. Hőtermelés kémiai reakciókkal az iparban és a háztartásokban (égés, exoterm kémiai reakciókkal működtetett étel-, illetve italmelegítők, környezeti hatások). Az energiafajták átalakítását kísérő hőveszteség értelmezése. [Kemilumineszcencia, a „hideg fény”. A gázfejlődéssel járó kémiai reakciók által végzett munka.]	A reakcióhő (pl. égéshő) kiszámítása ismert képződéshők alapján, ill. ismeretlen képződéshő kiszámítása ismert reakcióhőből és képződéshőkből. M: Különböző reakcióutak összesített reakcióhőjének összevetése, a folyamatok ábrázolása energiadiagramon (pl. szén égése szén-dioxiddá, ill. szén égése szén-monoxiddá, majd a szén-monoxid égése szén-dioxiddá, vagy kalcium reakciója vízzel és a hidrogén elégetése, ill. kalcium elégetése, majd a kalcium-oxid reakciója vízzel). [Kemilumineszcenciás kísérletek luminollal.]	<i>Biológia-egészségtan:</i> ATP, lassú égés, a biokémiai folyamatok energiamérlege. <i>Fizika:</i> a hő és a belső energia kapcsolata, II. főtétel, az energiagazdálkodás környezetvédelmi vonatkozásai. <i>Matematika:</i> műveletek negatív előjelű számokkal.
<i>A reakciósebesség</i> A reakciósebesség fogalma és szabályozásának jelentősége a háztartásokban (főzés, hűtés) és az iparban (robbanások). A reakciósebesség függése a hőmérséklettől, ill. a koncentrációtól, a katalizátor hatása. Az enzimek mint biokatalizátorok szerepe az élő szervezetben és az iparban. A szelektív katalizátorok alkalmazása mint a zöld kémia egyik alapelve, ezzel kapcsolatos példák.	M: A hőmérséklet és a koncentráció reakciósebességre gyakorolt hatásának szemléltetése kísérletekkel (pl. Landolt-reakció vagy más „órareakció”, ill. hangyasav és brómos víz reakciójakor) és/vagy ilyen kísérletek tervezése (pl. fixírsóoldat és sósavoldat reakciója kapcsán). Kísérletek a katalizátor szerepének szemléltetésére (pl. hidrogén-peroxid bomlásának katalízise barnakőporral, vagy cink és ammónium-nitrát vagy alumínium és jód vízzel katalizált reakciója). Információk a gépkocsikban lévő katalizátorokról és az enzimek élelmiszeriparban, ill. a gyógyászatban való alkalmazásáról.	<i>Biológia-egészségtan:</i> katalizátor, az enzimek szerepe. <i>Fizika:</i> mechanikai sebesség.
<i>Kémiai egyensúly</i> A dinamikus kémiai egyensúlyi állapot kialakulásának feltételei és jellemzői. Az egyensúlyi állandó és a tömeghatás törvénye. A Le Châtelier–Braun-elv érvényesülése és a kémiai egyensúlyok befolyásolásának lehetőségei, valamint ezek	A dinamikus kémiai egyensúlyban lévő rendszerre gyakorolt külső hatás következményeinek megállapítása. Számolási feladatok: egyensúlyi koncentráció, egyensúlyi állandó, átalakulási százalék, ill. a disszociációfok kiszámítása. M: Információk az egyensúly	<i>Biológia-egészségtan:</i> homeosztázis, ökológiai és biológiai egyensúly. <i>Fizika:</i> egyensúly, energiaminimumra való törekvés, grafikelemzés, a

gyakorlati jelentősége az iparban (pl. ammóniaszintézis) és a háztartásban (pl. szódavíz készítése, szénsavas italok tárolása). Stacionárius állapotok a természetben: a homeosztázis, ökológiai egyensúly, biogeokémiai körfolyamatok (a szén, az oxigén és a nitrogén körforgása a természetben), csatolt folyamatok. A mészégetés – mésztoltás – a mész megkötése mint körfolyamat. Példák a gyakorlatban egyirányú, illetve megfordítható folyamatokra, valamint csatolt folyamatokra (pl. a biológiai szempontból fontos makromolekulák fölépülése). A magaslégtörő ózon képződési és fogyási sebességének azonos nagysága mint a stacionárius állapot feltétele.	dinamikus jellegének kimutatásáról (Hevesy György). A kémiai egyensúly koncentráció-, hőmérséklet-, ill. nyomásváltoztatással való befolyásolását szemléltető kísérletek (pl. a kobalt akva- és klorokomplexeivel), ill. a fejjel lefelé fordított átlátszó szódásüvegből a szén-dioxid egy részének kiengedése). Nagy felületű szilárd anyag katalitikus hatása a szén-dioxidot és szénsavat tartalmazó túltelített rendszer metastabilis állapotának megbontására (pl. Cola Light és Mentos kísérlet, valamint ennek modellezése többféle szilárd anyaggal és szénsavas üdítőkkel, ill. szódavízzel). Számítógépes animáció vagy interaktív modellező szoftver használata az egyensúlyok befolyásolásának szemléltetésére.	folyamatok iránya, a termodinamika II. főtétele.
<i>A kémiai reakciók csoportosítása</i> A résztvevő anyagok száma szerint: bomlás, egyesülés, disszociáció, kondenzáció. Részecskeátmenet szerint: sav-bázis reakció, redoxireakció. Vizes oldatban: csapadékképződés, gázfejlődés, komplexképződés.	Adott kémiai reakciók különféle szempontok szerinti besorolása a tanult reakciótípusokba. M: Látványos kísérletekben szereplő reakciók besorolása a már ismert reakciótípusokba.	
<i>Kulcsfogalmak/ fogalmak</i>	Kémiai reakció, hasznos ütközés, aktiválási energia, aktivált komplex, ionegyenlet, sztöchiometria, termokémiai egyenlet, tömegmegmaradás, töltésmegmaradás, energiamegmaradás, képződéshő, reakcióhő, Hess-tétel, rendezetlenség, reakciósebesség, dinamikus kémiai egyensúly, tömeghatás, disszociáció.	

Tematikai egység	Sav-bázis folyamatok, pH számolási feladatok	Órakeret 8 óra
Előzetes tudás	Sav, bázis, közömbösítés, só, kémhatás, pH-skála.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A savak és bázisok tulajdonságainak, valamint a sav-bázis reakciók létrejöttének magyarázata a protonátadás elmélete alapján. A savak és bázisok erősségének magyarázata az elektrolitikus disszociációjukkal való összefüggésben. Amfotéria, autoprotolízis, a pH-skála értelmezése. A sav-bázis reakciók és gyakorlati jelentőségük vizsgálata. A sók hidrolízisének megértése, gyakorlati alkalmazása.	

Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák, alkalmazások)	Fejlesztési követelmények/ módszertani ajánlások	Kapcsolódási pontok
<i>Savak és bázisok</i> A savak és bázisok fogalma Brønsted szerint, sav-bázis párok, kölcsönösség és viszonylagosság. A savak és bázisok erőssége, a savi disszociációs állandó és a bázisállandó. Lúgok. Többértékű savak és bázisok, savmaradék ionok. Amfoter vegyületek, autoprotolízis, vízionszorzat.	Annak eldöntése, hogy egy adott sav-bázis reakcióban melyik anyag játssza a sav és melyik a bázis szerepét. [A gyenge savak és bázisok kiindulási, ill. egyensúlyi koncentrációi, disszociációállandója, valamint disszociációfoka közötti összefüggések alkalmazása számítási feladatokban.] M: Ammónia és hidrogén-klorid reakciója.	<i>Biológia-egészségtan:</i> a szén-dioxid oldódása
<i>A kémhatás</i> A pH és az egyensúlyi oxóniumion, ill. hidroxidion koncentráció összefüggése, a pH változása hígításkor és töményítéskor. Sók hidrolízise. A sav-bázis indikátorok működése, szerepe az analitikában. A lakóhely környezetének savassági jellemzői. Az élő szervezet folyadékainak pH-ja [a vér mint sav-bázis pufferrendszer].	Erős savak, ill. bázisok pH-jának kiszámítása (egész számú pH-értékek esetében). [Gyenge savak, ill. bázisok pH-jának, sav-, ill. bázisállandójának kiszámítása.] M: Sav-bázis tulajdonságokkal kapcsolatos kísérletek. (Pl. lila virágok színének megváltozása tömény ammóniaoldat, ill. tömény sósavoldat feletti gőztérben, a metilnarancs protonált és deprotonált változata szerkezeti képletének és színének bemutatása. Saját tervezésű pH-skála készítése 0,1 mol/dm³ koncentrációjú sósavoldatból, 0,1 mol/dm³ koncentrációjú nátrium-hidroxid-oldatból és vöröskáposztaléból vagy univerzális indikátor-oldatból, illetve ennek használata különféle, a háztartásban előforduló anyagok pH-jának közelítő meghatározására. Adott koncentrációjú egy- és kétértékű sav kiválasztása többféle lehetőség közül ismert töménységű, indikátort tartalmazó lúgoldat segítségével. A gyűjtött esővíz, ill. természetes vizek pH-jának meghatározása.) Az általános nézetek közös jellemzőinek gyűjtése és az ilyen	<i>Biológia-egészségtan:</i> pH, kiválasztás, a testfolyadékok kémhatása, zuzmók mint indikátorok, a savas eső hatása az élővilágra. <i>Matematika:</i> logaritmus.

	nézetek cáfolata a „szervezet lúgosítása” mintapéldáján.	
<i>Közömbösítés és semlegesítés</i> Sók keletkezése savak és bázisok reakciójával, közömbösítés, ill. semlegesítés, savanyú sók. Sóoldatok pH-ja, hidrolízis.	Sav-bázis titrálásokkal kapcsolatos számítási feladatok. [Hidrolizáló sók oldatai pH-jának kiszámítása. Adott titráláshoz alkalmas indikátor kiválasztása az átcsapási tartomány ismeretében.] M: „Varázspoharak” (olyan kísérletek tervezése és kivitelezése különböző koncentrációjú és térfogatú sav-, illetve lúgoldatok, valamint sav-bázis indikátorok felhasználásával, hogy adott sorrendben való összeöntéskor mindig történjen színváltozás).	<i>Biológia-egészségtan:</i> sav-bázis reakciók az élő szervezetben, a gyomor savtartalmának szerepe.
<i>Kulcsfogalmak/ fogalmak</i>	Sav, bázis, konjugált sav-bázis pár, disszociációs állandó, disszociációfok, amfotéria, autoprotolízis, vízionszorzat, hidrolízis, áltudomány.	

Tematikai egység	Elektrokémia		Órakeret 10 óra
Előzetes tudás	Redoxireakciók, oxidációs szám, ionok, fontosabb fémek, oldatok, áramvezetés.		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A kémiai úton történő elektromos energiatermelés és a redoxireakciók közti összefüggések megértése. A mindennapi egyenáramforrások működési elve, helyes használatuk elsajátítása. Az elektrolízis és gyakorlati alkalmazásai bemutatása. A galvánelemek és akkumulátorok veszélyes hulladékként való gyűjtése és újrahasznosításuk okainak és fontosságának megértése.		
Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák, alkalmazások)	Fejlesztési követelmények/ módszertani ajánlások	Kapcsolódási pontok	
<i>Bevezető ismételtes</i> Fémek reakciója nemfémes elemekkel, más fémionok oldatával, nem oxidáló savakkal és vízzel. A redukálóképesség (oxidálódási hajlam), a fémek redukálóképességi sora a tapasztalatok és az elektronegativitás ismeretében. A redoxifolyamatok iránya. Fémes és elektrolitos vezetés.	A redoxireakciókról és fémekről tanultak alkalmazása néhány konkrét reakcióra. M: Na, Al, Zn, Fe, Cu, Ag tárolása, változása levegőn, reakciók egymás ionjaival, savakkal, vízzel. ¹	<i>Biológia-egészségtan:</i> elektromos halak, elektrontranszportlánc, galvánelemek felhasználása a gyógyászatban, ingerületvezetés. <i>Fizika:</i> galvánelem, feszültség, Ohm-törvény, ellenállás,	

¹ Az **M** betűk után szereplő felsorolások hangsúlyozottan csak ajánlások, ötletek és választható lehetőségek az adott téma feldolgozására, a teljesség igénye nélkül.

<i>Galvánelem</i> Galvani és Volta kísérletei. A galvánelemek működésének bemutatása a Daniell-elem példáján keresztül: felépítése és működése, anód- és katódfolyamatok. A sóhíd szerepe, diffúzió gélekben, porózus falon keresztül, pl. virágcserepen, tojáshejon. A redukálóképesség és a standardpotenciál. Standard hidrogénelektrod. Elektromotoros erő, kapcsolófeszültség. Gyakorlatban használt galvánelemek. Akkumulátorok, szárazelemek. Galvánelemekkel kapcsolatos környezeti problémák (pl. nehézfém-szennyezés, újrahasznosítás). Tüzelőanyag-cellák, a hidrogén mint üzemanyag.	A galvánelemek működési elvének megértése, környezettudatos magatartás kialakítása. M: Egyszerű galvánelem (pl. Daniell-elem) vagy Volta-oszlop készítése. Különböző galvánelemek pólusainak megállapítása, az elektródfolyamatok felírása. Két különböző fém és oldatok vagy gyümölcsök felhasználásával készült galvánelemek. Információk az akkumulátorokról és a galvánelemekről.	áramerősség, elektrolízis, soros és párhuzamos kapcsolás, akkumulátor, elektromotoros erő, Faraday-törvények.
<i>Elektrolizálócella</i> Az elektrolizálócella összehasonlítása a galvánelemek működésével, egymásba való átalakíthatóságuk. Az elektrolízis folyamata, ionvándorlás, az elektrolizálócella működési eleve. Anód és katód az elektrolízis esetén. Oldat és olvadék elektrolízise. Különböző elektrolizálócellák működési folyamatai reakcióegyenletekkel. A víz (híg kénsavoldat) elektrolízise, kémhatás az egyes elektródok körül. Az oldatok töménységének és kémhatásának változása az elektrolízis során. Az alkálifémionok, az összetett ionok viselkedése elektrolíziskor indifferens elektród esetén. A nátrium leválása higanykatódon. Faraday I. és II. törvénye. A	Az elektrolizáló berendezések működésének megértése és használata. Környezettudatos magatartás kialakítása. [A Faraday-törvények használata számítási feladatokban.]² M: Gyakorlati példák: akkumulátorok feltöltésének szabályai, elemek és akkumulátorok feliratának tanulmányozása. Elektrolízisek: sósavoldat, réz-jodid-oldat, nátrium-klorid-oldat, nátrium-hidroxid-oldat, nátrium-szulfát-oldat.	

² Szögletes zárójelben ([]) szerepelnek azok az opcionális ismeretek és fejlesztési követelmények, amelyekről a konkrét tanulócsoporthoz, illetve osztály ismeretében a tanár dönt. Ezekre azonban többnyire szükség van az emelt szintű kémia érettségi vizsgán való eredményes szerepléshez.

Faraday-állandó. Az elektrolízis gyakorlati alkalmazása: akkumulátorok feltöltése. Klór és nátrium-hidroxid előállítása NaCl-oldat higanykatódos elektrolízisével, túlfeszültség. A klóralkáliipar higanymentes technológiái (membráncellák). Az alumínium ipari előállítása timföldből, az s-mező elemeinek előállítása halogenidjeikből. Bevonatok készítése – galvanizálás, korrózióvédelem.		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Galvánelem, akkumulátor, standardpotenciál, elektrolízis, szelektív elemgyűjtés, galvanizálás.	

Tematikai egység	Szerves kémiai számítások	Órakeret 20 óra
Előzetes tudás	Anyagmennyiség, moláris tömeg, a képlet mennyiségi jelentése, kémiai reakcióegyenlet mennyiségi értelmezése, Avogadro törvénye, gáztörvények, egyensúlyi állandó, oldatok összetétele, koncentrációja, hő, képződéshő, reakcióhő, Hess-tétel.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A tanult szerves kémiai ismeretek szakszerű alkalmazása számítási feladatokban. A problémamegoldó képesség fejlesztése. Mértékegységek szakszerű és következetes használata.	
Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák, alkalmazások)	Fejlesztési követelmények/ módszertani ajánlások	Kapcsolódási pontok
<i>Szerves vegyületek képletének meghatározása</i>	Tömegszázalékos összetétel, általános képlet, moláris tömeg, égetéskor keletkező gázkeverék összetételének vagy ismert kémiai átalakulás során keletkező anyagok mennyiségének ismeretében ismeretlen összegképlet meghatározása, lehetséges izomerek megadása, választás az izomerek közül tulajdonságok alapján.	<i>Biológia-egészségtan:</i> felépítő és lebontó folyamatok energetikája. <i>Fizika:</i> fizikai mennyiségek, mértékegységek, átváltás, gáztörvények, hőtani alapfogalmak.
<i>Gázkeverékekkel kapcsolatos számítások</i>	Gázkeverékek tömeg- és térfogatszázalékos összetételével, átlagos moláris tömegével [és relatív sűrűségével] kapcsolatos feladatok.	<i>Matematika:</i> egyenlet írása szöveges adatokból, egyenletrendezés.
<i>Oldatokkal kapcsolatos</i>	Szerves vegyületeket tartalmazó	

<i>számítások</i>	oldatokkal kapcsolatos feladatok oldhatósággal, oldatkészítéssel, százalékokkal (tömeg, térfogat, anyagmennyiség) és koncentrációkkal (anyagmennyiség és tömeg). Oldatokkal kapcsolatos ismeretek alkalmazása más típusú (pl. sztöchiometriai) feladatokban.	
<i>Reakcióegyenlettel kapcsolatos feladatok</i>	Reakcióegyenlet mennyiségi jelentésének felhasználásával megoldható szerves kémiai feladatok.	
<i>Termokémiai feladatok</i>	Számítások képződéshő, reakcióhő és Hess-tétel alapján. [Kötési energia felhasználása termokémiai számításokban.]	
[<i>Kémiai egyensúly</i>]	[Egyensúlyi állandó, egyensúlyi összetétel, átalakulási százalék számítása szerves anyagokat is tartalmazó egyensúlyi folyamatok alapján.]	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Képlet és összetétel kapcsolata, oldat koncentráció, egyenlet mennyiségi jelentése, reakcióhő, egyensúlyi állandó.	

A fejlesztés várt eredményei a négy évfolyamos ciklus végén	<i>A tanuló ismerje az anyag szerkezetének és tulajdonságainak leírásához használt alapvető modelleket, fogalmakat és törvényszerűségeket (a korábban megismerteken túl: izotóp, az elektronburok szerkezetét megszabó törvények és ezek kapcsolata a periódusos rendszerrel, elsőrendű kémiai kötéssel és/vagy másodlagos kölcsönhatásokkal felépülő halmazok modelljei és az anyagi rendszerek fontosabb típusai, reakciósebesség, reakcióhő, kémiai egyensúly, reakciótipusok, pH, sav és bázis Brønsted szerint, oxidálószer és redukálószer).</i> <i>Ismerje a legfontosabb szerves vegyületek szerkezetét, tulajdonságait, csoportosítását, előállítását, jelentőségét (a mindennapokban, a vegyipari folyamatokban és az élő szervezetek működésében).</i> <i>Ismerje a kémikusok által az anyag szerkezetének és tulajdonságainak megismerése során alkalmazott egyszerűbb módszereket és a gazdasági szempontból legfontosabb szerves vegyipari technológiai folyamatokat, valamint ezeknek az emberi tevékenységeknek a természetre gyakorolt hatásait is.</i> <i>Ismerje és értse a fenntarthatóság fogalmát és jelentőségét.</i> <i>Értse a szerkezet és tulajdonságok közötti összefüggéseket, az alkalmazott modellek és a valóság kapcsolatát.</i> <i>Értse a kémiai elemek tulajdonságainak periodikus változását.</i> <i>Értse az anyagi világ kémiai szerveződési szintjeit, valamint a fizikai és biológiai szerveződési szintek kapcsolatát a kémiai szerveződési szintekkel.</i>
--	--

	<i>Értse a szerves vegyületek esetében a funkciós csoportok tulajdonságot meghatározó szerepét. A tanult, biológiai szempontból fontos vegyületek esetében értse a kémiai szerkezet és a biológiai funkció közötti összefüggéseket.</i> <i>Tudja magyarázni az anyagi halmazok jellemzőit összetevőik szerkezete és kölcsönhatásaik alapján.</i> <i>Tudja alkalmazni a megismert törvényszerűségeket összetettebb problémák és számítási feladatok megoldása során, számára ismeretlen reakciók egyenleteinek leírásában, újonnan megismert modellek elemzésében.</i> <i>Tudjon egy kémiával kapcsolatos témáról sokféle információforrás kritikus felhasználásával önállóan vagy csoportmunkában szóbeli és írásbeli összefoglalót, prezentációt készíteni, és azt érthető formában közönség előtt is bemutatni.</i> <i>Képes legyen egyszerű kémiai jelenségekben ok-okozati elemek meglátására, tudjon tervezni ezek hatását bemutató, vizsgáló egyszerű kísérletet, és ennek eredményei alapján tudja értékelni a kísérlet alapjául szolgáló hipotéziseket.</i> <i>A fenntarthatóság érdekében vállaljon aktív szerepet környezete védelmében.</i>	
Tematikai egység	Kémia körülöttünk és bennünk	Órakeret 4 óra
Előzetes tudás	A természetes és az ember által alkotott környezetet, valamint az élő szervezetet felépítő kémiai anyagokról, a belőlük létrejövő rendszerekről és az ezekben zajló folyamatokról korábban szerzett tudás.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A kémia tantárgyban korábban elsajátított ismeretek ismételése, rendszerezése. Kapcsolatok keresése a kémiában megszerzett tudás és a mindennapi élet jelenségei között. A kémiatudás alkalmazási lehetőségeinek feltárása.	

Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák, alkalmazások)	Fejlesztési követelmények/ módszertani ajánlások	Kapcsolódási pontok
<i>Kémia a környezetünkben</i> Természetes és épített környezetünk tárgyainak, jelenségeinek és folyamatainak kapcsolata a kémiai tanulmányok során megismert témakörökkel és elsajátított tudással. Az életünk kényelmét és biztonságát szolgáló anyagok, szolgáltatások létrejöttének kémiai háttere. <i>Kémia a szervezetünkben</i> Az emberi test molekuláinak, biokémiai folyamatainak, valamint a homeosztázis fenntartásához felvenni, illetve kiválasztani szükséges anyagok tulajdonságainak és a biogeokémiai ciklusoknak a kapcsolata a kémiai tanulmányok során megismert témakörökkel és az elsajátított tudással.	M: Minél több gyakorlati példa gyűjtése és a kémia egyes területeihez kapcsolt módon való rendszerezése (pl. közös gondolkodás, ötletek gyűjtése, fogalomtérkép készítése, csapatverseny).³	
<i>Kulcsfogalmak/ fogalmak</i>	A kémia központi szerepe, homeosztázis.	

Tematikai egység	A kémia hatása az emberi civilizáció fejlődésére	Órakeret 6 óra
Előzetes tudás	A korábbiakban szerzett kémiatudás történeti vonatkozásai. Az egyszerű természettudományos vizsgálatok, kísérletek megtervezésének és kivitelezésének, az eredmények megvitatásának, a konklúziók levonásának lépései.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A kémia mint tudomány társadalmi fejlődésbe való beágyazottságának felismerése. A gazdasági és politikai szükségszerűségek, valamint a kémia fejlődése közötti alapvető összefüggések magyarázata. A kémia mint természettudomány működését és a kutatómunka végzését irányító legfontosabb szabályok jelentőségének megértése.	
Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák, alkalmazások)	Fejlesztési követelmények/ módszertani ajánlások	Kapcsolódási pontok
<i>Hogyan hatottak a társadalmi, politikai igények és a gazdasági</i>	M: Információk a hadiipar és a kémia egymásra hatásáról, illetve	<i>Biológia-egészségtan:</i> táplálkozás,

³ Az **M** betűk után szereplő felsorolások hangsúlyozottan csak ajánlások, ötletek és választható lehetőségek az adott téma feldolgozására, a teljesség igénye nélkül.

<i>szükségességek a kémia és a vegyipar fejlődésére?</i> A szervetlen, illetve a szerves vegyipar egyes termékeit létrehozó társadalmi szükségletek és kielégítésük módjainak fejlődése. A tudomány és a technika fejlődésének hatása a társadalomra. Az elméleti megoldások gyakorlati (technológiai) megvalósításának problémái. A sikeres gyakorlati megoldások hatása az elmélet fejlődésére. Környezetterhelő és környezetbarát technológiák. A kémikusok meghatározó pozitív szerepe a környezetvédelemben. Minőségbiztosítás és analitika. Adott tulajdonságú anyagok tervezése és előállítása.	a történelem szerepe az ipari technológiák fejlődésében (pl. Napóleon szerepe a konzervdobozok kifejlesztésében, a cukorrépa felhasználása a cukorgyártásban). A szódagyártás, a kénsavgyártás, az ammónia- és salétromsavgyártás, a klóralkáliipar (higanykatódos és higanymentes technológiák) vagy a színezékipar történetének feldolgozása. Vegyipari katasztrófák (pl. tankhajóbalesetek, Seveso, Bhopal, Kolontár, a tisztai cianidszennyezés), a vegyészek szerepe a katasztrófák elhárításában, a károk felszámolásában. A dioxin és dioxán összehasonlítása szerkezet és élettani hatás szempontjából. A sósavgyártás mint az atomhatékonyság mintapéldája. Egyszerű minőségbiztosítási vizsgálatok (pl. a háztartásban előforduló savak és lúgok hatóanyag-tartalmának meghatározása sav-bázis titrálással, hipó aktív klórtartalmának mérése jodometriásan). Információk szubsztantív festékekről, „intelligens” fémekről, „emlékező”, vízdoldható és vezető polimerekről, kompozitokról. A selyem, a nejlon és a kevlar szerkezetének és tulajdonságainak összehasonlítása.	betegségek. <i>Fizika:</i> mozgások, termodinamika, hőerőgépek. <i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> fegyverkezés, háborúk, ipari forradalom.
<i>A kémia mint természettudomány</i> A véletlen és a következetes, kitartó kutatómunka szerepe a felfedezések és a találmányok történetében. A természettudományos vizsgálati módszerek lépései. Kontrollkísérlet és referenciaanyag. Az eredmények publikálásának és megvitatásának	Saját természettudományos vizsgálatok megtervezése, végrehajtása és az eredmények kommunikálása, megvitatása (tetszőleges, de a középiskolai kémia tananyag szempontjából releváns témában). M: Alkimisták véletlen felfedezései (pl. foszfor, porcelán), Scheele, Cavendish,	

a jelentősége, a szakmai kontroll szerepe. Különbség a tudományok és áltudományok között.	Oláh György és/vagy más kémikusok munkássága, felfedezései, pl. a Perkin-ibolya és az indigó (Baeyer) előállítása, a polietilén előállítása, a nejlon kifejlesztése. Pasteur: „ <i>A szerencse a felkészült elmének kedvez</i> ”. Az áltudományok közös jellemzőinek összegyűjtése (pl. pi-víz, oxigénnel dúsított víz, lúgosítás).	
Hogyan dolgoznak a kémikusok? Tudósok és feltalálók a kémiában. A nagy felfedezések és a nagy tévedések tanulságai. Az eredmények rendszerezésének és közlésének jelentősége. A tudós és a feltaláló erkölcsi felelőssége. Szabadalmi jog.	M: A flogiszonelmélet és az oxigén szerepe az égésben. Az életerő-elmélet és megdöntése. Nagy tudósok nagy tévedései (pl. Newton, Lavoisier, Berzelius). A nagy rendszerezők munkássága (pl. Lavoisier, Berzelius és Mengyelejev). Haber és a vegyi hadviselés. Teller Ede és a hidrogénbomba. Idézetek az MTA etikai kódexéből. Híres szabadalomjogi viták (pl. Glauber: „ <i>Furni Novi Philosophici</i> ” c. könyve megírásának körülményei, a kokszygyártás története, Leblanc szódagyártási szabadalma), perek és ésszerű kompromisszumok (pl. Hall és Heroult: alumínium elektrolízissel való előállítása; Castner és Kellner: higanykatódos nátrium-klorid-oldat elektrolízis; Perkin és Caro: alizarin ipari előállítása). Az alumínium első előállítójáról folyó vita. A Solvay-konferenciák és a Nobel-díj hatása a természettudomány fejlődésére.	
<i>Kulcsfogalmak/ fogalmak</i>	Minőségbiztosítás, analitika, áltudomány, szabadalmi jog.	

Tematikai egység	A kémia előtt álló nagy kihívások	Órakeret 10 óra
Előzetes tudás	A levegő- és víztisztaságról, élelmiszerbiztonságról, energiagazdálkodásról, hulladékgyűjtésről és -hasznosításról, nyersanyagokról és gyógyszerekről korábban szerzett tudás.	
A tematikai egység	A kémiatudás szintetizálása a fizika és a biológia tantárgyban	

nevelési-fejlesztési céljai	megszerzett tudással. A Föld nyersanyag- és energiakészleteinek áttekintése, alternatívák és lehetőségek mérlegelése. Egyensúlykeresés a természeti értékek megőrzése és a gazdaságosság között, ésszerű kompromisszumok elfogadása, szemléletformálás. A felelős állampolgári magatartás kialakítása.	
Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák, alkalmazások)	Fejlesztési követelmények/ módszertani ajánlások	Kapcsolódási pontok
<i>Hogyan biztosítható mindenki számára tiszta levegő?</i> A tiszta levegő összetétele, a levegőszennyezés forrásai, a szennyezőanyagok típusai és hatásaik. A levegőszennyezésre vonatkozó jogi szabályozás, határértékek. Szén-dioxid-kvóta. A levegőszennyezés csökkentésének lehetőségei. Mit tegyünk a felgyülemelő szén-dioxiddal?	Ismerkedés a levegő szennyezését mérő analitikusok munkájával. M: A tiszta és a szennyezett levegő összetételével kapcsolatos kísérletek. Az üvegházhatás pozitív és negatív hatásainak összevetése. A globális éghajlatváltozások lehetséges okai, az antropogén hatások részesedésére vonatkozó különféle becslések. A szén-dioxid-kvóta gazdasági és politikai vonatkozásai. Az 1953-as londoni szmog és az 1956-os angliai „tiszta levegő” törvény. A London és Los Angeles típusú füstköd összehasonlítása. A halogénezett szénhidrogének (CFC-k) ózontató hatásának felderítése, nemzetközi összefogás a CFC-k visszaszorítása érdekében. A gépkocsi-katalizátorok hatása a kipufogógázok összetételére.	<i>Biológia-egészségtan:</i> légzés, szmog, savas eső, ózonlyuk élettani hatásai. <i>Fizika:</i> üvegházhatás, hőerőgépek. <i>Földrajz:</i> éghajlatváltozás.
<i>Hogyan biztosítható mindenki számára tiszta ivóvíz?</i> A tiszta ivóvíz összetétele, a vízszennyezés forrásai, a szennyezőanyagok típusai és hatásaik. A vízszennyezésre vonatkozó jogi szabályozás, határértékek. A vízszennyezés csökkentésének lehetőségei. Vízkészletek, víztisztítási módszerek. Indulnak-e majd fegyverekkel vagy gazdasági területen vívott háborúk a tiszta ivóvízért?	Ismerkedés a vizek szennyezését mérő analitikusok munkájával. M: A tiszta és a szennyezett víz összetételével kapcsolatos kísérletek. Vízanalitikai mérések (pl. változó keménység mérése sav-bázis titrálással, állandó keménység mérése komplexometrián, kloridion-tartalom kimutatása és mérése argentometrián, vastartalom kimutatása és kolorimetriás vagy fotometriás meghatározása). A „tiszta” és a szennyezett víz összehasonlítása kémiai (pl. gyorsesztekkel) és ökológiai szempontból. Az ipari,	<i>Biológia-egészségtan:</i> vizes élőhelyek, vízi élőlények, a vízszennyezés hatásai.

	mezőgazdasági és kommunális vízszennyezés bemutatása konkrét példákon keresztül (pl. gyógyszer-, fogamzásgátló- és drogmaradványok megjelenése és hatása a természetes vizekben). A szennyvizek veszélyessége a koncentráció és a szennyezőanyag minősége függvényében. Víztisztító üzemek felépítése és működése. A légkör növekvő szén-dioxid-koncentrációjának hatása az óceánok élővilágára.	
<i>Hogyan biztosítható mindenki számára elegendő egészséges étel?</i> A világ népességének növekedése, élelmezési problémák és megoldási lehetőségeik. A talaj összetétele, talajfajták és jellemzőik. A talajjavítás módszerei, a műtrágyák összetétele, alkalmazási módja, a műtrágyázás előnyei és hátrányai. A talajszennyezés forrásai, a szennyezőanyagok típusai. Növényvédő szerek alkalmazásának előnyei és hátrányai. Növényvédő szerek munka-egészségügyi és élelmezés-egészségügyi várakozási ideje. A növényi és állati fehérjék aminosav-összetételének összehasonlítása. Az egészséges és a beteg szervezet táplálékigénye. Egészséges-e a vegetarianizmus? Élelmiszerek adalékanyagai. Kik és miért állítják, hogy karcinogén az aszpartám?	Ismerkedés az élelmiszer-analitikusok munkájával. M: Talajvizsgálatok (pl. víztartalom mérése, kalcium-karbonát-tartalom becslése). A növények „hiánybetegségei”, adott összetételű talaj műtrágyaigényének kiszámítása. Súlyos környezeti katasztrófát okozó talajszennyezési esetek, értékelésük a szennyezés forrása és hatása alapján. Inszekticidekkel kapcsolatos híres esetek (pl. a DDT pozitív és negatív hatásai). Ételallergiák és diétás étrendek. Élelmiszer-adalékanyagok csoportosítása, E-számok. Élelmiszer-analitikai vizsgálatok (pl. élelmiszerek sótartalmának kimutatása, meghatározása). Véralkoholszint mérése régen és ma.	<i>Biológia-egészségtan:</i> táplálkozás, tápanyag. <i>Fizika:</i> energiamegmaradás. <i>Földrajz:</i> népességnövekedés, talajfajták, talajjavítás
<i>Hogyan biztosítható mindenki számára elegendő energia?</i> Az energiával kapcsolatos mennyiségi szemlélet fejlesztése, az energiaátalakítások hatásfokának (energiadiSSIPáció) és járulékos hatásainak	A megújuló és nem megújuló energiaforrások által szolgáltatott energia mennyiségeinek összevetésével kapcsolatos számolási feladatok. A kiegyensúlyozott véleményalkotás és a racionális	<i>Biológia-egészségtan:</i> ATP, ökológiai lábnyom. <i>Fizika:</i> a termodinamika I. és II. főtétele,

(szennyezések) összekapcsolása, az egyes energiahordozók és -források előnyeinek és hátrányainak mérlegelése. Alternatív energiaforrások. A technikai fejlődéssel rohamosan növekvő energiafelhasználás áttekintése. Az energia tárolásának és szállításának problémái (galvánelemek, akkumulátorok, tüzelőanyag-cellák). [Ökológiai lábnyom.]⁴	döntéshozatal képességének kialakítása a különféle energiaforrások közötti választás és az energiatakarékosság terén. M: A tűz megjelenése a mitológiában (Prométheusz); a tűz mint jelkép. Az égés felhasználása: sütés, főzés, melegítés, éghető hulladékok megsemmisítése, fémek megmunkálása. Égéssel és az energia tárolásával kapcsolatos kísérletek. A benzin minőségének javítása régen és ma (ólom-tetraetil, más adalékanyagok, izomerizálás). A nukleáris és a fosszilis energiatermelés költségeinek és kockázatainak összehasonlítása. A bioetanol és biodízel előnyei és hátrányai. Az energiafelhasználás formáinak összehasonlító elemzése. [Az ökológiai lábnyom becslésének módszerei.]	energiaforrások, energiahordozók, ökológiai lábnyom. <i>Magyar nyelv és irodalom:</i> görög mitológia. <i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> az energiaigény politikai vonatkozásai.
<i>Hogyan szabadulhatunk meg a hulladékoktól?</i> A hulladékok típusai. A háztartásban keletkező, környezetre veszélyes hulladékok fajtái. A hulladékok újrahasznosításának házi és ipari lehetőségei, lehetséges ösztönzői. A szelektív hulladékgyűjtés elvi és gyakorlati kérdései. A kommunális hulladékok szakszerű elhelyezése és feldolgozása. A műanyagokkal, biológiai lebomlásukkal, újrahasznosításukkal, felhasználásukkal és előállításukkal kapcsolatos problémák. Mit tegyünk a műanyag hulladékokkal?	Felelős magatartás a keletkező hulladékok mennyiségének csökkentése, illetve a hulladékok kezelése terén, a fenntarthatóságot szolgáló egyéni szokások kialakítása. M: Szelektív hulladékgyűjtés nyomon követése a lakókörnyezetben. Újrahasznosított, ill. újrahasznosítható, környezetbarát termékek és jelöléseik, a hazai és az európai gyakorlat összehasonlítása. Információk a biológiai úton lebontható polimerek előnyeiről és hátrányairól.	<i>Biológia-egészségtan:</i> lebontó folyamatok.
<i>Honnan lesz elegendő nyersanyag az ipar számára?</i> A földkéreg kincsei: kőzetek,	Takarékos anyagfelhasználási szokások kialakítása. Kőzetek, ásványok, ércek összetételére és a	<i>Földrajz:</i> kőzetek, ásványok, ércek, nyersanyagkészletek.

⁴ Szögletes zárójelben ([]) szerepelnek azok az opcionális ismeretek és fejlesztési követelmények, amelyekről a konkrét tanulócsoporthoz, illetve osztály ismeretében a tanár dönt. Ezekre azonban többnyire szükség van az emelt szintű kémia érettségi vizsgán való eredményes szerepléshez.

ásványok, ércek és felhasználásuk. A nyersanyagkészletek kimerülése. Stratégiai készletek. Újrahasznosítás.	belőlük előállítható termékek mennyiségére vonatkozó számítások. A fémek, a műanyagok, a papír nyersanyagokként való újrahasznosításának lehetőségei, gazdaságossága (modellszámítások a nyersanyagárak, az élőmunka- és az energiaigény, illetve a környezetterhelés figyelembevételével). M: Térképek készítése a Föld nyersanyagkészleteiről, a szűk keresztmetszetek politikai és gazdasági vonatkozásainak megvitatása. Acélok és egyéb ötvözetek összetétele és tulajdonságai.	<i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek: a nyersanyagigény politikai vonatkozásai.</i>
--	---	---

Sashegyi Arany János Általános Iskola és Gimnázium
helyi tanterve
BIOLÓGIA-EGÉSZSÉGTAN
EMELT SZINTŰ OKTATÁS

A felkészítés szintje: emelt szint

Évfolyam	11.	12.
Heti óraszám	2	2

A fakultációs képzés célja a tanulók emelt szintű érettségire való felkészítése. Az emelt szintű követelmények természetesen magukban foglalják a középszintű követelményeket is.

Fő feladata:

- a középszintű tudás elmélyítése, kiszélesítése, kiegészítése
- a bonyolultabb, nehezebb teljesítmények meghatározása
- a felsőoktatási intézmények igényeinek előtérbe állítása
- a felsőfokú tanulásra történő alkalmasság elérése
- a logikai gondoskodás fejlesztése
- a kreativitás fejlesztése
- a pontos, fegyelmezett munkára nevelés, az ellenőrzés igényének kialakítása
- a modellalkotó tevékenység fejlesztése
- a manuális munka előtérbe állítása egyszerű kísérletek elvégzésével

11.évfolyam

Tematikai egység	Sejtbiológia: a sejtek kémiai felépítése	Órakeret 16 óra
Előzetes tudás	Ozmózis.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az élő és élettelen világ anyagi egységének megértése. A szerves kémiában tanultak alkalmazása és kiterjesztése a molekulák biológiai szerepére. A molekulák szerkezete, kölcsönhatásai és a biológiai funkcióik közötti kapcsolat megértése. Azonos felépítő egységek és szerkezeti elv mellett a biológiai sokféleség kialakulásának megértése a nukleinsavak példáján. A problémamegoldó és kísérletező készség fejlesztése. Az önálló kísérleti munkán alapuló ismeretszerzés kialakítása.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások</i> Miért nem helyes a fontos – kevésbé fontos megjelölés használata az élő szervezetben előforduló elemeknél?	A szerkezet és a biológiai funkció kapcsolatának bemutatása az élő szervezet szerves molekuláinak példáján. A biogén elemek kimutatása	<i>Kémia:</i> fémek, nemfémek, kötéstípusok, szervetlen és szerves anyagok, oldatok, kolloid rendszerek,

Miért lassítja a bőr öregedését a hidratáló krémek használata? Hogyan válik lehetővé 20 féle aminosavból az élővilágban előforduló sokféle, különböző felépítésű fehérjemolekula kialakulása? Mi az oka, hogy a növény táplálék nem fedezheti az emberi szervezet fehérje igényét? Mi tartalmaz több koleszterint: egységnyi vaj, disznózsír vagy margarin? Miért ideális tartaléktápanyag a keményítő és a glikogén? Hogyan tárol és nyer energiát az élő szervezet? <i>Ismeretek</i> Az élő szervezetben előforduló legfontosabb biogén elemek, szerves és szervetlen molekulák. A lipidek (neutrális zsírok, foszfatidok, karotinoidok, szteroidok), a szénhidrátok, (glükóz, fruktóz, cellobióz, maltóz, laktóz, szacharóz, a cellulóz, a keményítő és a glikogén), az egyszerű és az összetett fehérjék, a nukleotid származékok és a nukleinsavak szerkezete, tulajdonságai és biológiai szerepük. A stresszfehérjék és a sejt öngyógyító folyamata. Györffy Barna, Horn Artúr (liszenkoizmusmal szembeni fellépés, a tudományos genetika alkotó művelése), Straub F Brunó munkássága (Szegedi Biológiai Kutatóközpont [SZBK] létrehozása, Biokémiai Iskola).	kísérletekkel. Kolloid rendszerek vizsgálata. Az ozmózis vizsgálata. Az élő szervezetben előforduló szerves molekulák (lipidek, szénhidrátok és fehérjék) biokémiai vizsgálata, kimutatása. A kromatográfia alapjainak megismerése.	delokalizált elektronrendszer, kondenzáció, hidrolízis, konformáció, kiralitás, konfiguráció, lipidek, szénhidrátok, fehérjék és nukleinsavak. <i>Fizika:</i> hőmozgás, hidrosztatikai nyomás. <i>Informatika:</i> táblázat készítése.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Biogén elem, kolloid rendszer, szol állapot, gél állapot, lipid, neutrális zsír, foszfatid, karotinoid, szteroid, esszenciális zsírsav, monoszacharid, diszacharid, poliszacharid, aminosav, peptidkötés, esszenciális aminosav, egyszerű fehérje, összetett fehérje, stresszfehérje, ATP, NAD⁺, NADP⁺, koenzim-A, DNS, RNS.	

Tematikai egység	Sejtbiológia: a sejt felépítése	Órakeret 6 óra
Előzetes tudás	Az állati és növényi a sejt fénymikroszkópos szerkezete. A sejt felépítésében részt vevő molekulák. A fénymikroszkóppal látható sejtalkotók vizsgálata.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A nagyságrendek értelmezése a sejtek, a sejtalkotó részek és a biomolekulák méretének összehasonlítása által. A pro- és eukarióta sejt összehasonlítása (a belső membránok szerepe). A növényi, a gomba- és az állati sejt szerkezete közötti különbségek megértése. A sejt rendszerként való működésének belátása.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások</i> Mely sejtalkotók membránjai tekinthetők energiafejlesztő membránnak? Melyek a saját genetikai állománnyal rendelkező sejtalkotók? Mennyivel összetettebb szerkezetet mutat az elektronmikroszkópos kép a fénymikroszkóposénál? Mi a feltétele a membránáramlás jelenségének? Hogyan valósul meg a sejtben a membránáramlás? Miért lehetséges, hogy két testvér nagyon hasonlít egymásra, vagy teljesen különbözőek is lehetnek? <i>Ismeretek</i> A sejt szerkezete és alkotói, az egyes sejtalkotók szerepe a sejt életében. A sejtmembrán és a határoló membránok (sejthártya, sejtfal) felépítése. Anyagszállítás a membránon keresztül (szabad és közvetített, ill. passzív és aktív transzport, exo- és endocitózis). Az endoszimbióta elmélet. A sejtmozgások. A sejtosztódás típusai és folyamatai, programozott és nem programozott sejthalál. A sejtek osztódó képessége, őssejt kutatás.	A sejtalkotók (sejthártya, sejtfal, citoplazma, ostor, csilló, endoplazmatikus hálózat (DER, SER), a Golgi-készülék, lizoszóma, mitokondrium, szintest, sejtmag, kromoszóma) felismerése vázlatrajzon és elektronmikroszkópos képen. A biológiai egységmembránok szerepének értelmezése. A passzív és aktív, a szabad és összetett transzport összehasonlítása. A sejtek osztódóképessége változásának bemutatása példákon keresztül. Látogatás egy elektronmikroszkópos laboratóriumban. A sejtről és a sejtalkotókról készült mikroszkópos képek, modellek keresése a neten, a képek szerkesztése és bemutatása digitális előadásokon.	<i>Fizika:</i> fénymikroszkóp és elektronmikroszkóp. <i>Vizuális kultúra:</i> térbeli szerkezetek, hossz- és keresztmetszeti ábrák. <i>Informatika:</i> képszerkesztés.
Kulcsfogalmak/fogalmak	Citoplazma, sejtváz, sejtközpont, csilló, ostor, membrán, endoplazmatikus hálózat, riboszóma, Golgi-készülék lizoszóma, mitokondrium, szintest,	

	sejtmag, sejtmagvacska, kromoszóma, kromatin, kromatida, centromer, telomer kromoszómaszerelvény, mitózis, meiózis, rekombináció, crossing-over	
Tematikai egység	Sejtbológia: a sejtek anyagcseréje	Órakeret 16 óra
Előzetes tudás	A sejtek kémiai felépítése.	
Tantárgyi fejlesztési célok	Az anyagcsere-folyamatok leírása, magyarázata és a folyamatok közötti összefüggések felismerése megfelelő algoritmusok kiválasztásával és alkalmazásával. Annak belátása, hogy az élő rendszer anyaggazdálkodására a maximális takarékoság jellemző. Annak belátása, hogy az élő rendszer egy kémiai folyamatok sorát felhasználó „gép”, melynek „motorja” és „hajtóanyaga” is ugyanazon molekulákból épül fel. Az egyirányú, a megfordítható és a körfolyamatok háttérének megértése, a körfolyamat szabályozó lépéseinek felismerése. Szent-Györgyi Albert munkásságának megismerése által a nemzettudat erősítése.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások</i> Az erjedés az energianyerés szempontjából kevésbé hatékony folyamat, mint a biológiai oxidáció. Miért él vele mégis az emberi szervezet? Miért hal az ember előbb szomjan, mint éhen? Szükséges-e a víz a táplálék lebontásához? Melyek a fotoszintézis és a biológiai oxidáció közös jellemzői? Mit jelent az anyagcserében a közös intermedier elve? <i>Ismeretek</i> Az anyagcsere sajátosságai és típusai energiaforrás és szénforrás alapján. Az enzimek felépítése és működése. A szénhidrátok lebontása a sejtben (glikolízis, az acetil-koenzim-A képződése, a citrát- kör, terminális oxidáció). A zsírok, a fehérjék és a nukleinsavak lebontása; kapcsolódásuk a szénhidrát-anyagcseréhez. Erjedés és biológiai oxidáció. Az erjedés előfordulása a biológiai rendszerekben és felhasználása a mindennapokban. A szénhidrátok és a lipidek felépítő folyamata.	A felépítő és lebontó folyamatok összehasonlítása (kiindulási anyagok, végtermékek, a kémiai reakció típusa, energia). Az élő rendszer felépítő és a lebontó folyamatai egyensúlyának bemutatása. Az anyagátalakítások energiaviszonyainak elemzése. Kísérletek az enzimek működési feltételeinek, a lebontó és a felépítő folyamatoknak a vizsgálatára. Az enzimműködés mechanizmusának értelmezése. Diagramok, grafikonok szerkesztése. Egyszerű számítások	<i>Fizika:</i> hullámhossz, színek és energia; körfolyamatok. <i>Kémia:</i> oxidáció, redukció, redoxpotenciál, aktiválási energia, katalizátor, lipidek, szénhidrátok, fehérjék, nukleinsavak, karbonsavak, alkoholok, klorofill. <i>Informatika:</i> táblázat és grafikon szerkesztése.

A fotoszintézis fény- és sötétszakasza. A sejtek energiaforgalma, elektronszállító rendszerek. Szent-Györgyi Albert munkássága.	végzése.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Enzim, glikolízis, citrát-kör, terminális oxidáció, erjedés, biológiai oxidáció, fotoszintézis, fotolízis, elektronszállító rendszer.	

Tematikai egység	Genetika: az öröklődés molekuláris alapjai	Órakeret 10 óra
Előzetes tudás	A sejtek felépítése és működése.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A genetikai kód általános érvényességének felismerése. A molekuláris genetika alapjaival, szemléletmódjával kapcsolatos ismeretek alapján a molekuláris genetika eredményeinek, alkalmazása szerepének megértése a társadalmi, gazdasági és környezeti folyamatok, jelenségek formálódásában. A molekuláris genetika hatásának belátása az élelmiszer- és gyógyszeriparra, a mezőgazdaságra és az emberre. A bioetika, a biotechnológia, a géntechnológia szerepének és jelentőségének belátása. A gén és a környezet, az emberi tevékenység, a hajlam és a kockázati tényezők kölcsönhatásának („sors vagy valószínűség”) megértése. Az emberi civilizáció fejlődésével létrejött önpusztítás veszélyének felismerése. Megalapozott szakmai ismereteken alapuló véleményalkotás és vitakészség fejlesztése. Annak megértése, hogyan vezetett az emberiség tevékenysége környezeti problémák kialakulásához; melyek az ezzel kapcsolatos kockázatok, az egyén felelősségének felismerése.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások</i> Milyen kísérletekkel bizonyítható a DNS örökítő szerepe? Miért bonyolult a DNS információtartalmának a megfejtése? Miért nincs kihagyás a DNS bázishármasai között? Hogyan reagál egy működő lacoperon arra, hogy a táptalajból elfogy a tejcukor? Melyek a legismertebb génátviteli eljárások? Miért használható a bünődözésben a DNS-chip? Hogyan „készült” a Dolly nevű bárány? Mit jelent a génterápia?	A DNS örökítő szerepét bizonyító kísérletek értelmezése. A gén-, a kromoszóma- és genommutációk és a mutagén hatások összehasonlítása. A kodonszótár használata a pontmutációk következményeinek levezetéséhez. Kísérletek végzése a DNS kinyerésére és a sejtosztódás vizsgálatára.	<i>Kémia:</i> nukleinsavak, fehérjék. <i>Informatika:</i> az információtárolás és -előhívás módjai. <i>Etika:</i> a tudományos eredmények alkalmazásával kapcsolatos kérdések.

<i>Ismeretek</i> A DNS örökítőanyag-szerepe és ennek igazolása. Szemikonzervatív megkettőződés. RNS-szintézis és -érés. A genetikai kód és tulajdonságai. A fehérjeszintézis folyamata (transzkripció faktorok, mikro-RNS, lánckezdés, láncnövekedés, lánczáródás) és szabályozása, helye a sejtben. A génműködés szabályozásának alapjai (lac-operon modell), enzimindukció (gátlás és serkentés), a gén szabályozó része (promoter, szabályozó fehérjék kapcsolódási helyei), a gén kódoló része (m-RNS, indítókodon, kodonok, stop kodon, exon, intron). Mobilis genetikai elemek, ugráló gének. A mutáció és típusai, valamint következményei (Down-kór, Klinefelter- és a Turner-szindróma, rák). A genetikai információ tárolása, megváltozása, kifejeződése, átadása, mesterséges megváltoztatása (rekombináns DNS-technológia, restrikciós enzimek, a génátvitel, génszűrés). Nukleotid szekvencia leolvasása (szekvenálás). Plazmidok és az antibiotikum-rezisztencia, transzgenikus élőlény. DNS-chip (DNS microarray), reprodukív klónozás (Dolly), GMO-növények és állatok, mitokondriális DNS. Humán genom-programok, génterápia. A környezet és az epigenetikai hatások. Mutagén hatások.	Érvelés a géntechnológia alkalmazása mellett és ellen. A hétköznapi életben is elterjedten használt fogalmak (GMO, klón, gén stb.) jelentésének ismerete, szakszerű használata. A biotechnológia gyakorlati alkalmazási lehetőségeinek bemutatása példákon keresztül. A molekuláris genetika korlátainak és az ezzel kapcsolatos etikai megfontolásoknak a bemutatása. A kizárólag idegen nyelven rendelkezésre álló szakszövegek olvasása, a hétköznapi nyelvhasználatban elterjedten alkalmazott idegen szavak helyes használata.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Szemikonzervatív megkettőződés, replikáció, transzkripció, transzláció triplet, a genetikai kód, kodon, antikodon genom, genomika, gén, allél lac-operon, mobilis genetikai elem, mutáció, mutagén, rekombináns DNS-technológia, restrikciós enzim, transzgenikus élőlény, GMO-élőlény, genomprogram.	

Tematikai egység	Genetika: az öröklődés	Órakeret 16 óra
--------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------

Előzetes tudás	Az öröklődés molekuláris alapjai. Sejtbiológia.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A mendeli genetika szemléletmódja és kibontakozása fő lépéseinek (tudománytörténeti vonatkozások is) megismerése. Az ember megismerése és egészségének fejlesztése az emberi öröklődés példáin. A problémamegoldó gondolkodás fejlesztése genetikai feladatok megoldásával. A genetikai tanácsadás gyakorlati hasznának belátása. Analizáló- és szintetizáló képesség fejlesztése, a matematika eszköztárszereinek használata a biológiában.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások</i> Milyen hasonlóságok és különbségek ismerhetők fel a domináns-recesszív és az intermedier öröklődésben? Mi okozza a gének közötti kölcsönhatást? Miért nevezzük a nemhez kapcsolt gének öröklődését cikcakk öröklődésnek? Miért tiltott a világ legtöbb országában a vérrokonok házassága? Milyen mértékben befolyásolhatja a környezet az öröklött jellegek megnyilvánulását? Miért kell a hibrid kukorica vetőmagját évente újra előállítani? <i>Ismeretek</i> Domináns-recesszív, intermedier és kodomináns öröklődés. A három Mendel-törvény. Egygénes, kétgénes és poligénes öröklődés. Génkölcsönhatások, random keresztezés, letális hatások. A nemi kromoszómához kötött öröklődés. A humángenetika vizsgálati módszerei (családfelemzés, ikerkutatás).	Az öröklődés folyamatainak leírása és magyarázata, az összefüggések felismerése. A genetikai tanácsadás szerepének belátása az utódvállalásban. Családfelemzés. Példák gyűjtése családi halmozódású, genetikai eredetű betegségekre. A környezeti hatásoknak az öröklődésben betöltött szerepének magyarázata. Minőségi és mennyiségi jellegek megfigyelése, eloszlásukból következtetés az öröklődés menetére. Mendel és Morgan kutatási módszerének és eredményeinek értelmezése. A mendeli következtetések korlátainak értelmezése. Genetikai feladatok megoldása. Családfa alapján következtetés egy jelleg öröklődésmenetére.	<i>Kémia:</i> nukleinsavak, fehérjék. <i>Matematika:</i> a valószínűség-számítás és a statisztika alapjai. <i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> A vérzékenység öröklődése az európai királyi családokban. Rokonházasság a fáraók dinasztiáiban. A kommunista diktatúra ideológiai alapú tudományirányítása (Micsurin).

Géntérképezés kapcsolódási csoportok. A <i>Drosophila</i> (ecetmuslica) mint a genetika modellszervezete (életciklus, kromoszómaszám, kapcsolódási csoportok, gének elhelyezkedése a kromoszómán). A mennyiségi jellegek öröklődése. Környezeti hatások, öröklhetőség, hajlamosító gének, küszöbmodell, penetrancia, expresszivitás, heterózishatás (pl. hibridkukorica, brojlercsirke), anyai öröklődés. Genetikai eredetű betegségek (albinizmus, szintévesztés, vérzékenység, sarlósejtes vérszegénység, Down-kór, csípőficam, magas vérnyomás, velőcső-záródási rendellenességek stb.). A genetikai tanácsadás alapelvei.		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Genotípus, fenotípus, homozigóta, heterozigóta, ivari és testi kromoszóma, hemizigóta, minőségi jelleg, mennyiségi jelleg, gamétatisztaság elve, tesztelő keresztezés, reciprok keresztezés.	

Tematikai egység	Evolúció. Biológiai evolúció. Bevezetés, mikroevolúció		Órakeret 8 óra
Előzetes tudás	Állattan és növénytan, genetika.		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A biológiai evolúciónak mint a világegyetem legbonyolultabb folyamatgyűjtésének az értelmezése. Az összetett rendszerek elemzése, a nehézségek felismerése. A mikroevolúció populációgenetikai modellekkel való közelítése. Tudománytörténeti folyamatok értelmezése. A természet egységére vonatkozó elképzelések formálása. A matematikai modell és a biológiai folyamatok összefüggésének megértése.		
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	
<i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások</i> Hogyan bizonyítható, hogy egy recesszív letális allél sohasem tűnik el egy nagy egyedszámú populációból? Melyek az ideális populáció jellemzői?	A legfontosabb hungarikumok ismeretében példák gyűjtése a házasításra és a mesterséges szelekcióra.	<i>Informatika:</i> számítógépes modellek. <i>Matematika:</i> valószínűség,	

Mi az oka annak, hogy az emberiség génállományában fokozódik a hibás allélek száma? Milyen evolúciós jelenség a Darwin-pintyek megjelenése és változataik kialakulása a Galapagos-szigeteken? Miben különbözik a természetes és a mesterséges szelekció? Mi lehet az oka annak, hogy az észak-amerikai indiánok körében a B vércsoport nem fordul elő? <i>Ismeretek</i> Az evolúció, a biológiai evolúció, evolúciós egységek, az egyed biológiai értelmezésének problémái (pl. zuzmó). Mikro- és makroevolúció fogalmának értelmezése. Az ideális populáció modellje. A Hardy–Weinberg-egyensúly. A mutációk, a szelekció és a génáramlás szerepe a populációk genetikai átalakulásában. Darwin munkássága. Mesterséges szelekció, házasítás, nemesítés (a legfontosabb kiindulási fajok és hungarikumok ismerete), Transzgenikus élőlények és felhasználásuk (gyógyszer/fermentációs ipar, alapanyag-termelés). A GMO háttérű növények, élelmiszerek (BT, kukorica stb.), a GMO-vita lényege.	Számítások végzése a Hardy–Weinberg-összefüggés alapján. Számítógépes modellek alkalmazása a mutáció, a szelekció, a génáramlás és a genetikai sodródás hatásának a bemutatására. A sarlósejtes vérszegénység és malária közötti összefüggés elemzése.	gyakoriság, eloszlás, másodfokú egyenlet, sorozatok. <i>Etika:</i> genetikával kapcsolatos kérdések.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Evolúció, biológiai evolúció, evolúciós egység, mikro- és makroevolúció, ideális populáció, reális populáció, szelekció, fitness, génáramlás, genetikai sodródás, alapító elv, házasítás, nemesítés, heterózishatás, kihalási küszöb, beltenyésztés.	

12. évfolyam

Tematikai egység	Az emberi szervezet szabályozó működése. Jelátvitel testfolyadék révén	Órakeret 10 óra
Előzetes tudás	Az életfolyamatok szabályozása és egészségvédelme, sejtbiológia: fehérjék, szteroidok.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési	A belső elválasztású mirigyek szerepének megértése a homeosztázis, a belső környezet dinamikus állandóságának kialakításában.	

céljai	Hálózatok bemutatása a hormonális szabályozás rendszerében. Testképzavarok, az izomfejlődést elősegítő doppinghatású anyagok káros hatásainak hangsúlyozása.		
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek		Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások</i> Miért van szükség a szervezetben a sejtek kommunikációjára? Milyen kapcsolat van az idegi és a hormonális szabályozás között? Miért nagyobb a pajzsmirigyünk télen, mint nyáron? Miért nő meg egyes fogságban tartott emlősök mellékveséje? Milyen veszélyekkel jár a hormontartalmú doppingszerek alkalmazása? Mely betegségek vezethetők vissza a hormonrendszer zavarára? <i>Ismeretek</i> A belső elválasztású mirigyek (agyalapi mirigy, pajzsmirigy, mellékpajzsmirigy, hasnyálmirigy mellékvese, ivarmirigyek) hormonjai és azok hatásai. A szövetekben termelődő hormonok (gasztrin, szerotonin, renin, melatonin), és hatásuk. Az elsődleges és másodlagos hírvivők szerepe. A vércukorszint hormonális szabályozása. A hormontartalmú doppingszerek hatásai és veszélyei. A hormonrendszer betegségei: cukorbetegség (1-es és 2-es típus), Basedow-kór, golyva, törpenövés, óriásnövés, anabolikus szteroidok és veszélyeik. A hormonok hatása a viselkedésre. Az anabolikus szteroidok veszélyei. Az egészséget befolyásoló rizikófaktorok.		A hormonok kémiai összetétele és hatásmechanizmusa közötti kapcsolat megértése. Annak elemzése, hogyan befolyásolják a belső elválasztású mirigyek hormonjai a szénhidrát- és Ca²⁺-anyagcserét, a só- és vízháztartást. Mikroszkópi vizsgálatok a belső elválasztású mirigyek szövettanának megismerésére. A latin szakkifejezések pontos jelentésüknek megfelelő használata. A vezéreltség és a szabályozottság, a negatív és a pozitív visszacsatolás általános mechanizmusának a megértése. Számítógépi eszközökkel támogatott előadások készítése.	<i>Kémia:</i> szerves kémia, s-mező elemei. <i>Informatika:</i> a szabályozás alapjai <i>Testnevelés és sport:</i> a teljesítménycsökkentő szerek veszélyei
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Neuroendokrin rendszer, vezérlés, szabályozás, negatív visszacsatolás, pozitív visszacsatolás, elsődleges és másodlagos hírvivő, receptor, célsejt,		

Tematikai egység	Az emberi szervezet szabályozó működése. Jelátvitel szinapszisok révén	Órakeret 6 óra
Előzetes tudás	Az életfolyamatok szabályozása, sejtbiológia: a sejt felépítése és működése.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A szerkezet és a működés közötti kapcsolat felismerése és alkalmazása az idegsejt példáján. Az idegi kapcsolatok térbeli és időbeli hálózatként való értelmezése. Annak megértése, hogy az idegsejten belül a jelterjedés elektromos, az idegsejtek között pedig döntően kémiai jellegű. A nemkívánatos médiatartalmak elhárítására megfelelő kommunikációs stratégiák fejlesztése. A narkotikumhasználat kockázatainak megismerése és tudatos kerülése. Nemzeti öntudat fejlesztése Szentágothai János, Somogyi Péter, Freund Tamás, Hámori József és Buzsáki György munkásságának megismerése által.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások</i> Milyen szerepet játszik a Na^+/K^+ pumpa a membránpotenciál kialakításában? Miért gyorsabb az idegrost ingerületvezetése, mint a csupasz membráné? Hogyan okoz bénulást és halált a nyílbéka mérge? Hogyan fogják fel, és hogyan továbbítják az idegsejtek a külvilág jeleit? <i>Ismeretek</i> Az idegsejt felépítése és működése (nyugalmi potenciál, akciós potenciál). Ingerületvezetés csupasz és velőshüvelyes axonon. A szinaptikus jelátvitel mechanizmusa és típusai (serkentő, gátló). A szinapszisok összegződése és időzítése, a visszaterjedő akciós potenciál és szabályozó szerepe. Függőségek: narkotikumok, opiátok, stimulánsok.	A nyugalmi, az akciós és a posztzinaptikus potenciálok kialakulásának magyarázata. Az idegsejtek közötti ingerületátvitel időbeli változásának kapcsolatba hozása a tanulással és a felejtéssel, a jelátvivő anyagok hatásmechanizmusának kapcsolatba hozása a narkotikumok hatásával. Az idegsejtek közötti kommunikáció alapjainak, az idegi szabályozás molekuláris alapjainak leírása és részbeni magyarázata.	<i>Kémia:</i> elektrokémiai alapismeretek, Daniell-elem, elektródpotenciál. <i>Fizika:</i> az áramvezetés feltételei. <i>Informatika:</i> a szabályozás alapjai, jelátvitel.
Kulcsfogalmak/fogalmak	Inger, ingerküszöb, neuron, dendrit, axon, axondomb, velőshüvely, glia, nyugalmi potenciál, akciós potenciál, Na^+/K^+ pumpa, depolarizáció, repolarizáció, refrakter szakasz, szinapszis.	

Tematikai egység	Az emberi szervezet szabályozó működése. Az idegrendszer felépítése és működése	Órakeret 15 óra
Előzetes tudás	Az életfolyamatok szabályozása és egészségvédelme.	

A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az idegrendszer működéséhez kapcsolódó leggyakoribb betegségek, a kialakulásukban leggyakoribb kockázati tényezők megismerése és gyógyításuk lehetséges módjai. Személyes felelősség felismerése a veszélyes viselkedések és függőségek elkerülésében. A tudatos cselekvés és az érzelmek biológiájának megismerése. Az egészségre káros élvezeti szerek kockázatának megismerésére alapozva a használatuktól való tartózkodás megalapozása.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások</i> Mi a gerincvelő és az agy szerepe az idegi szabályozásban? Melyek az agykéreg legfontosabb szerkezeti és működési jellemzői? Fokozott izommunka alatt milyen szabályozás hatására változik a vázizmok és a bőr vérellátása? Milyen közös, és egyedi jellemzői vannak érzékszerveinknek? Miért egészségtelen evés közben olvasással lekötni a figyelmünket? Hogyan érik el a borkóstolók, hogy az egymás után vizsgált borok zamatát azonos eséllyel tudják minősíteni? Milyen közegek vesznek részt a hang terjedésében és érzékelésében? Miért nem látunk színeket gyenge fényben? Hol érte az agyvérzés azt a beteget, aki nem tudja mozgatni a bal karját? Mit jelent a bal féleteke dominanciája? Mit tehetünk az idegrendszerünket érintő rendellenességek megelőzése érdekében? <i>Ismeretek</i> A gerincvelő felépítése és működése. A reflexív felépítése (izom- és bőr eredetű, szomatikus és vegetatív reflexek). Az agy felépítése (agytörzs, agytörzsi hálózatos állomány, köztiagy: talamusz, hipotalamusz, kisagy, nagyagy, agykérgi sejtszlop, limbikus rendszer), működése és vérellátása. Az érzékszervek felépítése és működése, hibáik és a korrigálás lehetőségei. Az idegrendszer érző működése (idegek, pályák, központok). Az idegrendszer	Az agykéreg működésének és az alvás biológiai szerepének értelmezése. Tanulói vizsgálatok az alapvető reflexek, érzékelés-élettani kísérletek köréből. Emlősszem boncolása.	<i>Fizika:</i> optika, lencsék fénytörés, képalkotás, hullámtan, hangtan. <i>Magyar nyelv és irodalom:</i> hangtan, Karinthy Frigyes. <i>Vizuális kultúra:</i> térbeli szerkezetek metszetei.

mozgató működése (központok, extrapiramidális és piramis-pályarendszer, gerincvelő, végrehajtó szervek). A vegetatív idegrendszer (Cannon-féle vészreakció, stressz). Az idegrendszer betegségei (Parkinson-kór, Alzheimer-kór, depresszió). Selye János és Békésy György munkássága.		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Reflexív, mag, dúc, pálya, ideg, idegrost, szomatikus, vegetatív, gerincvelői reflex, érzékszerv, receptor, rodopszin, Chorti-féle szerv, extrapiramidális és piramis-pályarendszer, vegetatív idegrendszer, szimpatikus, paraszimpatikus hatás.	

Tematikai egység	Az ember öfenntartó működése és ennek szabályozása. Kültakaró és mozgás	Órakeret 6 óra
Előzetes tudás	Az ember kültakarója, mozgása és egészségvédelme. Szöveti alapismeretek. A sejt felépítése és működése.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A korosztályos személyi higiénia problémáinak és kezelésük lehetséges módjainak megismerése. A reális és az idealizált énkép közötti különbségek felismerésének és elfogadásának elősegítése. A természettudományos ismereteknek a hétköznapi élet problémáinak megoldásában való alkalmazása. Egészségügyi ismeretek bővítése.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások</i> Mi a jelentősége a bőrben levő verejték és faggyúmirigyeknek? Milyen előnyökkel és milyen hátrányokkal járhat a napozás? Hogyan alakulnak ki az emberi fajra jellemző bőrszínváltozatok? Hogyan használhatók a biológiai ismeretek a helyes bőrápolásban? Hogyan alakul ki és előzhető meg a csonttritkulás? Mi az oka annak, hogy a láb nagyujja nem fordítható szembe a többivel? Milyen összefüggés van a csigolyák felépítése és sokrétű funkciója között? Milyen anyagok és folyamatok szolgáltatják az izom működéséhez szükséges energiát? Hogyan előzhető meg a mozgásszervi	Az izomláz kialakulásának és megszűnésének értelmezése a sejtek és szervek anyagcseréjének összekapcsolásával. A láz lehetséges okainak magyarázata. A testépítés során alkalmazott táplálék-kiegészítők káros hatásainak elemzése. A női és férfi váz-	<i>Fizika:</i> gravitáció, munkavégzés, forgatónyomaték. <i>Kémia:</i> Kalciumvegyületek. <i>Testnevelés és sport:</i> az edzettség növelése, a megfelelő testalkat kialakítása.

betegségek? <i>Ismeretek</i> Az emberi bőr felépítése, biológiai szerepe és működése. A bőr rétegei, szöveti szerkezete, mirigyei (emlő is), a benne található receptorok. A neuroendokrin hőszabályozás. A bőr betegségei. A mozgás szervrendszer felépítése és működése: – a csont- és izomrendszer anatómiai felépítése, szöveti szerkezete, kémiai összetétele, – a mozgás idegi szabályozása. Az izomműködés molekuláris mechanizmusa A mozgásszegény és a sportos életmód következményei, a váz- és izomrendszer betegségei.	és izomrendszer összehasonlítása. A vázizmok reflexes és akaratlagos szabályozásának összehasonlítása. Grafikonelemzés, egyszerű számítási feladatok. A médiában megjelenő áltudományos és kereskedelmi célú közlemények, hírek kritikai elemzése.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Hipotermia, ergoszterin, csonthártya, csöves csont, lapos csont, ízület, miofibrillum, izompólya, izomnyaláb, rángás, tartós izom-összehúzódás, izomtónus, miozin, aktin, ionpumpa, fehér izom, vörösiszom, kreatin-foszfát, mioglobin, Cori-kör.	

Tematikai egység	Az ember önfenntartó működése és ennek szabályozása. Az ember táplálkozása, légzése és kiválasztása, a vér és vérkeringés		Órakeret 8 óra
Előzetes tudás	Az anyagcsere főbb folyamatai és egészségvédelme, szövettani ismeretek		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A szervrendszerek összehangolt működésének megértése a sejt, a szerv és a rendszerek szintjén. A tematikai egységhez kapcsolódó civilizációs betegségek és kockázati tényezők megismerése. Az egészséges életmód és a tudatos táplálkozás fontosságának felismerése, az egészségkárosító szokások egyéni és társadalmi hátrányainak belátása. Analizáló- és szintetizálókészség fejlesztése. A kísérletezőkészség fejlesztése (tervezés, végrehajtás, rendezett dokumentálás és értékelés).		
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	
<i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások</i> Hogyan emésztődik meg a szalonnás tojásrántotta a szervezetünkben? Mi a bélbaktériumok élettani működése? Hogyan függ össze a testsúly megőrzése a helyes táplálkozással?	A tápcsatorna reflexes folyamatainak és az éhségérzet kialakulásának magyarázata. Az emésztőmirigyek az emésztőnedvek és az	<i>Fizika:</i> nyomás, gáztörvények. <i>Ének-zene:</i> hangképzés. <i>Kémia:</i> kémiai	

Változik-e a be- és kilégzés az űrkabinban, ha a levegő összetétele és nyomása megegyezik a tengerszinti légkörével? Miért alkalmas a kilélegzett levegő mesterséges lélegeztetésre? Milyen környezeti hatások és káros szokások veszélyeztetik légző szerv rendszerünk egészségét? Miért lehet a cukorbetegség vizeletében jelentős mennyiségű cukor és leheletükben acetont? Hogyan változik a vizelet mennyisége és összetétele, ha sok vizet iszunk, vagy erősen sós ételt fogyasztunk? Milyen lebontó folyamat terméke a karbamid, és hogyan változik koncentrációja a nefron szakaszaiban? Mi a vérdopping? Milyen káros következményekkel jár a vér albumin tartalmának a csökkenése, és ez mikor fordulhat elő? Hogyan hat a vérnyomásra az erek összkereztszemetének szűkülése, ill. tágulása? Hogyan változik a keringési perctérfogat az edzetlen és a rendszeresen sportoló ember szervezetében? Hogyan módosulhat a légzés és a vérkeringés felelőskor? Melyek a leggyakoribb szív- és érrendszeri betegségek, és ezek hogyan előzhetők meg? <i>Ismeretek</i> A táplálkozás, a légzés, a kiválasztás és a vérkeringés szervrendszerének felépítése, működése, különös tekintettel az anyagcserében és a homeosztázis kialakításában betöltött szerepükre. A vese hármas működése (szűrés, visszaszívás, kiválasztás) a vizelet kiválasztás folyamatában. A táplálkozás, a légzés, a vérkeringés és a kiválasztás szabályozása. A szív ingerületkeltő és vezető rendszere. A vér fizikai, kémiai és biológiai jellemzői, és szerepe az élő szervezet belső egyensúlyának kialakításában. A véralvadás folyamata. A táplálkozáshoz, a kiválasztáshoz, a légzéshez és a vérkeringéshez kapcsolódó civilizációs betegségek.	emésztőenzimek közötti kapcsolat megértése. A vér, a nyirok és a szövetnedv áramlási mechanizmusának magyarázata. Számítási feladatok a légző szervrendszer, a szív és a keringés teljesítményadataival. Kísérletek a tápanyag, a légzés és az emberi vizelet vizsgálatára. Emlősgége, emlősszív és emlősvese boncolása. A szervrendszerek egészséges állapotát jelző adatok elemzése. A szén-monoxid és szén-dioxid okozta mérgezés tüneteinek felismerése és a tennivalók ismerete. Oszlop- és kördiagramok, grafikonok elemzése, egyszerű számítási feladatok megoldása. Az angol és a latin szakkifejezések értő alkalmazása, helyes kiejtése és írása. Az IKT lehetőségeinek felhasználása gyakorlati problémák megoldásában.	számítások, pH, szerves kémia, sav-bázis reakciók, pH, szerves kémia: makromolekulák hidrolízise, karbamid, húgysav. <i>Vizuális kultúra:</i> metszetek.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Alapanyagcsere, perisztaltikus mozgás, emésztőmirigy, emésztőnedv, emésztőenzim, amiláz, pepszin, tripszin, lipáz, nukleáz, minőségi és	

	menyiségi éhezés, sejtlegzés, belső gázcsere, külső gázcsere, légsere, tüdőalveolus, hasi légzés, mellkasi légzés, vitálkapacitás, légzési perctérfogát, légmell, nefron, szűrlet, vizelet, vérplazma, limfocita, granulocita, monocita, protrombin, trombin, fibrinogén, fibrin, kolloid-ozmózisnyomás, artéria-véna kapilláris, valódi kapilláris, pulzustérfogát, keringési perctérfogát, nyugalmi perctérfogát.
--	--

Tematikai egység	Az ember öfenntartó működése és ennek szabályozása. Szaporodás, egyedfejlődés és növekedés	Órakeret 5 óra
Előzetes tudás	Az ember szaporodása, egyedfejlődése és egészségvédelme. Sejtosztódás: mitózis, meiózis. Hormonrendszer.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az emberi szexualitás biológiai és társadalmi-etikai megismerése. A felelősségteljes nemi magatartásra való törekvés kialakítása. A tudatos családtervezés, a várandós anya egészséges életmódja melletti érvek megismerése és elfogadtatása. Az alkalmazott technikák előnyei mellett azok korlátainak és kockázatainak a felismerése, ehhez kapcsolódóan a mérlegelésen alapuló véleményalkotás fejlesztése. Különböző szexuális kultúrájú társadalmi csoportok, közösségek etikai elveinek megismerése, összevetése. Az egyén, a család és a társadalom felelősségének megértése az utódvállalásban.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások</i> Miért van a férfiak kilövellt ondójában 300-400 millió spermium? Hogyan szabályozza a hormonrendszer a méh és a petefészek ciklusos működését? Hogyan képződnek a hímivarsejtek és a petesejtek? Hogyan mutatható ki a vizeletből a korai terhesség? Miért veszélyes a művi terhesség-megszakítás? Hogyan történik a magzat táplálása? <i>Ismeretek</i> Az ember nemének meghatározásának különböző szintjei (kromoszómális, ivarszervi és pszichoszexuális nem). A férfi és női nemi szervek felépítése, működése, és a működés szabályozása. A spermium és a petesejt érése. A meddőség okai. A hormonális fogamzásgátlás alapjai.	A női nemi ciklus során a petefészekben, a méh nyálkahártyában, a testhőmérsékletben és a hormonrendszerben végbemenő változások összefüggéseinek magyarázata. A meddőséget korrigáló lehetséges orvosi beavatkozások megismerése és a kapcsolódó etikai problémák elemzése. Az anyai és a magzati vérkeringés kapcsolatának bemutatása, összefüggésének igazolása az egészséges életmóddal. A here és petefészek	<i>Vizuális kultúra:</i> a nőideál változása a festészetben és szobrászatban a civilizáció kezdeteitől napjainkig.

A megtermékenyítés sejtbiológiai alapjai. A terhesség és a szülés hormonális szabályozása. Az ember egyedfejlődése, a méhen belüli és a posztembrionális fejlődés fő szakaszai.	szövettani felépítésének mikroszkópi vizsgálata. A szexuális tartalmú adathalászat lehetséges veszélyeinek elemzése.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Kromoszómális, ivarszervi és pszichoszexuális nem, erekció, ejakuláció, oocita, sarkitest, Graaf-tüsző, ovuláció, sárgatest, megtermékenyítés, beágyazódás, lombikbébi, koriongonadotropin, vetélés, abortusz, embriócsomó, amnionüreg, szikhólyag, külső és belső magzatburok, embriópajzs, embrió, méhlepény, köldökzsinór, akceleráció.	

Tematikai egység	Immunológiai szabályozás. Az immunválasz molekuláris alapjai	Órakeret 8 óra
Előzetes tudás	A sejt felépítése és működése, molekuláris genetikai ismeretek	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az immunválasz élettani, molekuláris és genetikai alapjainak, szemléletmódjának, az egészségügyre, a betegségek gyors felismerésére, a megelőzésére és a társadalom higiéniai kultúrájára való hatásának a megismerése. A védőoltás és az egészségügyi politika kapcsolatának megértése. Az immunrendszer és a gyógyszerhasználat (pl. antibiotikumok) kapcsolatának megértése. Megalapozott szakmai ismereteken alapuló véleményalkotás és vitakészség fejlesztése. Annak felismerése, hogy az immunológia eredményeinek, alkalmazásának milyen szerepe van a társadalmi, gazdasági és környezeti folyamatok, jelenségek formálódásában. Annak megértése, hogy hogyan vezetett az emberiség tevékenysége környezeti problémák (pl. fertőzések, járványok, higiéniai problémák) kialakulásához, ezek kockázatának és az ezzel kapcsolatos felelősségnek a belátása.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások</i> Miért duzzadnak meg fertőzések hatására a nyirokcsomók? Milyen kapcsolat van az immunrendszer sejtjei között? Hogyan képes az emberi szervezet 10^{10}–10^{11} különböző specifikus immunoglobulint előállítani? Miért nincs RH-összeférhetetlenség annál a házaspárnál, ahol a feleség RH+? Miért alakulhat ki pollen allergia? Hogyan győzi le szervezetünk a vírus- és baktériumfertőzéseket?	Az immunrendszer azon képességének bemutatása, amely nemcsak a „saját – nem saját”, hanem a „veszélyes – nem veszélyes” között is különbséget tud tenni, A veleszületett és az egyedi élet során szerzett immunválasz kapcsolatának elemzése. Példák gyűjtése a higiénia, a gyógyszer- és táplálkozási allergiák első tüneteiről. A fertőzések és az életmód	<i>Kémia:</i> szénhidrátok, nukleinsavak, fehérjék. <i>Informatika:</i> információátvitel és előhívás.

Hogyan védekezik szervezetünk a daganatsejtek ellen? <i>Ismeretek</i> Az immunrendszer résztvevői, sejtés és oldékony komponensei, főbb feladatai. T és B nyiroksejtek (limfociták), falósejtek, nyúlványos (dendritikus) sejtek szerepe. Veleszületett és az egyedi élet során szerzett immunválasz. Az antigén-felismerő receptorok keletkezése (génátrendeződéssel és mutációkkal). A vércsoportok, vérátömlesztés, szervátültetés. Az allergia, autoimmun betegségek, a szerzett (pl. AIDS) és örökölt immunhiányok, valamint a rák és a fertőzések elleni immunválasz főbb mechanizmusai. A védőoltások szerepe a betegségek megelőzésében. Gergely János munkássága. Védekezés a vírus- és baktériumfertőzések és a daganatsejtek ellen. Egyéni és etnikai genetikai eltérések az immunválaszban. Biológiai (immun-)terápiák és perspektívájuk.	szerepének magyarázata az immunválaszban. Az elmúlt időben jelentkezett influenzajárványok tapasztalatainak elemzése. A vérátömlesztés és a szervátültetés során fellépő immunproblémák elemzése. A kizárólag idegen nyelven rendelkezésre álló szakszövegek megértése, a hétköznapi nyelvhasználatban elterjedt idegen szavak (pl. AIDS) helyes használata. Internetes hálópontok és animációk felkutatása és használata.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Immunrendszer-hálózat, antigén, antigénreceptor, T és B nyiroksejt (limfocita), falósejt, nyúlványos (dendritikus) sejt, antitest, antigén felismerés, a veleszületett (természetes) immunválasz, szerzett immunválasz, immunmemória, allergia, szerzett és örökölt immunhiány, autoimmunhiány, védőoltás.	

Tematikai egység	Gyakorlás Próba érettségi	Órakeret 6 óra
--------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------

Földrajz emelt szintű oktatás - Helyi tanterv

11. évfolyam

Témakörök	Célok, feladatok	Fejlesztési feladatok, tevékenységek
<i>Térképi ismeretek, kozmikus környezetünk (10 óra)</i>	A modellhasználat fejlesztése a Naprendszer keletkezéséről és felépítéséről alkotott elképzelések tudománytörténeti jelentőségének megértésén keresztül. A csillagászati térben való tájékozódási képesség fejlesztése, helyes elképzelés kialakítása a csillagászati adatok (távolságok) nagyságrendjéről. Az elvont gondolkodás fejlesztése az egyedi és közös jellemzők felismertetésével a Föld és kőbolygó szomszédainak példáján. A rendszerfogalom fejlesztése a Naprendszer felépítésében megfigyelhető törvényszerűségek felismerésével. A Föld mozgásaiból adódó jelenségek törvényszerűségeinek felismertetése, bolygónk életére gyakorolt hatásának megértetése. A tudományos és az áltudományos elméletek közötti különbség megvilágítása az asztrológia (csillagióslás) példáján. A logikai térképolvasás képességének kialakítása; gyakorlottság kialakítása különböző típusú térképek információforrásként való használatában (közölt információk felismerése, értelmezése, felhasználása).	A Világegyetem. A csillagfejlődés áttekintése. A Naprendszer tagjai, felépítésének törvényszerűségei, az égitestek osztályozása. A Nap mint csillag szerkezete, jellemző folyamatainak bemutatása. A Föld-típusú (közet-) és a Jupiter-típusú (gáz-) bolygók jellemzőinek összehasonlítása. Az űrkutatás szerepe a Naprendszer megismerésében. A Föld mint égitest. A tengely körüli forgás és Nap körüli keringés következményeinek összekapcsolása az ember életére gyakorolt hatásokkal. A helyi és a zónaidő alkalmazása. A Hold jellemzése; mozgásai földi hatásainak, a holdfázisok és a fogyatkozások kialakulásának magyarázata. A térkép Tájékozódás a térképen és a térképpel Távérzékelés és térinformatika

	A modern technikai rendszerek szerepének bemutatása a Föld megismerésében és gyakorlati célok megvalósításában	
<i>Jelenségek, folyamatok és összefüggések a geoszférákban</i>	– Biztonsággal tudják elhelyezni a tanulók a földtörténet legfőbb eseményeit az időben; – Ismerjék és értsék a környezetben előforduló legfőbb anyagok alapvető tulajdonságait; – Ismerjék a Föld szféráinak jellemzőit, értsék mozgásjelenségeik okait, összefüggéseit, és tudják bizonyítani a következményeiket; – Tudják magyarázni a geoszférákban zajló legfőbb folyamatokat, valamint az egymással és a társadalmi-gazdasági élettel való kapcsolataikat. Vegyék észre a természeti környezetben lezajlott változásokban a természeti folyamatok, a társadalom szerepét; – Értsék a szférák veszélyeztetettségének okait, ismerjék védelmük elveit, lehetőségeit; – Bizonyítsák felelősségüket a felszín, a talaj-, a levegő-, a vízburok és a bioszféra környezeti állapotában.	
<i>A kőzetburok földrajza (13 óra)</i>	– Ismerjék a tanulók a leggyakoribb ásványokat, kőzeteket, nyersanyagokat és energiahordozókat, legyenek tisztában kialakulásuk okaival és gyakorlati jelentőségükkel; – Ismerjék az ásványkincsek előfordulása és a földtani szerkezet kapcsolatát; – Bizonyítsák a belső és a	A kőzetbolygó gömbhéjainak szerkezete és ásványtani összetétele, fizikai jellemzői. A kőzetlemezek és mozgásaik következményei. A geológiai (belső) és a földrajzi (külső) erők felszínformáló munkájának kapcsolata A legfontosabb kőzetalkotó

	külső erők hatásait, a külső erők pusztító és építő munkájának dialektikáját a felszínformák kialakulásában. Értelmezzék a felszín folytonos változását, bemutassák annak természeti és társadalmi okait, következményeit; –Érzékeltesék példákkal a felszín változási folyamatainak időtartamát és különbségeit.	ásványok felismerése, elkülönítése; a kőzetek csoportosítása, az egyes kőzetcsoportokhoz tartozó főbb kőzettípusok jellemzése; kőzetvizsgálat, kőzetfelismerés. Ércek, ércképződés. Fosszilis energiahordozók
<i>A légkör földrajza (11 óra)</i>	– Felismerjék a tanulók a légkör anyagait, bemutassák jelenségeit, folyamatait; – Bemutassák az éghajlatokat, magyarázzák kialakulásuk okait; – Bizonyítsák példákból az időjárást, éghajlatot alakító és módosító tényezők szerepét; – Értsék az éghajlatváltozások természeti okait, ismerjék az időjárás- és az éghajlatváltozás időtartambeli különbségeit, valamint következményeik nagyságrendi eltéréseit; – Ismerjék az emberi tevékenységek következményeit a levegő tulajdonságainak, folyamatainak megváltozásában (ózonprobléma, üvegházhatás fokozódása, savas ülepedés, füstköd, éghajlatváltozások), és hozzanak példákat mérséklésük lehetőségeire.	A légkör anyagai és szerkezete A levegő felmelegedése A felhő- és csapadékképződés A levegő mozgása A nagy földi légkörzés rendszerének bemutatása A ciklon és az anticiklon összehasonlítása, Időjárás, időjárási frontok A szél és a csapadék felszínformáló tevékenysége A légszennyezés következményei.
<i>A víz- és a talajburok földrajza (11 óra)</i>	– Ismerjék a tanulók a víz anyagait, azok tulajdonságait, a vízburok (szárazföldi vizek és a világtenger) főbb	A vízburok tulajdonságai és mozgásai A felszín alatti vizek A felszíni vizek A víz és a jég felszínformáló

	jelenségeit; – Bemutassák a felszíni víztípusok egymással és a felszín alatti vizekkel való kapcsolatát, a víz körforgását, valamint ezek jelentőségét a mindennapi életben; – Bizonyítsák a vízburok kapcsolatát a légkörrel, a talajjal, az élővilággal; – Értsék a vízgazdálkodás és a vízvédlem szükségességét, az édesvízkészletek veszélyeztetettségét, és tudjanak példákat mondani védelmük lehetőségeire; – Ismerjék az óceánok, a tengerek veszélyeztetett régióit, védelmük elveit, gyakorlatát; – Értsék a talaj ökológiai jelentőségét, a társadalom felelősségét az állapotukban	munkája A karsztosodás A vízburok, mint gazdasági erőforrás A vízburok környezeti problémái A talaj szerkezete, szintjeinek jellemzői; az elterjedt zonális és azonális talajok jellemzése. .
<i>A földrajzi övezetesség (11 óra)</i>	– Értelmezzék a tanulók az éghajlati övezetesség kialakulásának okait, bemutassák kapcsolatát a többi természetföldrajzi elemmel. Ismerjék az egyes övek, területek jellemző természeti erőforrásait, és bemutassák azok hasznosítását; – Bemutassák a természetföldrajzi övezetesség összefüggését a népesség, a települések, a társadalmi-gazdasági tevékenységek elhelyezkedésével, a környezet állapotával; – Összevessék a vízszintes és a függőleges földrajzi övezetességi rendszer kialakulását; – Értelmezzék komplexen a földrajzi övezetességi rendszert, bemutassák	A szoláris és a valódi éghajlati övezetesség A forró, a mérsékelt és a hideg földrajzi övezet A függőleges övezetesség .

	övezeteinek, öveinek és területeinek földrajzi-környezeti jellemzőit.	
Népesség- és településföldrajz (6 óra)	– Bemutassák a tanulók, hogy hogyan befolyásolják a természetföldrajzi adottságok a társadalom és az egyének életét; – Ismerjék, hogy az eltérő természetföldrajzi környezetben élő emberek mely természeti erőforrásokat hogyan hasznosítják, miben és miért más a kapcsolatuk a környezettel; – Lássák összefüggéseikben a népesedés tendenciáit és fő problémáit; – Ismerjék a különféle népességmozgásokat, értsék az okaikat; – Ismerjék a települések fejlődésének folyamatát és azok környezeti következményeit.	Demográfiai folyamatok a 21. század elején A népesség összetétele Településtípusok – urbanizáció
A világgazdaság jellemző vonásai (10 óra)	A globalizáció fogalmának megértetése, a jellemzők, a mozgatórugók, a folyamat ellentmondásainak felismertetése. A pénzvilág alapvető folyamatainak megértetése, intézményrendszerének megismertetése, az ismeretek mindennapi pénzügyi helyzetekben való alkalmazási képességének kialakítása. A hitelfelvétel esetleges veszélyeinek beláttatása. Érdeklődés felkeltése a napi pénzügyi-gazdasági folyamatok megismerése iránt. A témához kapcsolódó, médiában megjelenő hírek kritikus értelmezése. Pénzügyi döntések mérlegelési képességének, a vállalkozó szellemű, kreatív	Nemzetgazdaságok és a világgazdaság Integrációs folyamatok A globalizáció A monetáris világ A gazdasági, pénzügyi folyamatokhoz kapcsolódó hírek, adatok gyűjtése, értelmezése, vélemények ütköztetése; egyszerű valutaátváltási feladatok megoldása.

	állampolgárrá válás igényének kialakítása	
--	--	--

A továbbhaladás feltételei

Az általános fogalmak jellemző tartalmi jegyeinek ismerete, valamint képesség arra, hogy a tanulók felismerjék azokat a valóságban vagy különféle ábrázolási technikájú képeken, ábrákon, térképeken, és tudjanak példát mondani azokra.

Az ismeretanyag alapvető összefüggéseinek felismerése és bemutatása konkrét példákon.

Készség, hogy felismerjék és megmutassák a topográfiai fogalmakat különféle térképeken, bejelöljék körvonalas térképekbe, megfogalmazzák tényleges és viszonylagos földrajzi fekvésüket, valamint jártasság a körvonalas térképeken való feladatmegoldásokban.

Képesség a természetföldrajzi környezetben való tájékozódásban.

Készség a természeti feltételek és a társadalmi-gazdasági jellemzők közötti kapcsolatok felismerésére (a földrajzi övezetekben, a különböző társadalmi-gazdasági fejlettségű országokban, valamint hazánkban);

Jártasság a földi képződmények, jelenségek, folyamatok vizsgálatában, a vizsgálatok eredményeinek ábrázolásában, elemzésében és értékelésében.

Készség a szöveg alapján történő vázlatkészítésben, szövegértésben és szövegalkotásban, jártasság az ábrázolásban, a feladatlapok megoldásában.

12. évfolyam

Témakörök	Célok, feladatok	Fejlesztési feladatok, tevékenységek
<i>Magyarország – helyünk a Kárpát-medencében és Európában (16 óra)</i>	A magyarsághoz, a hazához, a szűkebb és tágabb környezetükhöz való kötődés megerősítése hazánk természeti, társadalmi, kulturális és tudományos értékeinek megismertetésével. A kedvezőtlen népesedési folyamatok társadalmi, gazdasági következményeinek beláttatása. A kreatív, vállalkozó szemléletű gondolkodás megalapozása az egyén, a helyi és a regionális közösségek gazdaságfejlődésében	A magyarországi társadalmi-gazdasági fejlődés jellemzői A természeti és társadalmi erőforrások jellemzése. A gazdasági rendszerváltás következményeinek bemutatása. A magyarországi régiók földrajzi jellemzői Az országhatáron átvívelő kapcsolatok.

	betöltött szerepének, lehetőségeinek felismertetésével. Az érdeklődés felkeltése a szűkebb és tágabb környezetüket érintő társadalmi-gazdasági folyamatok, illetve fejlesztések, döntések megismerése iránt. A földrajzi ismeretek alkalmazási képességének kialakítása a hazai földrajzi térben; a hazánkkal, a Kárpát-medencével kapcsolatos társadalmi-gazdasági tartalmú információk, hírek értelmezése, a kritikai gondolkodás fejlesztése.	
<i>Európa természetföldrajza. A társadalmi-gazdasági fejlődés regionális különbségei Európában (17 óra)</i>	Az Európai identitástudat továbbfejlesztése az Európai Unió, illetve a kontinens országai természeti és társadalmi-kulturális sokszínűségének felismertetésével, az Unió tagországai által közösen megfogalmazott értékek iránti tisztelet, a felelős közösségi magatartás iránti igény kialakításával. Nyitottság kialakítása az országok természeti és kulturális értékeinek megismerése iránt. Az Európai Unióval, illetve a kontinens országaival kapcsolatos hírek, információk értelmezése, érdeklődés kialakítása a közösséget, a kontinens országait érintő témák, események megismerése iránt. Az Európai Unión belüli különbségek okainak felismertetése, az ezek kiegyenlítődésére irányuló	Az Európai Unió Az együttműködés kialakulását és elmélyítését segítő tényezők. A területi fejlettség különbségei Európában. Az Európai Unió magterületei: Németország, Franciaország, a Benelux államok és az Egyesült Királyság. Ausztria és Svájc gazdaságának összehasonlítása. Dél-Európa és Kelet-Közép-Európa országainak jellemző vonásai. Kelet- Európa világgazdasági szerepe.

	programok, alapok jelentőségének megértése.	
<i>Az Európán kívüli kontinensek, tájak, országok természeti-társadalmi és gazdasági jellemzői (17 óra)</i>	A fejlett országok felelősségének felismertetése a perifériatérsegek problémáinak mérséklésében, a nemzetközi összefogás szükségességének beláttatása. A földi gazdasági erőter folyamatos átrendeződésének felismertetése, okainak megértetése. Világunk természeti és társadalmi-kulturális sokszínűségének felismertetése, ezekben rejlő értékek megőrzése iránti felelősség kialakítása. Nyitottság kialakítása más országok természeti és kulturális értékeinek megismerése iránt. A Föld közeli és távoli országaival kapcsolatos hírek, információk értelmezése, érdeklődés felkeltése a közösséget, az egész emberiséget érintő témák, események megismerése iránt. Az általános emberi jogok (pl. az egészséges környezethez, a tanuláshoz való jog) érvényesülése iránti elkötelezettség, az emberi értékek iránti tisztelet kialakítása. A szociális kompetencia fejlesztése a segítő szándékú, az emberi fejlődést szolgáló karitatív tevékenység tiszteletének, illetve az ebben való közreműködés képességének alakításával.	<u>Ázsia</u> természetföldrajzának áttekintése. Ázsia regionális földrajza. Délnyugat– Ázsia világgazdasági jelentőségének bemutatása. Japán meghatározó szerepe K-és DK-Ázsia gazdasági fejlődésében. A feltörekvő új gazdasági hatalmak (Kína és India) Ázsia elmaradott, szegény térségeinek bemutatása. <u>Amerika</u> természetföldrajza. Amerika regionális földrajza Az Amerikai Egyesült Államok szerepének bemutatása A NAFTA USA-n kívüli tagországai (Kanada és Mexikó), szerepük az együttműködésben példák alapján. Latin– Amerika <u>Afrika</u> természetföldrajza. Afrika regionális földrajza Észak– Afrika és trópusi Afrika földrajzi adottságainak összehasonlítása. Dél– afrikai Köztársaság fejlődésében szerepet játszó tényezők bemutatása. Egy választott térség vagy ország megadott szempontok szerinti bemutatása pl. prezentáció készítésével különböző forrásokból gyűjtött információk alapján.
<i>Globális kihívások (6 óra)</i>	Annak megértése, hogy a természeti és a társadalmi– gazdasági folyamatok közötti	A globálissá váló környezetszennyezés és

	egyensúly megőrzése, a környezettudatos termelés és fogyasztás elvének érvényesülése Földünk jövője szempontjából alapvető fontosságú. A lokális folyamat – globális következmény elv értelmében az egyén és a helyi közösségek felelősségének belátása. A környezeti témák iránti folyamatos tájékozódás igényének, a környezetbarát termékek, eljárások megismerése iránti igény kialakítása, a témához kapcsolódó médiában elhangzó információk kritikus értelmezése. Törekvés a fogyasztási szokások környezeti szempontokat szem előtt tartó átalakítására, a tudatos fogyasztói magatartásra baráti és családi körben egyaránt. A természeti környezet, a természetes tájak és életközösségek sokszínűségében rejlő szépség felismertetése, a megőrzését segítő magatartásforma kialakítása. A témában megszerzett ismeretek tudatos alkalmazása a mindennapi életben, és majd később a munka	következményei. Demográfiai és urbanizációs válság. Élelmezési válság. Az élelmiszertermelés és -fogyasztás területi ellentmondásainak A mind nagyobb mértékű fogyasztás és a gazdasági növekedés következményei A környezet- és a természetvédelem feladatai. A természeti- táji értékek és az emberiség kultúrkincsének védelmében tett lépések fontosságának, jelentőségének feltárása. A témakörhöz kapcsolódó aktualitások bemutatása források feldolgozásával.
Érettségi témakörök megbeszélése (6 óra)		

A földrajz kimeneti követelményei

Az általános földrajzi-környezeti fogalmak jellemző tartalmi jegyeinek ismerete, valamint képesség arra, hogy a tanulók felismerjék azokat a valóságban vagy különféle ábrázolási technikájú képeken, ábrákon, térképeken, és tudjanak példát mondani azokra.

Képesség, hogy felismerjék és megmutatassák a topográfiai fogalmakat különféle térképeken, bejelöljék körvonalas térképekbe, megfogalmazzák tényleges és viszonylagos földrajzi fekvésüket, valamint tudjanak megoldani feladatokat körvonalas térképeken.

Az ismeretanyag belső összefüggéseinek felismerése és bemutatása konkrét példákon.

Több témakör ismeretanyagának logikai összekapcsolását igénylő, összetett feladatok megoldása.

Képesség a természetföldrajzi környezetben való tájékozódásban és készség a társadalmi-gazdasági környezetben való eligazodásban.

Képesség a természeti és társadalmi kölcsönhatások, változások érzékelésére, valamint készség azok értékelésében és indokolásában, jártasság az egyszerű prognosztizálásban.

Képessége a természeti feltételek és a társadalmi-gazdasági jellemzők közötti kapcsolatok felismerésére (a földrajzi övezetekben, a különböző társadalmi-gazdasági fejlettségű országokban, valamint hazánkban).

Képesség a földrajzi-környezeti információhordozók (tematikus és különböző méretarányú térképek, szak- és ismeretterjesztő irodalom, folyóiratok, lexikonok, almanachok, statisztikai kiadványok, filmek, CD-ROM-ok, kísérletek, gyűjtemények, Internet) használatára, és a különböző céloknak megfelelő információk kiválasztására, készség feldolgozásukra és értelmezésükre.

Készség a földi képződmények, jelenségek, folyamatok vizsgálatában (a föld- és a környezettudományok szempontjai szerint).

Készség az ismeretek és a vizsgálatok eredményeinek ábrázolásában (vázlatrajzok, folyamatábrák, keresztmetszeti rajzok, térkép-vázlatok), elemzésében és értékelésében;

Valós képzetek a környezet elemeinek méretéről, a számszerűen kifejezhető adatok és az időbeli változások nagyságrendjéről.

Képesség a kommunikációs, a gondolkodási, a gyakorlati és a társadalmi képességek önálló alkalmazásában (szakkifejezések használata, adatértelmezés- és feldolgozás, problémák felismerése és megoldása, általános törvényszerűségek felismerése, ítéletalkotás, vita stb.).

Készség a szöveg alapján történő vázlatkészítésben, szövegértésben és szövegalkotásban, az ábrázolásban, valamint a feladatlapok megoldásában.

AZ ÉRETTSÉGI VIZSGAKÖVETELMÉNYEKHEZ KAPCSOLÓDÓ TOPOGRÁFIAI FOGALMAK

A földrajz érettségi vizsga topográfiai követelményei – közép- és emelt szinten egyaránt – az általános és a részletes érettségi követelményekre épülnek.

A vizsgán a topográfiai fogalmakkal kapcsolatban elvárható tevékenységek:

- a tanuló tudja megfogalmazni tényleges és viszonylagos földrajzi helyzetüket, fekvésüket;
- tudja megmutatni azokat különböző térképeken (falitérképen, atlaszban);
- tudja felismerni és megnevezni azokat kontúrtérképen;
- kapcsoljon földrajzi-környezeti tartalmakat az egyes topográfiai fogalmakhoz.

Világegyetem

Tejútrendszer (Galaxis), Naprendszer, Nap, Jupiter, Föld, Mars, Merkúr, Neptunusz, Plútó, Szaturnusz, Uránusz, Vénusz; Hold.

Föld

Földrajzi fókuszok: Baktérítő, Déli-sark, Déli sarkkör, Egyenlítő, Északi-sark, Északi sarkkör, Ráktérítő; kezdő hosszúsági kör (greenwichi délkör);

Óceánok: Atlanti-óceán, Csendes-óceán, Indiai-óceán, Jeges-tenger;

Földrészek: Afrika, Amerika, Antarktika, Ausztrália, Ázsia, Eurázsia, Európa;

Nagyszerkezeti egységek: Afrikai-lemez, Antarktiszi-lemez, Ausztrál-Indiai-lemez, Csendesóceáni-lemez, Dél-amerikai-lemez, Észak-amerikai-lemez, Eurázsiai-lemez, Fülöp-lemez (Filippínó-lemez), Nasca-lemez (Nazca-lemez); Japán-árok, Mariana-árok; Eurázsiai-hegységrendszer, Kaledóniai-hegységrendszer, Pacifikus-hegységrendszer, Variszkuszi-hegységrendszer;

Egyéb: Déli-sarkvidék, Északi-sarkvidék.

Afrika

Szerkezeti egységek, tájak: Afrikai-árokrendszer, Afrikai-ösföld, Atlasz, Dél-afrikai-magasföld, Kanári-szigetek, Kelet-afrikai-magasföld, Kilimandzsáró (Kilimandzsáró-csoport), Kongó-medence, Líbiai-sivatag, Madagaszkár, Namib-sivatag, Szahara, Szudán, Teleki-vulkán; Száhel (öv);

Vízrajz: Csád-tó, Gibraltári-szoros, Guineai-öböl, Kongó, Niger, Nílus, Szezi-csatorna, Tanganyika-tó, Viktória-tó, Vörös-tenger; Asszuáni-gát (asszuáni Nagy-gát);

Országok: Algéria, Csád, Dél-afrikai Köztársaság, Egyiptom, Guinea, Kenya, Libéria, Líbia, Marokkó, Nigéria, Seychelle-szigetek, Tunézia;

Városok: Abuja, Alexandria, Fokváros, Johannesburg, Kairó, Pretoria.

Amerika

A földrész részei: Észak-Amerika, Közép-Amerika, Dél-Amerika, Latin-Amerika;

Tájak: Alaszka, Amazonas-medence, Andok, Antillák, Appalache-hegység (Appalache), Atacama-sivatag, Bahama-szigetek, Brazil-felföld, Floridai-félsziget (Florida), Grönland, Guyanai-hegyvidék, Hawaii-szigetek, Kaliforniai-félsziget, Kanadai-ösföld, Kordillerák, Labrador-félsziget (Labrador), Mexikói-fennsík, Mississippi-alföld, Mt. Pelée, Mount St. Helens, Paraná-alföld, Popocatépetl, Préri, Sziklás-hegység, Szilícium-völgy;

Vízrajz: Amazonas, Colorado, Karib (Antilla)-tenger, La Plata, Mexikói-öböl, Mississippi, Nagytavak (Erie-, Felső-, Huron-, Michigan-, Ontario-tó), Niagara-vízesés, Panama-csatorna, Paraná, Szt. Lőrinc-folyó;

Országok: Amerikai Egyesült Államok, Argentína, Bolívia, Chile, Brazília, Dominikai Köztársaság (Dominika), Kanada, Kuba, Mexikó, Nicaragua, Panama, Venezuela;

Városok: Atlanta, Brazília város, Buenos Aires, Caracas, Chicago, Dallas, Havanna, Houston, Los Angeles, Mexikó város, Montréal, New Orleans, New York, Ottawa, Rio de Janeiro, San Francisco, São Paulo, Seattle, Washington.

Ausztrália és Óceánia

Tájak: Ausztráliai-alföld, Nagy-Artézi-medence, Nagy-korallzátony, Nagy-Vízválasztó-hegység, Nyugat-ausztráliai-ösföld, Új-Guinea;

Vízrajz: Murray;

Országok: Ausztrália, Új-Zéland;

Városok: Canberra, Melbourne, Perth, Sydney, Wellington.

Ázsia

A földrész részei: Dél-Ázsia, Délkelet-Ázsia, Délnyugat-Ázsia, Észak-Ázsia, Kelet-Ázsia, Közép-Ázsia, Belső-Ázsia;

Tájak: Angara-ösföld, Arab-félsziget, Arab-ösföld, Bali, Csomolungma (Mt. Everest), Dekkán-fennsík (Dekkán-ösföld), Dél-kínai-hegyvidék (Kínai-ösföld), Fuji, Fülöp-szigetek, Góbi, Himalája, Hindusztáni-alföld, Hindusztáni-félsziget, Indokínai-félsziget, Indonéz-szigetvilág, Iráni-felföld, Japán-szigetek, Kaszpi-mélyföld, Kaukázus, Kínai-alföld, Kis-Ázsia, Koreai-félsziget, Közép-szibériai-fennsík, Krakatau, Kuznyeck-medence, Mezopotámia, Nyugat-szibériai-alföld, Pamír, Szibéria, Tajvan, Takla-Makán, Tibet, Tien-san, Turáni-alföld;

Vízrajz: Aral-tó, Bajkál-tó, Bering-szoros, Boszporusz, Brahmaputra, Eufrátesz, Holt-tenger, Indus, Jangce, Japán-tenger, Jeges-tenger, Jenyiszej, Gangesz, Kaszpi-tenger, Léna, Mekong, Ob, Perzsa-öböl (Arab-öböl), Sárga-folyó, Tigris;

Országok: Arab Emírségek, Dél-Korea (Koreai Köztársaság), Fülöp-szigetek, India, Indonézia, Irak, Irán, Izrael, Japán, Kazahsztán, Kína, Kuvait, Malajzia, Szaúd-Arábia, Thaiföld, Törökország;

Városok: Ankara, Bagdad, Bangkok, Bombay, Calcutta, Cseljabinszk, Haifa, Hongkong, Isztambul, Jakarta, Jekatyerinburg, Jeruzsálem, Kanton, Kobe, Krasnojarszk, Kyoto, Manila, Mekka, Novoszibirszk, Osaka, Peking, Rijád, Sanghaj, Szingapúr, Szöul, Teherán, Tel Aviv-Jaffa, Tokió, Újdelhi, Uszty-Ilmszk, Vlagyivoszok.

Európa

A földrész részei: Dél-Európa, Észak-Európa, Kelet-Európa, Kelet-Közép-Európa, Közép-Európa, Nyugat-Európa;

Tájak: Alpok, Appenninek, Appennini-félsziget, Azori-szigetek, Balkán-félsziget, Balkán-hegység, Balti-ösföld, Brit-szigetek, Ciprus, Dalmácia, Dinári-hegység, Etna, Finn-tóvidék, Francia-középhegység, Holland-mélyföld, Izland, Kárpátok, Kelet-európai-síkság, Kréta, Londoni-medence, Mont Blanc, Párizsi-medence, Pennine-hegység (Pennine), Pireneusi

(Ibériai)-félsziget, Pireneusok, Skandináv-félsziget, Skandináv-hegység, Szicília, Urál, Vezúv;

Vízrajz: Adriai-tenger, Balti-tenger, Dnyeper, Don, Duna, Ebro, Elba, Északi-tenger, Fekete-tenger, Földközi-tenger, Ijssel-tó, La Manche, Ladoga-tó, Pó, Rajna, Rhône, Szajna, Temze, Urál (folyó), Volga, Watt-tenger;

Országok: Albánia, Anglia, Belgium, Bosznia-Hercegovina, Bulgária, Dánia, Egyesült Királyság, Fehéroroszország, Finnország, Franciaország, Görögország, Hollandia, Horvátország, Írorság, Luxemburg, Macedónia, Málta, Moldova, Monaco, Montenegró, Nagy-Britannia, Norvégia, Olaszország, Oroszország, Portugália, Spanyolország, Svédország, Szerbia, Ukrajna, Vatikán;

Történelmi tájnevek: Burgenland (Őrvidék), Délvidék, Erdély, Felvidék; Kárpátalja; Vajdaság;

Városok: Amszterdam, Antwerpen, Athén, Barcelona, Belgrád, Beregszász, Bilbao, Birmingham, Brüsszel, Chişinău, Csernobil, Dnyepropetrovszk, Donyeck, Dublin, Dubrovnik, Eszék, Europoort, Fiume (Rijeka), Genova, Gibraltár, Glasgow, Göteborg, Hága, Helsinki, Kijev, Koppenhága, Lisszabon, London, Luxembourg, Lyon, Madrid, Manchester, Marseille, Milánó, Minszk, Moszkva, Munkács, Murmanszk, Nápoly, Nyizsnyij Novgorod, Odessza, Oslo, Párizs, Podgorica, Reykjavík, Róma, Rotterdam, Sevilla, Skopje, Split, Stockholm, Strasbourg, Szabadka, Szarajevó, Szentpétervár, Szófia, Thessaloníki, Tirana, Torino, Újvidék, Ungvár, Várna, Velence, Volgográd, Zágráb;

Iparvidékek: Dél- és délkelet-angliai iparvidék, Donyec-medence, Északkelet-angliai iparvidék, Északnyugat-oroszországi (Szentpétervár környéki) iparvidék, Flandriai iparvidék, Karaganda, Közép-angliai iparvidék, Kuznyecki-medence, Lotaringia, Moszkva környéki (Központi) iparvidék, Olasz ipari háromszög, Randstad, Skót iparvidék, Uráli iparvidék, Volgai iparvidék.

Közép-Európa

Tájak: Bécsi-medence, Csallóköz, Cseh-medence, Déli-Kárpátok, Duna-delta, Erdélyi-középhegység, Erdélyi-medence, Északkeleti-Kárpátok, Északnyugati-Kárpátok, Germán-alföld, Grossglockner, Hargita, Kárpát-medence, Kárpát-medencevidék, Keleti-Alpok, Keleti-Kárpátok, Lengyel-alföld, Lengyel-középhegység, Lengyel-tóhátság, Magas-Tátra, Morva-medence, Németközéphegység, Nyugati-Alpok, Román-alföld, Székelyföld, Szent Gotthárd-hágó, Szilécia, Szudéták, Vereckei-hágó;

Vízrajz: Boden-tó, Duna–Majna–Rajna vízi út, Genfi-tó, Gyilkos-tó, Odera, Olt, Szent Anna-tó, Vág, Visztula; Száva (lásd Magyarországnál is)

Országok: Ausztria, Csehország, Észtország, Lengyelország, Lettország, Litvánia, Németország, Románia, Svájc, Szlovákia, Szlovénia;

Városok: Arad, Beregszász, Bécs, Berlin, Bern, Bonn, Brassó, Bréma, Brno, Bukarest, Constanța, Dortmund, Drezda, Duisburg, Frankfurt, Galați, Gdańsk, Genf, Graz, Halle, Hamburg, Hannover, Kassa, Karlovy Vary, Katowice, Kolozsvár, Köln, Krakkó, Linz, Lipcse, Ljubljana, Łódź, Marosvásárhely, München, Mannheim, Nagyvárád, Ostrava, Ploiești,

Plzeň, Pozsony, Prága, Riga, Révkomárom, Rostock, Salzburg, Stuttgart, Szczecin, Székelyudvarhely, Tallin, Temesvár, Trieszt, Varsó, Vilnius, Zürich;
Iparvidékek: Ruhr-vidék,

Magyarország

Nagytájak: Alföld, Dunántúli-domb- és hegyvidék (Dunántúli-dombság), Dunántúli-középhegység (Dunántúli-középhegyvidék), Északi-középhegység, Kisalföld, Nyugat-magyarországi-peremvidék (Nyugati-peremvidék);

Egyéb tájak: Aggteleki-karszt, Alpokalja, Badacsony, Bakony, Balaton-felvidék, Baradla-barlang, Baranyai-dombság, Bodrogek, Borsodi-medence, Börzsöny, Budai-hegység, Bükk, Bükk-fennsík, Csepel-sziget, Cserehát, Cserhát, Dráva menti síkság (Dráva-mellék), Duna–Tisza köze, Dunakanyar, Dunántúl, Dunazug-hegység, Gerecse, Győri-medence, Hajdúság, Hegyalja, Hortobágy, Írott-kő, Jászság, Kékes, Kiskunság, Körös–Maros köze, Kőszegi-hegység, Marcal-medence, Mátra, Mecsek, Mezőföld, Mohácsi-sziget, Móri-árok, Nagykunság, Nógrádi-medence, Nyírség, Őrség, Pesti-síkság, Pilis, Somogyi-dombság, Soproni-hegység, Szigetköz, Szekszárdi-dombság, Szentendre-sziget, Tapolcai-medence, Tihanyi-félsziget, Tiszántúl, Tokaj–Eperjesi-hegység, Tolnai-dombság, Velencei-hegység, Vértes, Villányi-hegység, Visegrádi-hegység, Zalai-dombság, Zempléni-hegység;

Vízrajz: Balaton, Bodrog, Dráva, Duna, Fertő, Hernád, Hévizi-tó, Ipoly, Kis-Balaton, Körös, Maros, Mura, Rába, Sajó, Sió, Szamos, Száva, szegedi Fehér-tó, Szelidi-tó, Tisza, Tisza-tó, Velencei-tó, Zagyva, Zala;

Települések: Ajka, Algyő, Baja, Balassagyarmat, Balatonfüred, Berente, Békéscsaba, Budapest, Bük, Cegléd, Debrecen, Dorog, Dunaújváros, Eger, Esztergom, Gyöngyös, Győr, Gyula, Hajdúszoboszló, Harkány, Hatvan, Hegyeshalom, Hévíz, Hódmezővásárhely, Hollókő, Jászberény, Kalocsa, Kaposvár, Kazincbarcika, Kecskemét, Keszthely, Komárom, Kőszeg, Komló, Lábatlan, Makó, Miskolc, Mohács, Mosonmagyaróvár, Nagykanizsa, Nyíregyháza, Orosháza, Ózd, Paks, Pannonhalma, Pápa, Pécs, Salgótarján, Sárospatak, Siófok, Sopron, Százhalombatta, Szeged, Székesfehérvár, Szekszárd, Szentendre, Szentgotthárd, Szolnok, Szombathely, Tata, Tatabánya, Tihany, Tiszaújváros, Vác, Várpalota, Veszprém, Visegrád, Visonta, Záhony, Zalaegerszeg, Zalakaros;

Nemzeti parkok, világörökségek: Aggteleki Nemzeti Park, Balaton-felvidéki Nemzeti Park, Bükk Nemzeti Park, Duna–Dráva Nemzeti Park, Duna–Ipoly Nemzeti Park, Fertő–Hanság Nemzeti Park, Hortobágyi Nemzeti Park, Kiskunsági Nemzeti Park, Körös–Maros Nemzeti Park, Őrségi Nemzeti Park; Aggteleki- és Szlovák-karsztvidék, Budapest Andrássy út a Millenniumi földalattal, Budapest Várnegyed és a pesti Duna-part, Fertő tó, Hollókő, Hortobágy, Pannonhalmi apátság, Pécsi ókeresztény sírkamrák, Tokaj-Hegyalja borvidéke;

Megyék: Baranya megye, Bács-Kiskun megye, Békés megye, Borsod-Abaúj-Zemplén megye, Csongrád megye, Fejér megye, Győr-Moson-Sopron megye, Hajdú-Bihar megye, Heves megye, Jász-Nagykun-Szolnok megye, Komárom-Esztergom megye, Nógrád megye, Pest megye, Somogy megye, Szabolcs-Szatmár-Bereg megye, Tolna megye, Vas megye, Veszprém megye, Zala megye;

Régiók: Dél-Alföld régió, Dél-Dunántúl régió, Észak-Alföld régió, Észak-Magyarország régió, Közép-Dunántúl régió, Közép-Magyarország régió, Nyugat-Dunántúl régió; Budapesti agglomeráció.

Vizuális kultúra (középszint)

Fakultáció 11. évfolyam

ELMÉLET

(Műtárgylista és szakkifejezéses segítségével)

A művészet kezdetei

Mezopotámia művészete

Egyiptom művészete

Az égei civilizáció

Az ókori görög művészet

Az ókori Itália művészete

Az ókeresztény, a bizánci és az iszlám művészet

A népvándorlás művészete

A román stílus

A gótikus stílus

Európán kívüli kultúrák

GYAKORLAT

(Portfólió összeállítása)

A vizuális nyelv elemeinek (vonal, tónus, szín stb.) megismerése és használata.

A vizuális nyelvi elemek viszonyai (kompozíció, kontraszt, harmónia stb.)

Különböző technikák kipróbálása (rajzolás, festés, montázs, kollázs stb.)

Vizuális kultúra (középszint)

Fakultáció 12. évfolyam

ELMÉLET

(Műtárgylista és szakkifejezések segítségével)

Reneszánsz művészet

Barokk művészet

A 19. század művészete

Magyar népművészet

A századforduló művészete

A 20. század művészete

GYAKORLAT

(Portfólió összeállítása)

Ábrázolás és látványértelmezés:

Formaértelmezés (arány, forma, alak, szerkezet stb.)

Térértelmezés (téri helyzetek, nézőpont, térmélység, térábrázolási konvenciók stb.)

Színértelmezés (szín- és fényviszonyok, szíkontrasztok stb.)

Mozgásértelmezés

Megjelenítés, közlés, kifejezés, alkotás (térviszonyok, kompozíció, folyamat, mozgás, idő, színlátás, érzelmek, kép és szöveg stb.)