

Helyi tanterv

Kodolányi János Gimnázium

Székesfehérvár

**matematika, fizika, digitális kultúra és gazdasági ismeretek
munkaközösség**

Tartalom

Matematika helyi tanterv.....	5
Általános rendelkezések.....	5
Bevezetés az 5-6. évfolyam helyi tantervéhez	7
5. évfolyam.....	12
6. évfolyam.....	28
Bevezetés a 7-8. évfolyam helyi tantervéhez	44
7-8. évfolyam	44
Általános bevezetés a 9-12. évfolyam helyi tantervéhez	57
Bevezetés a 9-10. évfolyam helyi tantervéhez	62
Nulladik évfolyam (nyelvi előkészítő osztály).....	62
9-10. évfolyam	64
Bevezetés a 11-12. évfolyam helyi tantervébe.....	84
11-12. évfolyam	86
Fizika helyi tanterv.....	101
Bevezetés a 7-8. évfolyam helyi tantervéhez	101
7. évfolyam.....	103
8. évfolyam.....	109
Bevezetés a 9-10. évfolyam helyi tantervéhez	120
9. évfolyam.....	123
10. évfolyam.....	135
Bevezetés a 11-12. évfolyam emelt óraszámú képzés helyi tantervéhez.....	151
11. évfolyam (emelt óraszámú képzés).....	153
12. évfolyam (emelt óraszámú képzés).....	164
Digitális kultúra helyi tanterv.....	171
Általános rendelkezések.....	171
Bevezetés az 5-6. évfolyam helyi tantervéhez	173
5-6. évfolyam	173
Bevezetés a 7-8. évfolyam helyi tantervéhez	182
7. évfolyam.....	182
8. évfolyam.....	192
Bevezetés a 9-10. évfolyam helyi tantervéhez	201
9-10. évfolyam	202
Bevezetés a 11. évfolyam helyi tantervéhez	217
11. évfolyam helyi tanterve.....	218
11. évfolyam, emelt óraszámú képzés helyi tanterve.....	226

12. évfolyam, emelt óraszámú képzés.....	237
Gazdasági ismeretek helyi tanterv.....	248
Bevezetés a 11-12. évfolyam helyi tantervéhez	248
11. évfolyam.....	252
12. évfolyam.....	275

Helyi tantervek

- ❖ Matematika
- ❖ Fizika
- ❖ Digitális kultúra
- ❖ Gazdasági ismeretek

Matematika helyi tanterv

Általános rendelkezések

Választott kerettanterv matematika tantárgyból

- Az 5., 6., 7., 8. évfolyamokon a köznevelésért felelős miniszter által kiadott kerettantervek közül választott kerettanterv: **Kerettanterv az általános iskola 5–8. évfolyama számára**
- A nyelvi előkészítő, a 9. 10., 11. és 12., évfolyamokon a köznevelésért felelős miniszter által kiadott kerettantervek közül választott kerettanterv: **Kerettanterv a gimnáziumok 9–12. évfolyama számára**

A kötelező foglalkozások időkeretének legfeljebb tíz százaléka

- A kerettantervben meghatározott kötelező és nem kötelező tanórai foglalkozások időkeretének legfeljebb tíz százalékát beépítettük az egyes tananyagegységek oktatásába, illetve meghagytuk tanári kompetenciaként az órák felhasználását.

Az oktatásban alkalmazható tankönyvek, tanulmányi segédletek és tanulmányi segédeszközök kiválasztásának elvei

A tankönyv kiválasztásában a munkaközösség a következő szempontok alapján dönt évente:

- Kerettantervnek való megfelelés
- Lehetőség szerint térítésmentes könyv választása, az új NAT-nak megfelelően

osztály	tankönyv / feladatgyűjtemény	raktári szám	kiadó	megj.
5.osztály	Matematika 5. tankönyv	OH-MAT05TA	Oktatási Hivatal	
	Matematika 5. munkafüzet	OH-MAT05MA	Oktatási Hivatal	
	Összefoglaló feladatgyűjtemény matematikából 10-14 éveseknek	MS-2204	Mozaik Kiadó	4 évre könyvtár-ból
6.osztály	Matematika 6. tankönyv	OH-MAT06TA	Oktatási Hivatal	
	Matematika 6. munkafüzet	OH-MAT06MA	Oktatási Hivatal	
7.osztály	Matematika 7. tankönyv	OH-MAT07TA	Oktatási Hivatal	
	Matematika 7. munkafüzet	OH-MAT07MA	Oktatási Hivatal	
8.osztály	Matematika 8. tankönyv	OH-MAT08TA	Oktatási Hivatal	
	Matematika 8. munkafüzet	OH-MAT08MA	Oktatási Hivatal	

0.évfolyam	Matematika: nyelvi előkészítő tagozat	MK-4033-7	Műszaki Kiadó
9.osztály	Matematika 9. tankönyv I. kötet	OH-MAT09TA/I	Oktatási Hivatal
	Matematika 9. tankönyv II. kötet	OH-MAT09TA/II	Oktatási Hivatal
10.osztály	Matematika 10. tankönyv I. kötet	OH-MAT10TA/I	Oktatási Hivatal
	Matematika 10. tankönyv II. kötet	OH-MAT10TA/II	Oktatási Hivatal

11.osztály	Matematika 11. tankönyv mindenkinek, emeltések is	OH-MAT11TA	Oktatási Hivatal
	Matematikai, fizikai, kémiai összefüggések - Négyjegyű függvénytáblázatok	NT-15129/NAT	Oktatási Hivatal
11.osztály irányultság	Gyűjtemény a Matematika emelt szintű oktatásához	OH-MAT912AE	Oktatási Hivatal
	Matematika. Gyakorló és érettségire felkészítő feladatgyűjtemény III. (CD-melléklettel)	NT-16127/NAT	Oktatási hivatal
12.osztály	Matematika 12. tankönyv	OH-MAT12TA	Oktatási Hivatal

Központi célok és feladatok helyi megvalósítása

A Nemzeti alaptantervben meghatározott pedagógiai feladatok helyi megvalósításának szabályai minden tanterv elején leírásra kerülnek.

A tananyag tagolása

A helyi tantervet a NAT2020 kerettantervi ajánlásának megfelelően kétéves bontásban készítettük el.

Bevezetés az 5-6. évfolyam helyi tantervéhez

Az 5–6. évfolyamon a természettudományi, a digitális technológiai és a gazdasági ismeretek tanulási-tanítási tartalmakban való megjelenése lehetővé teszi a matematika alkalmazhatóságának, hasznosságának bemutatását.

Fejlődnek a tanuló készségei a matematikai kommunikáció terén. A matematikai kifejezéseket helyesen használja, a fogalmakat értelmezi, megmagyarázza, gyakorlati helyzetekben jól alkalmazza. Ismereteit összefoglalva prezentálni tudja.

A tanuló a közös munkában tevékenyen részt vesz. Eseti feladatokban és projektekben mások véleményét elfogadja, és ha különbözik a véleményük, igyekszik érvekkel meggyőzni társait. Az új fogalmak, magasabb szintű absztrakciót igénylő tudástartalmak bevezetésekor az egyéni adottságokhoz, ismeretekhez alkalmazkodó differenciálás biztosítja a megfelelő tempójú haladást annak a tanulónak, akinél ezek a lépések hosszabb időt, több szemléltetést igényelnek. Ezzel a lassabban haladó tanuló sem veszíti el érdeklődését és reményét a matematika megértése iránt.

A matematikai fejlesztő játékok és a számítógép, illetve más IKT-eszközök biztonságos alkalmazása mellett a tanuló megismerkedik olyan matematikai szoftverekkel, amelyek a matematikai tudást és a digitális kompetenciákat együtt fejlesztik.

Ebben a nevelési-oktatási szakaszban az ellenőrzés és az értékelés csak a tanult ismeretek alkalmazására terjed ki.

A matematika tantárgy a Nemzeti alaptantervben rögzített kulcskompetenciákat az alábbi módon fejleszti:

A tanulás kompetenciái: A matematika tanulása során elengedhetetlen a tananyag alapos és átfogó megértése. A szöveges feladatok megoldása fejleszti az értő olvasás és a releváns információk kiválasztásának készségét. Az általánosítás és az analógiák adekvát használata, több szempont egyidejű figyelembevétele, a rendszerezési képesség, a megszerzett tudás új helyzetekben való alkalmazása elősegítik az aktív, önirányított tanulás kompetenciáinak kialakítását, fenntartását, megerősítését. A matematika tantárgy a matematikai logika és az algoritmikus gondolkodás fejlesztésével, az ok-okozati összefüggések megértésével hozzájárul a többi tantárgy tanulásához szükséges rendszerező, összefüggéseket felismerő, ezáltal hatékony önálló tanulási módszerek elsajátításához és megfelelő alkalmazásához is.

A kommunikációs kompetenciák: A matematika fejleszti a tanuló azon képességét, hogy világosan, röviden és pontosan fejezze ki gondolatait. A matematika tanulása során fokozatosan alakul ki a tanuló érvelési és vitakészsége. A szöveges problémák megoldása javítja a szöveg megértésének készségét: a tanulónak meg kell keresnie az információkat és fel kell ismernie egy adott információ jelentőségét a probléma megoldása során. A matematika tanulási folyamatában kialakul a különböző módon (szöveg, grafikon, táblázat, diagram és képlet) bemutatott tartalmak megértésének és alkotásának készségrendszere.

A digitális kompetenciák: A matematika tanulása során hangsúlyos szerepet kap a problémamegoldás és az algoritmikus gondolkodás, melyek elősegítik a tanuló digitális kompetenciáinak fejlesztését. A különböző matematikai tárgyú szoftverek, alkalmazások, applikációk és játékok

alkalmazásán keresztül a matematika tanulása hozzájárul a tanuló digitális kultúrájának kialakításához.

A matematikai, gondolkodási kompetenciák: A matematika tanulása során a tanuló gondolkodásának fejlesztése elsősorban konkrét problémák megoldásán keresztül történik. A tanuló előzetes tudása és tapasztalata alapján azonosítja a problémákat, majd ismert matematikai fogalmakra támaszkodva stratégiát dolgoz ki ezek megoldására. Elfogadja, hogy a megoldás több különböző úton is elképzelhető, illetve találkozik olyan nyitott problémákkal is, amelyeknek több megoldása is lehetséges. Kellő kitartással próbál ki különböző matematikai módszereket, és felismeri azokat a problémákat is, amelyeknek nincs megoldása. A tanuló megtanul induktív úton példákat általánosítani és deduktív érvelést használni a matematikai állítások bizonyítására.

A személyes és társas kapcsolati kompetenciák: A matematika tanulása fejleszti a kitartás, a pontosság, a figyelem és a fegyelmezettség képességét. A matematika tanulása során keresztül erősödik a tanuló felelősségtudata, gazdagodik az önképe, fejlődik a kooperációs készsége. A tanuló matematikai ismereteit alkalmazni tudja az egyéni célok eléréséhez szükséges tervezésben, az életét befolyásoló döntései megalapozásában és meghozatalában, a várható következmények mérlegelésében. A matematika tanulása elősegíti annak belátását, hogy a személyes erősségekre építeni, a hibákból pedig tanulni lehet.

A tanuló a matematikai foglalkozások során megtanulja, hogyan oszthatja meg ötleteit másokkal, és hogyan segítheti társait a matematikai fogalmak megértése vagy azok alkalmazása során. Felelősséget vállal a közösen kitűzött feladatok elvégzéséért, s megtanulja tisztelni mások álláspontját, gondolkodásmódját.

A kreativitás, a kreatív alkotás, önkifejezés és kulturális tudatosság kompetenciái: A matematika olyan tudomány, amely összeköti a különböző kultúrákat. A tanuló megismeri a gondolkodás logikai felépítésének eleganciáját, a matematikának a természethez, a művészetekhez és az épített környezethez fűződő viszonyát.

A tanuló konkrét vagy képi reprezentációval vagy szimbolikus modellekkel végzi a matematikai gondolatok vagy kapcsolatok feltárását, majd új kapcsolatokat alakít ki a matematikai fogalmak között.

Munkavállalói, innovációs és vállalkozói kompetenciák: A kompetencia fejlesztése valódi adatok felhasználásával összeállított mindennapi problémák megoldásán keresztül történik. Ennek során a különböző megoldási lehetőségek keresése fejleszti a gondolkodás rugalmasságát és az új ötletek megalkotásának képességét. A tanuló megfelelő játékokon keresztül képessé válik a különböző kockázatok felmérésére, a számára kedvezőnek tűnő stratégia kidolgozására, és megtapasztalja döntései következményét. A matematikai projektekben való részvétel segíti a későbbi munkavállalás szempontjából fontos készségek kialakulását (kreativitás, mérlegelő gondolkodás, problémamegoldás, kezdeményezőkézség, másokkal való együttműködés készsége).

Az 5–6. évfolyam tanulásmódszertani szempontból átmenetet képez az alsó tagozat játékos, tevékenykedtető, felfedeztető módszerei és a matematika elméleti ismereteinek befogadását jelentő tanulási módszerek között. Továbbra is fontos szerepet játszik a szemléltetés, az eszközök hasz-

nálata. Elvárható a szerzett tapasztalatok értelmezése, rendszerezése, néhány területen az általánosítás lehetőségének felfedezése és megfogalmazása. A kezdeti, saját szavakkal történő megfogalmazásokat fokozatosan felváltja a matematikai fogalmakat megnevező szakkifejezések használata. Gyakorlati helyzetekben megjelenik a szakmai vita és az érvelés igénye.

A szemléltetést és a megértést a tanulók által használható digitális eszközök, szoftverek és online felületek is támogatják.

Az 5–6. évfolyamon a matematika tantárgy óraszám: 288 óra. Az új ismeretek általában a teljes óraszám négyötöd része alatt a legtöbb tanuló számára elsajátíthatók, így a fennmaradó órák felhasználhatók ismétlésre, gyakorlásra, felzárkóztatásra, tehetséggondozásra és számonkérésre.

Az iskola a kerettantervet tanév szerinti bontásban építette be a helyi tantervébe.

A helyi tanterv részletessége miatt a javasolt tanmenetek szükségességét és/vagy elkészítését a munkaközösségben dolgozó pedagógusok egyénileg mérlegelhetik.

Óraszámok – 5. évfolyam (heti 4 óra)

Témakör neve	Óraszám
Halmazok	10
Matematikai logika, kombinatorika	4
Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek	6
Alapműveletek természetes számokkal	16
Egész számok, alapműveletek egész számokkal	12
Közönséges törtek, tizedes törtek, racionális számok	10
Alapműveletek közönséges törtekkel	10
Alapműveletek tizedes törtekkel	7
Mérés és mértékegységek	12
Arányosság, százalékszámítás	4
Szöveges feladatok	10
Síkbeli alakzatok	8
Térgeometria	8
Sorozatok	6
Leíró statisztika	6
Valószínűségszámítás	10
Ismétlés, összefoglalás, számonkérés	5
Összes óraszám:	144

Óraszámok – 6. évfolyam (heti 4 óra)

Témakör neve	Óraszám
Matematikai logika, kombinatorika	6
Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek	14
Egész számok, alapműveletek egész számokkal	6
Közönséges törtek, tizedes törtek, racionális számok	8
Alapműveletek közönséges törtekkel	8
Alapműveletek tizedes törtekkel	7
Arányosság, százalékszámítás	16
Egyszerű szöveges feladatok	10
A függvény fogalmának előkészítése	10
Sorozatok	2
Mérés, mértékegységek	4
Síkbeli alakzatok	10
Transzformációk, szerkesztések	20

Térgeometria	8
Statisztika 2.	4
Ismétlés, összefoglalás, számonkérés	11
Összes óraszám:	144

5. évfolyam

TÉMAKÖR: HALMAZOK

Tervezett óraszám: 10 óra

Új ismeretek
4 óra

Gyakorlati óra
5 óra

Mérés, értékelés
1 óra

Tanulási eredmények, tevékenységek

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- konkrét esetekben halmazokat felismer és ábrázol.

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- elemeket halmazba rendez több szempont alapján;
- részhalmazokat konkrét esetekben felismer és ábrázol;
- véges halmaz kiegészítő halmazát (komplementerét), véges halmazok közös részét (metszetét), egyesítését (unióját) képezi és ábrázolja konkrét esetekben;
- számokat, számhalmazokat, halmazműveleti eredményeket számegyenesen ábrázol.

Fejlesztési feladatok

- Halmazokba rendezés egy-két szempont szerint
- Halmazábra készítése
- Számhalmazok szemléltetése számegyenesen
- Részhalmazok felismerése ábráról
- Halmazok közös részének és egyesítésének megállapítása ábrázolás segítségével

Fogalmak

halmaz elem, halmazábra, részhalmaz, közös rész, egyesítés, számegyenes

Tevékenységek

- Konkrét elemek válogatása adott tulajdonság/tulajdonságok szerint.

- Egy konkrét válogatás (tárgyak, alakzatok, szavak...) szempontjának/szempontjainak felfedeztetése
- Konkrét halmaz elemeiből 1, 2, ... elemű részhalmazok képzése,
- például néhány természetes szám közül 3-mal osztva 1 maradékot adó számok kiválasztása
- Példák és ellenpéldák mutatása részhalmazra
- Konkrét elemek két tulajdonság szerinti válogatása során a mindkét tulajdonsággal rendelkező elemek és a pontosan egy tulajdonsággal rendelkező elemek elhelyezése a halmazábrán. A legalább egy tulajdonsággal rendelkező elemek felsorolása.

TÉMAKÖR: MATEMATIKAI LOGIKA

Tervezett óraszám: 4 óra

Új ismeretek
2 óra

Gyakorlati óra
2 óra

Mérés, értékelés
0 óra

Tanulási eredmények, tevékenységek

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- állítások logikai értékét (igaz vagy hamis) megállapítja

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- igaz és hamis állításokat fogalmaz meg;

Fejlesztési feladatok

- Egyszerű állítások logikai értékének (igaz vagy hamis) megállapítása
- Igaz és hamis állítások önálló megfogalmazása
- A matematikai logika egyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és használata

Fogalmak

igaz”, „hamis”, „és”, „vagy”, „legalább”, „legfeljebb”

Tevékenységek

- „Bírószági tárgyalás” játék: a vádlók hamis állításokat
- fogalmaznak meg például a páros számokról, a védők csoportja pedig cáfolja azokat
- „Füllentős” játék csoportban: a csoportok mondanak 3 állítást, egy hamis, kettő igaz; a többieknek ki kell találni, melyik a hamis

TÉMAKÖR: TERMÉSZETES SZÁMOK HALMAZA

Tervezett óraszám: 6 óra

Új ismeretek	Gyakorlati óra	Mérés, értékelés
3 óra	3 óra	0 óra

Tanulási eredmények, tevékenységek

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját nagy számok esetén;
- ismeri a római számjelek közül az L, C, D, M jeleket, felismeri az ezekkel képzett számokat a hétköznapi helyzetekben.

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

–

Fejlesztési feladatok

- Számok helyi értékes írásmódjának megértése különböző alapú számrendszerekben csoportosítást, leltározást, helyiérték-táblázatba rögzítést tartalmazó feladatokon keresztül
- Számok helyi értékes írásmódjának használata nagy számok esetében
- Római számok írása, olvasása a következő jelekkel: I, V, X, L, C, D, M

Fogalmak

helyi érték alaki érték valódi érték

Tevékenységek

- Páros munkában arab számok átírása római számokra és viszont;
- memóriajáték

TÉMAKÖR: ALAPMŰVELETEK TERMÉSZETES SZÁMOKKAL

Tervezett óraszám: 16 óra

Új ismeretek	Gyakorlati óra	Mérés, értékelés
8 óra	7 óra	1 óra

Tanulási eredmények, tevékenységek

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- gyakorlati feladatok megoldása során legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt.
- A hányadost megbecsüli.

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- írásban összead, kivon és szoroz;
- ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejben, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében;
- a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt észszerűen kerekíti;
- a gyakorlati problémákban előforduló mennyiségeket becsülni tudja, feladatmegoldásához ennek megfelelő tervet készít;
- a fejszámoláson és az írásban végzendő műveleteken túlmutató számolási feladatokhoz és azok ellenőrzéséhez számológépet használ.

Fejlesztési feladatok

- Számkörbővítés; fejben számolás százezres számkörben kerek ezresekkel; analógiák alkalmazása
- Természetes számok összeadása, kivonása és szorzása írásban
- Írásbeli osztás algoritmusa kétjegyű természetes számmal
- Írásbeli osztás legfeljebb kétjegyű természetes számmal gyakorlati feladatok megoldása során; a hányados becslése
- A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása fejben, írásban és géppel számolás esetén
- Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő művelet sor felírása
- A gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése
- Az alpműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban
- Zárójeleket tartalmazó művelet sorok átalakítása, kiszámolása a természetes számok körében
- Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés

Fogalmak

összeadandók, az összeg tagjai kisebbítendő kivonandó, különbség szorzandó szorzó szorzat, a szorzat tényezői felcserélhetőség csoportosíthatóság széttagolhatóság, osztandó, osztó hányados maradék zárójel kerekítés becslés ellenőrzés

Tevékenységek

- A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli műveletsorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása
- Adott szöveges feladathoz többféle műveletsor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása;
- Adott szöveges feladathoz megfelelő műveletsor megalkotása;
- Adott műveletsorhoz szöveges feladat írása

TÉMAKÖR: EGÉSZ SZÁMOK; ALAPMŰVELETEK EGÉSZ SZÁMOKKAL

Tervezett óraszám: 12 óra

Új ismeretek
6 óra

Gyakorlati óra
5 óra

Mérés, értékelés
1 óra

Tanulási eredmények, tevékenységek

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- meghatározza konkrét számok ellentettjét, abszolút értékét;
- ismeri az egész számokat.

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt észszerűen kerekíti;
- a gyakorlati problémákban előforduló mennyiségeket becsülni tudja, feladatmegoldásához ennek megfelelő tervet készít.

Fejlesztési feladatok

- Negatív számok a gyakorlatban: adósság, tengerszint alatti mélység, fagypont alatti hőmérséklet
- Egész számok ismerete, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen. Ellentett, abszolútérték fogalmának ismerete és alkalmazása
- Alapműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján a számkörbővítés során
- Alapműveletek elvégzése az egész számok körében
- Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban
- A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása fejben, írásban és géppel számolás esetén

- Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése
- Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés

Fogalmak

ellentett negatív szám előjel, egész szám, abszolútérték kerekítés becslés, ellenőrzés

Tevékenységek

- Vagyoni helyzetmegállapítása játékpénzzel és adósságcedulákkal
- Hőmérséklet-változás követése hőmérőmodellen
- Az előírt művelet szemléltetése játékpénzzel és adósságcedulákkal
- Az előírt művelet szemléltetése a számegyenesen való lépegetéssel
- A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli műveletsorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása

TÉMAKÖR: KÖZÖNSÉGES TÖRTEK, TIZEDES TÖRTEK, RACIONÁLIS SZÁMOK

Tervezett óraszám: 10 óra

Új ismeretek
5 óra

Gyakorlati óra
4 óra

Mérés, értékelés
1 óra

Tanulási eredmények, tevékenységek

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ábrázol törtrészeket, meghatároz törtrészeknek megfelelő törtszámokat;
- érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját tizedes törtek esetén;

Fejlesztési feladatok

- Törtrészek ábrázolása, törtrészeknek megfelelő törtszámok meghatározása
- Törtek összehasonlítása, egyszerűsítés, bővítés
- Különböző alakokban írt egyenlő törtek felismerése
- Számok helyi értékes írása tizedes törtek esetén
- Számok ábrázolása számegyenesen

Fogalmak

közönséges tört számláló, nevező törtvonal, vegyes szám egyszerűsítés, bővítés, tizedes tört, tizedesvessző, helyi értékes írásmód, számegyenes

Tevékenységek

- Kör (torta, pizza) és téglalap (tábla csokoládé) egyenlő részekre darabolása, adott törtnek megfelelő rész színezése; színezett részhez törtszám megfeleltetése Törtek szemléltetése papírhajtogatással, színes rúd modellel
- Törtek összehasonlítása, például két egyenlő nagyságú és alakú téglalap közül az egyik 4, a másik 3 egyenlő részre osztása; az elsőben a 3 negyed, a másodikban a 2 harmad színezése
- A helyiérték-táblázat bővítése
- Törtek szemléltetése és összehasonlítása párhuzamos számegyeneseken

TÉMAKÖR: ALAPMŰVELETEK KÖZÖNSÉGES TÖRTEKKEL

Tervezett óraszám: 10 óra

Új ismeretek
3 óra

Gyakorlati óra
6 óra

Mérés, értékelés
1 óra

Tanulási eredmények, tevékenységek

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- elvégzi az alpműveleteket a racionális számok körében, eredményét összeveti előzetes becslésével (természetes számmal);

Fejlesztési feladatok

- Alpműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján
- Alpműveletek elvégzése a közönséges törtek körében
- Az alpműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban
- A műveleti sorrendre és a zárójelzésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása
- Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása
- Kapott eredmény ellenőrzése

Fogalmak

közös nevező

Tevékenységek

- A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat az számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli műveletsorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása
- Adott szöveges feladathoz többféle műveletsor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása
- Adott szöveges feladathoz megfelelő műveletsor megalkotása
- Adott műveletsorhoz szöveges feladat írása

TÉMAKÖR: ALAPMŰVELETEK TIZEDES TÖRTEKKEL

Tervezett óraszám: 7 óra

Új ismeretek

4 óra

Gyakorlati óra

2 óra

Mérés, értékelés

1 óra

Tanulási eredmények, tevékenységek

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- írásban összead, kivon, valamint szoroz természetes számmal

Fejlesztési feladatok

- Tizedes törtek összeadása, kivonása és szorzása természetes számmal (írásban)
- Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, szétagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban
- A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása írásban és géppel számolás esetén
- Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása
- Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése
- Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés

Fogalmak

kerekítés

TÉMAKÖR: MÉRÉS ÉS MÉRTÉKEGYSÉGEK

Tervezett óraszám: 12 óra

Új ismeretek
5 óra

Gyakorlati óra
6 óra

Mérés, értékelés
1 óra

Tanulási eredmények, tevékenységek

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- síkbeli tartományok közül kiválasztja a szögtartományokat, nagyság szerint összehasonlítja, méri, csoportosítja azokat.

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- meghatározza háromszögek és speciális négyszögek kerületét, területét;
- ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén;
- egyenes hasáb, téglatest, kocka alakú tárgyak felszínét és térfogatát méréssel megadja, egyenes hasáb felszínét és térfogatát képlet segítségével kiszámolja; a képleteket megalapozó összefüggéseket érti.

Fejlesztési feladatok

- Szögtartomány ismerete; összehasonlítás, csoportosítás; szögmérés
- Terület, térfogat és űrtartalom mérése gyakorlati helyzetekben alkalmi és szabványegységekkel a természetes és az épített környezetben
- Téglalap, négyzet és háromszög kerületének, területének mérése a természetes és az épített környezetben
- Téglalap, négyzet kerületének, területének kiszámítása
- Sokszögek területének meghatározása átdarabolással
- Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának mérése a természetes és az épített környezetben
- Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának kiszámítása

Fogalmak

szög és mértékegységei (fok, szögperc), szögfajták, kerület, terület
űrtartalom és mértékegységei
felszín, térfogat és mértékegységei

Tevékenységek

- Szívószál-moddell szögtartományok kijelölése Könyv, füzet, ajtó nyitásával létrehozott szögtartományok megfigyelése; szögmérő használata
- Osztályterem adatainak becslése, mérése (hosszúság,
- szélesség, magasság,, ablakok területe, a terem alapterülete, berendezés össtérfogata, a teremben lévő levegő becsült térfogata...)
- „Üreges testek” ürtartalmának becslése, mérése, összehasonlítása
- Kavicsok térfogatának mérése a mérőhengerben lévő víz vízszintemelkedése alapján
- Iskolaépület adatainak becslése, mérése (folyosók hossza, szélessége, alapterülete; lépcső magassága; tornaterem hossza, szélessége, alapterülete, becsült magassága, becsült térfogata; épület hossza, szélessége, alapterülete, becsült magassága, becsült térfogata...)
- Közeli játszótér, park, tó, épület adatainak becslése, mérése
- Papírból készült sokszögek átdarabolásának bemutatása, majd egyéni kipróbálás és a saját megoldások összehasonlítása
- Téglatest, kocka alakú dobozok készítéséhez szükséges papír területének becslése, mérése, számolása
- Téglatest, kocka alakú üreges test „feltöltése” egységkockákkal (becslés, mérés, számolás)

TÉMAKÖR: ARÁNYOSSÁG, SZÁZALÉKSZÁMÍTÁS

Tervezett óraszám: 4 óra

Új ismeretek
4 óra

Gyakorlati óra
0 óra

Mérés, értékelés
0 óra

Tanulási eredmények, tevékenységek

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- felismeri az egyenes arányosságot konkrét helyzetekben;
- ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület és az ürtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések esetén;
- mértékegységeket átvált helyi értékes gondolkodás alapján, gyakorlati célszerűség szerint.

Fejlesztési feladatok

- Egyenes arányosság felismerése hétköznapi helyzetekben

- Az egyenesen arányos mennyiségek felismert tulajdonságainak alkalmazása konkrét gyakorlati feladatok megoldásában
- Az egyenes arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése
- Hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő szabványmértékegységeinek ismerete
- Az ismert szabványmértékegységek átváltása helyi értékes gondolkodás alapján

Fogalmak

arány, egyenes arányosság, hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő
szabványmértékegységek

Tevékenységek

- Egyenesen arányos mennyiségpárok keresése például vásárlás, parkettázás, mérés esetén
- Hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő mérése különböző alkalmi (például a ceruza hossza), objektív (például színes rúd) és szabványmértékegységekkel
- Annak megtapasztalása, hogy adott egységgel mérve a kisebb mennyiséghez kevesebb, a nagyobb mennyiséghez több egység szükséges
- A mérőszám változásának megfigyelése adott mennyiség különböző mértékegységekkel való mérése esetén

TÉMAKÖR: SZÖVEGES FELADATOK

Tervezett óraszám: 10 óra

Új ismeretek
4 óra

Gyakorlati óra
5 óra

Mérés, értékelés
1 óra

Tanulási eredmények, tevékenységek

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- megoldását ellenőrzi.

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít;
- matematikából, más tantárgyakból és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel megold;
- gazdasági, pénzügyi témájú egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel megold;
- gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségeknél becslést végez.

Fejlesztési feladatok

- Matematikai tartalmú egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással
- Gazdasági területekről vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással
- A mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással
- A megoldás ellenőrzése
- Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése

Fogalmak

becslés, ellenőrzés

Tevékenységek

- Törtrészek összehasonlítását tartalmazó szöveges feladatokban a törtrészek szemléltetése szakaszokkal

TÉMAKÖR: SÍKBELI ALAKZATOK

Tervezett óraszám: 8 óra

Új ismeretek
4 óra

Gyakorlati óra
3 óra

Mérés, értékelés
1 óra

Tanulási eredmények, tevékenységek

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri a kör részeit; különbséget tesz egyenes, félegyenes és szakasz között;
- ismeri a háromszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege, háromszög-egyenlőtlenség.

Fejlesztési feladatok

- Környezetünk tárgyaiban a geometriai alakzatok felfedezése

- Síkbeli görbék közül a kör kiválasztása
- Egyenes, félegyenes és szakasz megkülönböztetése
- Síkbeli alakzatok közül a sokszögek kiválasztása
- Téglalap és négyzet tulajdonságainak ismerete, alkalmazása

Fogalmak

síkidom sokszög téglalap négyzet

Tevékenységek

- Osztályterem, iskola, iskola környékének megfigyelése geometriai szempontból (a lényegtelen tulajdonságok kizárása)
- Papír téglalap és négyzet tulajdonságainak gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak összehasonlítása
- Szabálytalan alakú papírból téglalap, négyzet hajtogatása
- Tangram játék

TÉMAKÖR: TÉRGEOMETRIA

Tervezett óraszám: 8 óra

Új ismeretek
4 óra

Gyakorlati óra
4 óra

Mérés, értékelés
0 óra

Tanulási eredmények, tevékenységek

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- a kocka, a téglatest hálóját elkészíti;
- testeket épít képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján;
- ismeri a kocka, a téglatest, a hasáb és a gúla következő tulajdonságait: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló;
- ismeri a gömb tulajdonságait;
- a kocka, a téglatest, a hasáb, a gúla, a gömb tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában.

Fejlesztési feladatok

- Környezetünk tárgyaiban a geometriai testek felfedezése

- Téglatest, kocka tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló
- Testek közül gömb kiválasztása
- Építmények készítése képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján
- Testekről, építményekről nézeti rajzok, alaprajzok, hálók készítése

Fogalmak

test, kocka, téglatest, lap, él, csúc, lapátló, testátló, alaprajz, háló, nézet

Tevékenységek

- Osztályterem, iskola, iskola környékének megfigyelése geometriai szempontból (a testek kiválasztása)
- Téglatest- és kockamodell tulajdonságainak gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak összehasonlítása; a tapasztalatok irányított összegzése
- Építés dobozokból, színes rudakból, kis kockákból (kockacukor) feltételek alapján; lapok, élek, csúcsok, nézetek, hálók megfigyelése

TÉMAKÖR: SOROZATOK

Tervezett óraszám: 6 óra

Új ismeretek
4 óra

Gyakorlati óra
2 óra

Mérés, értékelés
0 óra

Tanulási eredmények, tevékenységek

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- sorozatokat adott szabály alapján folytat;
- néhány tagjával adott sorozat esetén felismer és megfogalmaz képzési szabályt.

Fejlesztési feladatok

- Sorozatok létrehozása számokból, jelekből, alakzatokból
- Szabálykövetés ritmusban, rajzban, számolásban
- Sorozatok adott szabály szerinti folytatása
- Adott sorozat esetén legalább egy szabály felismerése és megfogalmazása

Fogalmak

sorozat, számsorozat szabály

Tevékenységek

- Számok, sorminták, díszítőelemek, kották, népi motívumok tanári bemutatása, tanulói saját munka készítése
- Megkezdett ritmusgyakorlat megismétlése, tovább fűzése
- Megkezdett díszítő motívum, sorminta folytatása
- „Bumm” játék: számolási szabály követése, például a 7-tel osztható és a 7-est tartalmazó számokra
- A tanár által megkezdett sorozat minél több szabályának gyűjtése csoportmunkában
- Páros munkában saját szabály alkotása és felismertetése a társsal
- A párok szabályainak megbeszélése, érdekességek megfigyelése

TÉMAKÖR: LEÍRÓ STATISZTIKA

Tervezett óraszám: 6 óra

Új ismeretek
3 óra

Gyakorlati óra
2 óra

Mérés, értékelés
1 óra

Tanulási eredmények, tevékenységek

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- értelmezi a táblázatok adatait, az adatoknak megfelelő ábrázolási módot kiválasztja, és az ábrát elkészíti;
- adatokat táblázatba rendez, diagramon ábrázol hagyományos és digitális eszközökkel is;
- különböző típusú diagramokat megfeleltet egymásnak;
- megadott szempont szerint adatokat gyűjt ki táblázatból, olvas le hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról, majd rendszerezés után következtetéseket fogalmaz meg;
- konkrét adatsor esetén átlagot számol, megállapítja a leggyakoribb adatot (módusz), a középső adatot (medián), és ezeket összehasonlítja.

Fejlesztési feladatok

- Adatokat, táblázatokat és diagramokat tartalmazó források felkutatása (például háztartás, sport, egészséges életmód, gazdálkodás)
- A táblázatok adatainak értelmezése és ábrázolása (oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram) kisméretű mintán

- A hétköznapi életből gyűjtött adatok táblázatba rendezése, ábrázolása hagyományos és digitális eszközökkel kisméretű minta esetén
- Azonos adathalmazon alapuló kördiagram és oszlopdiagram összehasonlítása becslés alapján kisméretű minta esetén
- Táblázatból adatgyűjtés adott szempont szerint
- Átlag fogalmának ismerete, alkalmazása

Fogalmak

adat, diagram, átlag

Tevékenységek

- Projektmunka, például iskolai büfével vagy szelektív hulladékgyűjtéssel kapcsolatos felmérés készítése (gyűjtőmunka, a gyűjtött adatok bemutatása, megbeszélése, értelmezése, ábrázolása)
- Megadott vagy a tanulók által gyűjtött adatok ábrázolása
- és elemzése csoportmunkában

TÉMAKÖR: VALÓSZÍNŰSÉGSZÁMÍTÁS

Tervezett óraszám: 10 óra

Új ismeretek
4 óra

Gyakorlati óra
5 óra

Mérés, értékelés
1 óra

Tanulási eredmények, tevékenységek

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- valószínűségi játékokat, kísérleteket végez, ennek során az adatokat Egyszerű valószínűségi játékok és kísérletek
- Valószínűségi játékok és kísérletek adatainak tervszerű gyűjtése
- A „biztos”, a „lehetőséges, de nem biztos” és a „lehetetlen” események felismerése tervszerűen gyűjti, rendezi és ábrázolja digitálisan is;
- valószínűségi játékokban érti a lehetséges kimeneteleket, játékában stratégiát követ;
- ismeri a gyakoriság és a relatív gyakoriság fogalmát. Ismereteit felhasználja a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál.

Fejlesztési feladatok

- Egyszerű valószínűségi játékok és kísérletek

- Valószínűségi játékok és kísérletek adatainak tervszerű gyűjtése
- A „biztos”, a „lehetséges, de nem biztos” és a „lehetetlen” események felismerése

Fogalmak

valószínűségi kísérlet, „biztos” esemény, „lehetséges, de nem biztos” esemény, „lehetetlen” esemény

Tevékenységek

- Játék dobókockákkal, dobótestekkel, pénzérmével, szerencsekerékkel, zsákba helyezett színes golyókkal
- Játék eseménykártyákkal a „biztos”, a „lehetséges, de nem biztos”, a „lehetetlen” események megkülönböztetésére, események gyakoriságának megfigyelésére csoportmunkában: valószínűségi kísérlethez (például 3 korongot feldobunk) tartozó eseményeket írunk kártyákra (például mindhárom kék; több a kék, mint a piros; nincs piros; van kék; van két egyforma szín; egyik színből sincs legalább kettő); kiosztjuk a kártyákat, elvégezzük a kísérletet, majd mindenki rátesz egy zsetont arra a kártyájára, amelyikre írt esemény bekövetkezett; a kísérletek végén elemzés, melyik a jó kártya, melyik rossz, melyiket választanád
- Tippelős játék eseménykártyákkal: minden kártyára mindenki odaírja a tippjét, hogy 20 kísérletből szerinte hányszor következik be; ellenőrizzük a kísérletek elvégzésével

6. évfolyam

TÉMAKÖR: MATEMATIKAI LOGIKA, KOMBINATORIKA

Tervezett óraszám: 6 óra

Új ismeretek
2 óra

Gyakorlati óra
3 óra

Mérés, értékelés
1 óra

Tanulási eredmények, tevékenységek

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- tanult minták alapján néhány lépésből álló bizonyítási gondolatsort megért és önállóan összeállít;
- a logikus érvelésben a matematikai szaknyelvet következetesen alkalmazza társai meggyőzésére;

Fejlesztési feladatok

- Nyitott mondatok igazsághalmazának megtalálása próbálgatással
- Kis elemszámú halmazelemeinek sorba rendezése mindennapi életből vett példákkal

- Néhány számkártyát tartalmazó készlet elemeiből adott feltételeknek megfelelő számok

Fogalmak

nyitott mondat, igazsághalmaz, összes lehetőség, rendszerező áttekintés, ágrajz

Tevékenységek

- Az igazsághalmaz elemeit is tartalmazó, néhány elemből álló halmaz elemeinek kipróbálása a nyitott mondat igazzá tételére
- – „Rontó” játék: egy kiinduló halmaz elemeire igaz állítás megfogalmazása, ennek elrontása egy új elemmel, majd új
- igaz állítás megfogalmazása és így tovább

TÉMAKÖR: TERMÉSZETES SZÁMOK HALMAZA, SZÁMELMÉLETI ISMERETEK

Tervezett óraszám: 14 óra

Új ismeretek

4 óra

Gyakorlati óra

9 óra

Mérés, értékelés

1 óra

Tanulási eredmények, tevékenységek

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri és alkalmazza a 2-vel, 3-mal, 4-gyel, 5-tel, 6-tal, 9- cel, 10-zel, 100-zal való oszthatóság szabályait;
- a természetes számokat osztóik száma alapján és adott számmal való osztási maradékuk szerint csoportosítja.

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri a prímszám és az összetett szám fogalmakat; el tudja készíteni összetett számok prímtényezősz felbontását 1000-es számkörben;
- meghatározza természetes számok legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét.

Fejlesztési feladatok

- Osztók, többszörösök meghatározása; két szám közös osztóinak meghatározása; közös többszörösök meghatározása
- 2-vel, 3-mal, 4-gyel, 5-tel, 6-tal, 9-cel, 10-zel, 100-zal való oszthatósági szabályok ismerete és alkalmazása
- A természetes számok csoportosítása osztóik száma alapján és adott számmal való osztási maradékuk szerint

Fogalmak

osztó, közös osztó, többszörös, közös többszörös

Tevékenységek

- „Bumm” játék a közös többszörösök meghatározásához: a tanulók hangosan számlálnak, például az egyik csoport tagjai az 5 többszöröseinél tapsolnak, a másik csoport tagjai a 7 többszöröseinél dobantanak
- Oszthatósági tulajdonságok megfigyelése 3, 4, 5, ...
- oldalú hasábra felcsavart számegyenes segítségével
- Osztó-fosztó” játék: az egyik játékos elvesz egy számkártyát, a másik elveheti ennek a számnak az összes, még az asztalon lévő osztóját, ezután a második játékos választ egy számot és így tovább

TÉMAKÖR: EGÉSZ SZÁMOK; ALPMŰVELETEK EGÉSZ SZÁMOKKAL

Tervezett óraszám: 6 óra

Új ismeretek
3 óra

Gyakorlati óra
3 óra

Mérés, értékelés
0 óra

Tanulási eredmények, tevékenységek

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejben, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében;

Fejlesztési feladatok

- Alpműveletek elvégzése az egész számok körében
- A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása fejben, írásban és géppel számolás esetén
- Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő művelet sor felírása

Tevékenységek

- A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli művelet sorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása
- Adott szöveges feladathoz többféle művelet sor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása
- Adott szöveges feladathoz megfelelő művelet sor megalkotása
- Adott művelet sorhoz szöveges feladat írása

TÉMAKÖR: KÖZÖNSÉGES TÖRTEK, TIZEDES TÖRTEK, RACIONÁLIS SZÁMOK

Tervezett óraszám: 8 óra

Új ismeretek	Gyakorlati óra	Mérés, értékelés
3 óra	4 óra	1 óra

Tanulási eredmények, tevékenysége

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- megfelelteti egymásnak a racionális számok közösleges tört és tizedes tört alakját.

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri a racionális számokat, tud példát végtelen nem szakaszos tizedes törtre.

Fogalmak

racionális szám

TÉMAKÖR: ALAPMŰVELETEK KÖZÖNSÉGES TÖRTEKKEL

Tervezett óraszám: 8 óra

Új ismeretek	Gyakorlati óra	Mérés, értékelés
4 óra	4 óra	0 óra

Tanulási eredmények, tevékenységek

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- meghatározza konkrét számok reciprokát.

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- elvégzi az alpműveleteket a racionális számok körében, eredményét összeveti előzetes becslésével;
- ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejben, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében;
- a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt észszerűen kerekíti.

Fejlesztési feladatok

- Reciprok fogalmának ismerete és alkalmazása

- Alapműveletek elvégzése a közönséges törtek körében
- Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban
- A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása
- Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő művelet sor felírása
- Kapott eredmény ellenőrzése

Fogalmak

reciprok

Tevékenységek

- A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli művelet sorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása
- Adott szöveges feladathoz többféle művelet sor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása
- Adott szöveges feladathoz megfelelő művelet sor megalkotása
- Adott művelet sorhoz szöveges feladat írása

TÉMAKÖR: ALAPMŰVELETEK TIZEDES TÖRTEKKEL

Tervezett óraszám: 7 óra

Új ismeretek

2 óra

Gyakorlati óra

4 óra

Mérés, értékelés

1 óra

Tanulási eredmények, tevékenységek

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- gyakorlati feladatok megoldása során tizedes törtet legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt. A hányadost megbecsüli.

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- elvégzi az alapműveleteket a racionális számok körében, eredményét összeveti előzetes becslésével;
- írásban összead, kivon, szoroz és oszt racionális számmal;
- ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejben, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében;
- a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt észszerűen kerekíti;

- a gyakorlati problémákban előforduló mennyiségeket becsülni tudja, feladatmegoldásához ennek megfelelő tervet készít;
- a fejszámoláson és az írásban végzendő műveleteken
- túlmutató számolási feladatokhoz és azok ellenőrzéséhez számológépet használ.

Fejlesztési feladatok

- Tizedes törtek összeadása, kivonása és szorzása írásban, racionális számmal
- Tizedes törtek írásbeli osztása legfeljebb két tizedes jegyet tartalmazó számmal gyakorlati feladatok megoldása során; a hányados becslése
- Az alpműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, szétagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban
- A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása írásban és géppel számolás esetén
- Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása
- Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése
- Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés

Tevékenységek

- A tizedes törttel való osztás bemutatása és megtapasztalása mértékegység-átváltás segítségével
- A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli műveletsorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása
- Adott szöveges feladathoz többféle műveletsor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása Adott szöveges feladathoz megfelelő műveletsor megalkotása
- Adott műveletsorhoz szöveges feladat írása

TÉMAKÖR: ARÁNYOSSÁG, SZÁZALÉKSZÁMÍTÁS

Tervezett óraszám: 16 óra

Új ismeretek

10 óra

Gyakorlati óra

5 óra

Mérés, értékelés

1 óra

Tanulási eredmények, tevékenységek

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;

- felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját;
- ismeri a százalék fogalmát, gazdasági, pénzügyi és mindennapi élethez kötődő százalékszámítási feladatokat megold;
- ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén;
- idő, tömeg, hosszúság, terület, térfogat és űrtartalom
- mértékegységeket átvált helyi értékes gondolkodás alapján, gyakorlati célszerűség szerint.

Fejlesztési feladatok

- Egyenes arányosság felismerése hétköznapi helyzetekben
- Az egyenesen arányos mennyiségek felismert tulajdonságainak alkalmazása konkrét gyakorlati feladatok megoldásában
- Az egyenes arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése
- Hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő szabványmértékegységeinek ismerete
- Az ismert szabványmértékegységek átváltása helyi értékes gondolkodás alapján
- Törtrészkiszámítási feladatok az egyenesen arányos mennyiségek kapcsolatainak alkalmazásával
- Századrész és százalék elnevezések párhuzamos használata gyakorlati helyzetekben

Fogalmak

arány, egyenes arányosság, hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő
szabványmértékegységek

Tevékenységek

- Egyenesen arányos mennyiségpárok keresése például vásárlás, parkettázás, mérés esetén
- Hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő mérése különböző alkalmi (például a ceruza hossza), objektív (például színes rúd) és szabványmértékegységekkel
- Annak megtapasztalása, hogy adott egységgel mérve a kisebb mennyiséghez kevesebb, a nagyobb mennyiséghez több egység szükséges
- A mérőszám változásának megfigyelése adott mennyiség különböző mértékegységekkel való mérése esetén
- Törtrész előállításának megmutatása konkrét modelleken, például a $\frac{2}{3}$ rész kiszámításakor először 3 egyenlő részre osztás az $\frac{1}{3}$ rész kiszámításához, majd 2-vel szorzás
- Fogyasztási cikkek címkéin, reklámokban, társadalomismereti és természetismereti tanulmányokban előforduló százalékos adatok értelmezése

TÉMAKÖR: EGYSZERŰ SZÖVEGES FELADATOK

Tervezett óraszám: 10 óra

Új ismeretek
4 óra

Gyakorlati óra
5 óra

Mérés, értékelés
1 óra

Tanulási eredmények, tevékenységek

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- megoldását ellenőrzi.

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- egyismeretlenes elsőfokú egyenletet lebontogatással és mérlegelvvel megold;
- különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít;
- matematikából, más tantárgyakból és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold;
- gazdasági, pénzügyi témájú egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold;
- gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségeknél becslést végez.

Fejlesztési feladatok

- Matematikai tartalmú egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással
- Gazdasági területekről vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással
- A mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással
- A megoldás ellenőrzése
- Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése

Fogalmak

becslés, ellenőrzés

Tevékenységek

- Törtrészek összehasonlítását tartalmazó szöveges feladatokban a törtrészek szemléltetése szakaszokkal

TÉMAKÖR: A FÜGGVÉNY FOGALMÁNAK ELŐKÉSZÍTÉSE

Tervezett óraszám: 10 óra

Új ismeretek
3 óra

Gyakorlati óra
6 óra

Mérés, értékelés
1 óra

Tanulási eredmények, tevékenységek

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- tájékozódik a koordináta-rendszerben: koordinátaival adott pontot ábrázol, megadott pont koordinátáit leolvassa.

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- konkrét halmazok elemei között megfeleltetést hoz létre;
- felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;
- felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját.

Fejlesztési feladatok

- A matematikából és a mindennapi életből vett megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása
- A matematikából és a mindennapi életből vett megfeleltetések tulajdonságainak megfigyelése, elemzése
- Tájékozódás térképen, nézőtérén, sakktáblán és a koordináta- rendszerben
- Egyenes arányosság grafikonjának felismerése

Fogalmak

megfeleltetés, egyenes arányosság, koordináta- rendszer, pont koordinátái, grafikon

Tevékenységek

- A tanár által adott megfeleltetés szabályának felismerése
- Páros munkában saját szabály alkotása és felismertetése a társsal
- A párok szabályainak megbeszélése, érdekességek megfigyelése
- Egyenes arányosság gyakorlati feladatainak adataiból
- grafikon készítése

TÉMAKÖR: SOROZATOK

Tervezett óraszám: 2 óra

Új ismeretek
2 óra

Gyakorlati óra
0 óra

Mérés, értékelés
0 óra

Tanulási eredmények, tevékenységek

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- sorozatokat adott szabály alapján folytat;
- néhány tagjával adott sorozat esetén felismer és megfogalmaz képzési szabályt.

Fejlesztési feladatok

- Sorozatok létrehozása számokból, jelekből, alakzatokból
- Szabálykövetés ritmusban, rajzban, számolásban
- Sorozatok adott szabály szerinti folytatása
- Adott sorozat esetén legalább egy szabály felismerése és megfogalmazása

Fogalmak

sorozat, számsorozat szabály

Tevékenységek

- Számok, sorminták, díszítőelemek, kották, népi motívumok tanári bemutatása, tanulói saját munka készítése
- Megkezdett ritmusgyakorlat megismétlése, tovább fűzése
- Megkezdett díszítő motívum, sorminta folytatása
- „Bumm” játék: számolási szabály követése, például a 7-tel osztható és a 7-est tartalmazó számokra
- A tanár által megkezdett sorozat minél több szabályának gyűjtése csoportmunkában
- Páros munkában saját szabály alkotása és felismertetése a társsal
- A párok szabályainak megbeszélése, érdekességek megfigyelése

TÉMAKÖR: MÉRÉS ÉS MÉRTÉKEGYSÉGEK

Tervezett óraszám: 4 óra

Új ismeretek
2 óra

Gyakorlati óra
2 óra

Mérés, értékelés
0 óra

Tanulási eredmények, tevékenységek

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- síkbeli tartományok közül kiválasztja a szögtartományokat, nagyság szerint összehasonlítja, méri, csoportosítja azokat.

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- meghatározza háromszögek és speciális négyszögek kerületét, területét;
- ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén;
- egyenes hasáb, téglatest, kocka alakú tárgyak felszínét és térfogatát méréssel megadja, egyenes hasáb felszínét és térfogatát képlet segítségével kiszámolja; a képleteket megalapozó összefüggéseket érti.

Fejlesztési feladatok

- Szögtartomány ismerete; összehasonlítás, csoportosítás; szögmérés
- Terület, térfogat és űrtartalom mérése gyakorlati helyzetekben alkalmi és szabványegységekkel a természetes és az épített környezetben
- Téglalap, négyzet és háromszög kerületének, területének mérése a természetes és az épített környezetben
- Téglalap, négyzet kerületének, területének kiszámítása
- Sokszögek területének meghatározása átdarabolással
- Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának mérése a természetes és az épített környezetben
- Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának kiszámítása

Fogalmak

szög és mértékegységei (fok, szögperc), szögfajták, kerület, terület
űrtartalom és mértékegységei
felszín, térfogat és mértékegységei

Tevékenységek

- Szívószál-moddellal szögtartományok kijelölése Könyv, füzet, ajtó nyitásával létrehozott szögtartományok megfigyelése; szögmérő használata
- Osztályterem adatainak becslése, mérése (hosszúság,
- szélesség, magasság,, ablakok területe, a terem alapterülete, berendezés össtérfogata, a teremben lévő levegő becsült térfogata...)
- „Üreges testek” ürtartalmának becslése, mérése, összehasonlítása
- Kavicsok térfogatának mérése a mérőhengerben lévő víz vízszintemelkedése alapján
- Iskolaépület adatainak becslése, mérése (folyosók hossza, szélessége, alapterülete; lépcső magassága; tornaterem hossza, szélessége, alapterülete, becsült magassága, becsült térfogata; épület hossza, szélessége, alapterülete, becsült magassága, becsült térfogata...)
- Közeli játszótér, park, tó, épület adatainak becslése, mérése
- Papírból készült sokszögek átdarabolásának bemutatása, majd egyéni kipróbálás és a saját megoldások összehasonlítása
- Téglatest, kocka alakú dobozok készítéséhez szükséges papír területének becslése, mérése, számolása
- Téglatest, kocka alakú üreges test „feltöltése” egységkockákkal (becslés, mérés, számolás)

TÉMAKÖR: SÍKBELI ALAKZATOK

Tervezett óraszám: 10 óra

Új ismeretek
4 óra

Gyakorlati óra
5 óra

Mérés, értékelés
1 óra

Tanulási eredmények, tevékenységek

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- csoportosítja a háromszögeket szögeik és oldalaik szerint;

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri a tengelyesen szimmetrikus háromszöget;
- ismeri a négyszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma;
- ismeri a speciális négyszögeket: trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet;

- ismeri a speciális négyszögek legfontosabb tulajdonságait, ezek alapján elkészíti a halmazábrájukat;
- a háromszögek és a speciális négyszögek tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában;
- ismeri a háromszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege, háromszög-egyenlőtlenség.

Fejlesztési feladatok

- Háromszögek tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: belső szögek összege, háromszög-egyenlőtlenség
- Tengelyesen szimmetrikus háromszögek ismerete
- Háromszögek csoportosítása szögeik és oldalaik szerint

Fogalmak

belső szög, külső szög, hegyesszögű, derékszögű, tompaszögű, egyenlő szárú és szabályos háromszög

Tevékenységek

- Papír háromszög sarkainak levágása és egymás mellé helyezése– Szívószálból, hurkapálcából háromszög készítése (lehetséges és lehetetlen helyzetek)
- Papír háromszögek hajtogatásával vagy síktükör alkalmazásával szimmetriatulajdonságok megfigyelése
- Háromszögeket tartalmazó készletből adott szempontoknak megfelelő elemek válogatása

TÉMAKÖR: TRANSZFORMÁCIÓK, SZERKESZTÉSEK

Tervezett óraszám: 20 óra

Új ismeretek

8 óra

Gyakorlati óra

10 óra

Mérés, értékelés

2 óra

Tanulási eredmények, tevékenységek

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- tapasztalatot szerez a síkbeli mozgásokról gyakorlati helyzetekben;
- ismeri az alapszerkesztéseket: szakaszfelező merőleget, szögfelezőt, merőleges és párhuzamos egyeneseket szerkeszt, szöget másol.

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- megszerkeszti alakzatok tengelyes és középpontos tükrképét;
- geometriai ismereteinek felhasználásával pontosan szerkeszt több adott feltételnek megfelelő ábrát;

- ismeri a tengelyesen szimmetrikus háromszöget;
- felismeri a kicsinyítést és a nagyítást hétköznapi helyzetekben;
- ismer és használ dinamikus geometriai szoftvert, tisztában van alkalmazási lehetőségeikkel.

Fejlesztési feladatok

- Tapasztalatszerzés síkbeli mozgásokról gyakorlati helyzetekben
- Egybevágó alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben
- Tengelyes tükrözés ismerete és alkalmazása
- Tengelyesen szimmetrikus alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben
- Alakzatok tengelyes tükröképének megszerkesztése
- Alapszerkesztések: szakaszfelező merőleges, merőleges és párhuzamos egyenesek szerkesztése; szögfelezés, szögmásolás
- Szerkesztéshez terv, előzetes ábra készítése
- Néhány adott feltételnek megfelelő ábra pontos szerkesztése

Fogalmak

szimmetria-tengely, tengelyes szimmetria, merőlegesség, párhuzamosság, szakaszfelező merőleges, szögfelező félegyenes

Tevékenységek

- Az osztályterem bútorainak mozgatása, tologatása, forgatása; saját eszközök mozgatása a padon
- Ábrák másolása másolópapír (például: sütőpapír) segítségével; a másolat mozgatása
- Szimmetrikus alkotások előállítása például tükör, hajtogatás, digitális eszköz segítségével
- Osztályterem, iskola, közeli játszótér, park, tó, épület egybevágó részeinek keresése, tengelyesen szimmetrikus alakzatok kiválasztása
- Tengelyes tükrözésen alapuló szerkesztések elvégzése saját eszközökkel (körző, egyélű vonalzó)

TÉMAKÖR: TÉRGEOMETRIA

Tervezett óraszám: 8 óra

Új ismeretek
4 óra

Gyakorlati óra
4 óra

Mérés, értékelés
0 óra

Tanulási eredmények, tevékenységek

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- a kocka, a téglatest hálóját elkészíti;
- testeket épít képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján;
- ismeri a kocka, a téglatest, a hasáb és a gúla következő tulajdonságait: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló;
- ismeri a gömb tulajdonságait;
- a kocka, a téglatest, a hasáb, a gúla, a gömb tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában.

Fejlesztési feladatok

- Környezetünk tárgyaiban a geometriai testek felfedezése
- Téglatest, kocka tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló
- Testek közül gömb kiválasztása
- Építmények készítése képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján
- Testekről, építményekről nézeti rajzok, alaprajzok, hálók készítése

Fogalmak

test, kocka, téglatest, lap, él, csúcs, lapátló, testátló, alaprajz, háló, nézet

Tevékenységek

- Osztályterem, iskola, iskola környékének megfigyelése geometriai szempontból (a testek kiválasztása)
- Téglatest- és kockamodell tulajdonságainak gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak összehasonlítása; a tapasztalatok irányított összegzése
- Építés dobozokból, színes rudakból, kis kockákból (kockacukor) feltételek alapján; lapok, élek, csúcsok, nézetek, hálók megfigyelése

TÉMAKÖR: LEÍRÓ STATISZTIKA

Tervezett óraszám: 4 óra

Új ismeretek
3 óra

Gyakorlati óra
1 óra

Mérés, értékelés
0 óra

Tanulási eredmények, tevékenységek

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- értelmezi a táblázatok adatait, az adatoknak megfelelő ábrázolási módot kiválasztja, és az ábrát elkészíti;
- adatokat táblázatba rendez, diagramon ábrázol hagyományos és digitális eszközökkel is;
- különböző típusú diagramokat megfeleltet egymásnak;
- megadott szempont szerint adatokat gyűjt ki táblázatból, olvas le hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról, majd rendszerezés után következtetéseket fogalmaz meg;
- konkrét adatsor esetén átlagot számol, megállapítja a leggyakoribb adatot (módusz), a középső adatot (medián), és ezeket összehasonlítja.

Fejlesztési feladatok

- Adatokat, táblázatokat és diagramokat tartalmazó források felkutatása (például háztartás, sport, egészséges életmód, gazdálkodás)
- A táblázatok adatainak értelmezése és ábrázolása (oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram) kisméretű mintán
- A hétköznapi életből gyűjtött adatok táblázatba rendezése, ábrázolása hagyományos és digitális eszközökkel kisméretű minta esetén
- Azonos adathalmazon alapuló kördiagram és oszlopdiagram összehasonlítása becslés alapján kisméretű minta esetén
- Táblázatból adatgyűjtés adott szempont szerint
- Átlag fogalmának ismerete, alkalmazása

Fogalmak

adat, diagram, átlag

Tevékenységek

- Projektmunka, például iskolai büfével vagy szelektív hulladékgyűjtéssel kapcsolatos felmérés készítése (gyűjtőmunka, a gyűjtött adatok bemutatása, megbeszélése, értelmezése, ábrázolása)
- Megadott vagy a tanulók által gyűjtött adatok ábrázolása
- és elemzése csoportmunkában

Bevezetés a 7-8. évfolyam helyi tantervéhez

A 7–8. évfolyamon nagyobb hangsúlyt kap az elvonatkoztatás és az absztrakció képességének fejlesztése, miközben továbbra is megmarad a szemléltetés és az eszközök használata.

Elvárható a tapasztalatok általános megfogalmazása, a mindennapi életből vett szöveges problémák matematikai szempontú értelmezése, a megsejtett összefüggések indoklásának igénye és a tanult matematikai fogalmakat megnevező szakkifejezések helyes használata. Fejlődik a vitatkozás és az érvelés kultúrája az osztálytársakkal és a szaktanárral.

A 7–8. évfolyamon továbbra is tematikus elrendezésben követik egymást az egyes fejezetek: **Halmazok, számhalmazok; Matematikai logika, kombinatorika, gráfok; Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök; Arányosság, százalékszámítás; Szöveges feladatok előkészítése; Szöveges feladatok; A függvény fogalmának előkészítése; Síkbeli alakzatok; Transzformációk, szerkesztések; Térgeometria; Leíró statisztika; Valószínűség-számítás.** Az egyes területek ismeretanyaga jelen van más témakörökben is, folyamatosan gazdagítva a szakmai eszköztárat. A szöveggel megfogalmazott hétköznapi és matematikai problémák megoldása tervek, vázlatok alapján, általánosabb eljárási módokat, gyakran algoritmusokat alkalmazva történik.

Az ismeretek bővülésével lehetővé válik a más tantárgyakhoz való kapcsolódás, a kitekintés lehetősége, a témák rendszerezése, több területen való megjelenése. A nevelési-oktatási szakasz során egyre komplexebbé válik a szemléletmód.

A szemléltetést, a megértést, az órai vagy házi feladatok megoldását és a gondolatmenet bemutatását a tanulók által használható digitális eszközök, szoftverek és online felületek is támogatják.

7-8. évfolyam

A 7–8. évfolyamon a matematika tantárgy alapóraszám: 288 óra.

Az egyes témakörökhöz írt óraszámok javaslatok. Az új ismeretek a teljes óraszám negy-ötöd része alatt a legtöbb diák számára elsajátíthatók, így a fennmaradó órák felhasználhatók ismétlésre, gyakorlásra, felzárkóztatásra, tehetséggondozásra és számonkérésre.

Az iskola a kerettantervet az OH ajánlása szerint, két évfolyamra együttesen építette be a helyi tantervébe.

A témakörök áttekintő táblázata az évfolyamonkénti javasolt óraszámot tartalmazza. Az éves bontásban megadott óraszámoktól a munkaközösségben dolgozó pedagógusok egyénileg eltérhetnek.

A helyi tanterv részletessége miatt a javasolt tanmenetek szükségességét és/vagy elkészítését a munkaközösségben dolgozó pedagógusok egyénileg mérlegelhetik.

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	7.	8.	összesen:
Halmazok, számhalmazok	–	12	12
Matematikai logika, kombinatorika, gráfok	14	4	18
Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök	16	12	28
Arányosság, százalékszámítás	16	14	30
Szöveges feladatok előkészítése (algebrai kifejezések), egyenletek	36	16	52
Szöveges feladatok	6	22	28
A függvény fogalma, hozzárendelések, grafikonok	4	8	12
Síkgeometria	10	12	22
Transzformációk, szerkesztések	16	10	26
Térgeometria	10	10	20
Leíró statisztika	8	6	14
Valószínűség-számítás	4	8	12
Ismétlés, összefoglalás	4	10	14
Összes óraszám:	144	144	288

TÉMAKÖR: HALMAZOK, SZÁMHALMAZOK

Javasolt óraszám: 12 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- elemeket halmazba rendez több szempont alapján;
- részhalmazokat konkrét esetekben felismer és ábrázol;
- számokat, számhalmazokat, halmazműveleti eredményeket számegyenesen ábrázol;
- véges halmaz kiegészítő halmazát (komplementerét), véges halmazok közös részét (metszetét), egyesítését (unióját) képezi és ábrázolja konkrét esetekben;
- ismeri a racionális számokat, tud példát végtelen nem szakaszos tizedes törtre.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- Halmazokba rendezés több szempont szerint
- Halmazábra készítése
- Számok, számhalmazok, halmazműveleti eredmények szemléltetése számegyenesen
- Részhalmazok felismerése és ábrázolása konkrét esetekben
- Véges halmaz kiegészítő halmazának (komplementerének), véges halmazok metszetének és uniójának megállapítása ábrázolás segítségével konkrét esetekben
- Természetes számok, egész számok, racionális számok halmazának ismerete, halmazábrájuk elkészítése
- Véges és végtelen szakaszos tizedes törtek ismerete
- Példa végtelen nem szakaszos tizedes törtre

Fogalmak

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

Javasolt tevékenységek

- Konkrét elemek válogatása több adott tulajdonság szerint
- Egy konkrét válogatás szempontjainak felfedeztetése
- Konkrét halmaz elemeiből 1, 2, ... elemű részhalmazok képzése Legfeljebb 4 elemű halmaz esetén az összes részhalmaz előállítás
Példák és ellenpéldák mutatása részhalmazra, például $A = \{\text{paralelogrammák}\}$ halmaz részhalmaza $B = \{\text{rombuszok}\}$, nem részhalmaza $C = \{\text{deltoidok}\}$
- Konkrét elemek szétválogatása adott tulajdonság és a tagadása szerint, például az osztály tanulói közül az iskolától legfeljebb 1 km-re élők és a távolabb lakók
Konkrét elemek két-három tulajdonság szerinti válogatása során a mindegyik tulajdonsággal rendelkező elemek, a pontosan egy tulajdonsággal, a pontosan két tulajdonsággal és az egyetlen tulajdonsággal sem rendelkező elemek elhelyezése a halmazábrán
- A legalább egy tulajdonsággal rendelkező elemek felsorolása
- Logikai szita megtagasztalása, például 5 piros meg 4 kör összesen 7 elem a logikai készletből
- Csoportmunkában különböző közönséges törtek átírása úgy, hogy minden lehetséges tizedes tört típus alakja előforduljon; a tapasztalatok megbeszélése, irányított összegzése
Játék makaó-jellegű kártyajátékkal: törtek különböző alakjainak keresése

TÉMAKÖR: MATEMATIKAI LOGIKA, KOMBINATORIKA, GRÁFOK

Javasolt óraszám: 18 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- igaz és hamis állításokat fogalmaz meg;
- tanult minták alapján néhány lépésből álló bizonyítási gondolatsort megért és önállóan összeállít;
- a logikus érvelésben a matematikai szaknyelvet következetesen alkalmazza társai meggyőzésére;
- összeszámlálási feladatok megoldása során alkalmazza az összes eset áttekintéséhez szükséges módszereket;
- konkrét szituációkat szemléltet gráfok segítségével.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- Igaz és hamis állítások felismerése, önálló megfogalmazása
- A matematikai logika egyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és használata
- Egyszerű stratégiai és logikai játékok
- Konkrét helyzethez kötött sorba rendezési problémák megoldása kör mentén is
- Konkrét helyzethez kötött kiválasztási problémák megoldása a sorrend figyelembevételével és anélkül
- Az összes eset összeszámlálása során rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás

- Gráfok alkalmazása konkrét szituációk szemléltetésére

Fogalmak

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

Javasolt tevékenységek

- „Bírósági tárgyalás” játék
- „Einstein-fejtörő” típusú játék
- „Rontó” játék
- NIM játék; táblás játékok
- Az osztályteremben néhány tanuló feltételekkel vagy anélkül való elhelyezkedési lehetőségeinek lejátszása, összeszámlálása kör mentén, fal mellett
- Golyók sorba rendezése (lehetnek köztük egyformák is)
- Ábrák színezése, színezési lehetőségek összeszámlálása
- Lehetséges útvonalak összeszámlálása
- Fagylalt vásárlása kehelybe vagy tölcserbe
- Számkártyás feladatok megoldása
- Gráfok alkalmazása kézfogások, köszöntések, körmérkőzések (visszavágóval vagy anélkül), családfák, ismeretségek szemléltetésére, különböző feltételek szerinti esetszétválasztás áttekintésére
- Logikai készlet épülésének szemléltetése gráffal

TÉMAKÖR: SZÁMELMÉLETI ISMERETEK, HATVÁNY, NÉGYZETGYÖK

JAVASOLT ÓRASZÁM: 28 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri a Pitagorasz-tételt és alkalmazza számítási feladatokban.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri a prímszám és az összetett szám fogalmakat; el tudja készíteni összetett számok prímtényezős felbontását 1000-es számkörben;
- meghatározza természetes számok legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét;
- pozitív egész számok pozitív egész kitevőjű hatványát kiszámolja;
- négyzetszámok négyzetgyökét meghatározza.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- Prímszámok, összetett számok kiválasztása a természetes számok közül
- Összetett számok prímtényezős felbontásának ismerete és alkalmazása 1000-es számkörben
- Legnagyobb közös osztó és legkisebb közös többszörös meghatározása és alkalmazása
- Pozitív egész számok pozitív egész kitevőjű hatványának alkalmazása: prímtényezős felbontás felírása hatványokkal, mértékegységek átváltása, számrendszerek helyi értékeinek felírása
- Négyzetszámok négyzetgyökének kiszámolása

Fogalmak

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

Javasolt tevékenységek

- Eratoszthenészi szita alkalmazása prímek keresésére
- Prímtényezős felbontás kirakása színes rudakkal
- Prímtényezős felbontás algoritmusának megmutatása
- „Bumm” játék a közös többszörösök felismerésére
- Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös meghatározása prímtényezőkkal
- Legnagyobb közös osztó alkalmazása törtek egyszerűsítésére
- Legkisebb közös többszörös alkalmazása közös nevező meghatározására
- Négyzet kirakása kisebb egybevágó négyzetekkel
- Négyzet területéből a négyzet oldalának meghatározása, ha a terület mérőszáma négyzetszám

TÉMAKÖR: ARÁNYOSSÁG, SZÁZALÉKSZÁMÍTÁS

Javasolt óraszám: 30 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén;
- felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;
- felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri a százalék fogalmát, gazdasági, pénzügyi és mindennapi életéhez kötődő százalékszámítási feladatokat megold;
- idő, tömeg, hosszúság, terület, térfogat és űrtartalom mértékegységeket átvált helyi értékes gondolkodás alapján, gyakorlati célszerűség szerint.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- Egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása konkrét helyzetekben
- Egyenes arányosság grafikonjának megrajzolása
- Valóságos helyzetekhez kötődő százalékszámítás: áremelés, leárazás, egyszerű kamat, keverési feladatok megoldása, levegő összetétele, páratartalom
- Banki ajánlatok (ügyműveletek, számlavezetési, megbízási és tranzakciós díjak) összehasonlításával kapcsolatos feladatok megoldása
- Megtakarítási és hitelfelvételi lehetőségekkel kapcsolatos egyszerű feladatok megoldása
- A fordított arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése
- Terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységeinek ismerete és átváltása

Fogalmak

fordított arányosság, százalék, terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységei

Javasolt tevékenységek

- Egyenesen arányos mennyiségpárok keresése például vásárlás, parkettázás, mérés, egyenletes mozgás (megtett út – sebesség, megtett út – menetidő) esetén
- A fordított arányosság megtapasztalása torta, csokoládé egyenlő részekre osztásával
- Fordítottan arányos mennyiségpárok keresése például munkavégzés, mérés, egyenletes mozgás (adott út megtételénél sebesség–menetidő) esetén
- Azonos területű, különböző téglalapok oldalhosszainak megfigyelése, összehasonlítása
- Százalékszámításhoz, arányossághoz kapcsolódó példák gyűjtése reklámújságokból, banki ajánlatokból, más tantárgyak tankönyvi témáiból; a hozott példák, problémák feldolgozása és bemutatása csoportmunkában; a tapasztalatok irányított összegzése
- Projektmunka, például összejövétel, jótekonysági süteményvásár, osztálykirándulás költségvetésének tervezése
- Terület, térfogat, űrtartalom mérése különböző alkalmi, objektív és szabványmértékegységekkel Annak megtapasztalása, hogy adott mennyiséget különböző egységekkel mérve a kisebb egységből több, a nagyobb egységből kevesebb szükséges
- A mérőszám változásának megfigyelése a mértékegység átváltása után
- Térfogat és űrtartalom mértékegységei közötti kapcsolat megmutatása, például 1 dm élű üreges kocka feltöltése 1 liter folyadékkal

TÉMAKÖR: SZÖVEGES FELADATOK ELŐKÉSZÍTÉSE (ALGEBRAI KIFEJEZÉSEK), EGYENLETEK

Javasolt minimum óraszám: 52 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- egyszerű betűs kifejezésekkel összeadást, kivonást végez, és helyettesítési értéket számol;
- egy- vagy kéttagú betűs kifejezést számmal szoroz, két tagból közös számtényezőt kiemel;
- egyismeretlenes elsőfokú egyenletet lebontogatással és mérlegelvvel megold.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- Hétköznapi problémák matematikai tartalmának formalizálása; betűk használata az ismeretlen mennyiségek jelölésére
- Egyszerű betűs kifejezések összeadása, kivonása
- Helyettesítési érték számolása
- Egytagú kifejezések számmal való szorzása
- Kéttagú betűs kifejezés számmal való szorzása
- Két tagból közös számtényező kiemelése
- Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet megoldása lebontogatással

- Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet megoldása mérlegelvvel

Fogalmak

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

Javasolt tevékenységek

- Adott problémához többféle, ismeretlent tartalmazó műveletsor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása
- Adott problémához megfelelő, betűt tartalmazó műveletsor megalkotása
- Adott, ismeretlent tartalmazó műveletsorhoz szöveges feladat írása
- „Dominó”, „triminó” játékkal az eredeti kifejezés és az átalakított kifejezés párba állítása
- „Gondoltam egy számot” játék: a tanár néhány műveletből álló műveletssorral számoltatja a gyerekeket az általuk gondolt számmal. A tanulók megmondják a kapott végeredményt, és a tanár „kitalálja” a gondolt számot. A tanár többféle algoritmus után felajánlja a szerepcserét. A fejben alkalmazott lebontogatási stratégia felfedése és formális leírása
- Mérlegelv bevezetése kétkarú mérleg alkalmazásával

TÉMAKÖR: SZÖVEGES FELADATOK

Javasolt óraszám: 28 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- matematikából, más tantárgyakból és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold;
- gazdasági, pénzügyi témájú egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold;
- gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségeknél becslést végez.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- Különböző szövegekhez megfelelő modell készítése (például szakaszos ábrázolás, visszafelé gondolkodás, táblázat, szabadkézi vázlatrajz, betűs kifejezések felírása)
- Matematikából, más tantárgyakból, gazdasági területekről és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel vagy egyenlettel
- Ellenőrzés a szövegbe való visszahelyettesítéssel
- Pénzügyi tudatosság területét érintő feladatok megoldása
- Gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségek becslése

Fogalmak

ellenőrzés

Javasolt tevékenységek

- Szöveges feladatok megoldása csoportmunkában „feladatküldéssel”, „szakértői

mozaik” alkalmazásával

- Gyűjtőmunka, csoportmunka, projekt készítése pénzügyi tudatosság területét érintő témák feldolgozására, például a háztartások bevételei és kiadásai: munkabér, bruttó bér, nettó bér, adó, kamat, társadalmi jövedelem (családi pótlék, nyugdíj), ösztöndíj, hitel;
A költségvetés tervezése: háztartási napló, pénzügyi tervezés, egyensúly, többlet, hiány; Egy tizenéves pénztárcája: zsebpénz, diákmunka, alkalmi jövedelmek, ki-mutatás a pénzmozgásokról, saját pénzügyi célok, tervek; korszerű pénzkezelés: bankszámla, bankkártyaválasztás, megtakarítások

TÉMAKÖR: A FÜGGVÉNY FOGALMÁNAK ELŐKÉSZÍTÉSE

Javasolt óraszám: 12 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz vé-gére:

- felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;
- felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- konkrét halmazok elemei között megfeleltetést hoz létre;
- értéktáblázatok adatait grafikusán ábrázolja;
- egyszerű grafikonokat jellemez.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- Konkrét megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása
- Egyszerű grafikonok jellemzése: növekedés-csökkenés, szélsőérték, tengelyekkel való metszéspont
- Konkrét halmazok elemei között megfeleltetés létrehozása
- Értéktáblázatok adatainak grafikus ábrázolása
- Az egyenes és a fordított arányosság felismerése konkrét helyzetekben
- Egyenes arányosság grafikonjának felismerése és megalkotása

Fogalmak

megfeleltetés; egyenes és fordított arányosság; grafikon

Javasolt tevékenységek

- A tanár által adott megfeleltetés szabályának felismerése
- Páros munkában saját szabály alkotása és felismertetése a társsal
- A megfeleltetések szabályainak megbeszélése, érdekességek megfigyelése
- Grafikonok gyűjtése reklámújságokból, banki ajánlatokból, más tantárgyak tan-könyvi témáiból; a hozott grafikonok jellemzése és bemutatása (plakát készítése) csoportmunkában; a tapasztalatok irányított összegzése
- Az egyenes és fordított arányosság mint speciális megfeleltetés bemutatása, az ösz-szetartozó értékpárok grafikus ábrázolása
- Különböző grafikonok közül az egyenes és a fordított arányosság grafikonjának ki-választása

TÉMAKÖR: SÍKGEOMETRIA

Javasolt óraszám: 22 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri a négyszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma;
- ismeri a speciális négyszögeket: trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtapéz, négyzet;
- ismeri a speciális négyszögek legfontosabb tulajdonságait, ezek alapján elkészíti a halmazábrájukat;
- a háromszögek és a speciális négyszögek tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában;
- meghatározza háromszögek és speciális négyszögek kerületét, területét;
- ismeri a Pitagorasz-tételt és alkalmazza számítási feladatokban;
- ismeri a kör részeit; különbséget tesz egyenes, félegyenes és szakasz között.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- Háromszögek külső szögeinek összege
- Négyszögek tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma
- A speciális négyszögek (trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtapéz, négyzet) felismerése és legfontosabb tulajdonságaik megállapítása ábra alapján; alkalmazásuk; halmazábra
- Háromszögek, speciális négyszögek kerületének, területének kiszámítása ábra alapján átdarabolással és tanult összefüggéssel; alkalmazások
- Pitagorasz-tétel ismerete és alkalmazása
- Körrel kapcsolatos fogalmak ismerete

Fogalmak

- négyszög, konvex, konkáv, átló, trapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz, húrtapéz, körvonal, körlap, középpont, sugár, húr, átmérő, szelő, érintő, körívek

Javasolt tevékenységek

- Párhuzamos szélű papírcsíkból négyszögek nyírása; a keletkező négyszögek csoportosítása; annak megfigyelése, hogy hogyan kell nyírni, hogy téglalapot kapjunk; téglalaphból négyzet nyírása, négyzetből téglalap nyírása
- Papír négyszögek hajtogatásával, síktükör alkalmazásával szimmetriatulajdonságok megfigyelése; tulajdonságok gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak bemutatása; a tapasztalatok irányított összegzése, halmazábra készítése
- Négyszögeket tartalmazó készletekből adott szempontoknak megfelelő elemek válogatása
- „Rontó” játék speciális négyszögekkel
- Papírból készült háromszögek, speciális négyszögek átdarabolásának megmutatása
- Gyakorlati számolási feladatok megoldása, például papírsárkány készítéséhez szükséges papír területének becslése, számolása
- Matematikatörténeti vonatkozások gyűjtése, tanulói kiselőadás tartása
- Derékszög kijelölése csomós kötéllal

- Pitagoraszai számhármakok keresése
- Háromszögelési probléma megoldása derékszögű háromszöggel az osztályteremben, az iskola épületében és a játszótéren
- „Körjáték”: jelzésre labda gurítása húr mentén, átmérő mentén, sugár mentén

TÉMAKÖR: TRANSZFORMÁCIÓK, SZERKESZTÉSEK

Javasolt óraszám: 26 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- megszerkeszti alakzatok tengelyes és középpontos tükröképét;
- geometriai ismereteinek felhasználásával pontosan szerkeszt több adott feltételnek megfelelő ábrát;
- felismeri a kicsinyítést és a nagyítást hétköznapi helyzetekben;
- ismer és használ dinamikus geometriai szoftvereket, tisztában van alkalmazási lehetőségeikkel.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- Középpontos tükrözés ismerete és alkalmazása
- Középpontosan szimmetrikus alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben
- Alakzatok középpontos tükröképének megszerkesztése
- Szerkesztéshez terv, előzetes ábra készítése
- Több adott feltételnek megfelelő ábra szerkesztése; diszkusszió
- Kicsinyítés és nagyítás felismerése hétköznapi helyzetekben
- Dinamikus geometriai szoftver használata

Fogalmak

szimmetria-középpont, középpontos szimmetria, kicsinyítés, nagyítás

Javasolt tevékenységek

- Ábrák másolása másolópapír (például sütőpapír) segítségével; a másolat síkban való pont körüli elfordítása 180° -kal; tulajdonságok megfigyelése
- Osztályterem, iskola, közeli játszótér, park, tó, épület középpontosan szimmetrikus alakzatainak kiválasztása
- Középpontos tükrözésen alapuló szerkesztések elvégzése saját eszközökkel (körző, egyélű vonalzó)
- Szimmetria stratégiával nyerhető játékok, például kerek asztalra poharak elhelyezése
- Kicsinyítés és nagyítás megfigyelése, például háromszögvonalzó külső és belső pereme, makett, modell, tervrajz, fénykép, diavetítés, térkép, mikroszkóp, nagyító
- Szerkesztési feladatok megoldása során dinamikus geometriai szoftver megismerése; az euklideszi szerkesztési lépések követése a szoftverrel

TÉMAKÖR: TÉRGEOMETRIA

Javasolt óraszám: 20 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabvány-mértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- a kocka, a téglatest, a hasáb és a gúla hálóját elkészíti;
- testeket épít képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján;
- ismeri a kocka, a téglatest, a hasáb és a gúla következő tulajdonságait: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló;
- egyenes hasáb, téglatest, kocka alakú tárgyak felszínét és térfogatát méréssel megadja, egyenes hasáb felszínét és térfogatát képlet segítségével kiszámolja; a képletet megalapozó összefüggéseket érti;
- ismeri a gömb tulajdonságait;
- a kocka, a téglatest, a hasáb, a gúla, a gömb tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- Környezetünk tárgyaiban a hasáb, a gúla és a gömb alakú testek felfedezése

Hasáb és gúla tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló

- Testek építése képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján
- Testek hálójának készítése
- A gömb tanult testektől eltérő tulajdonságai
- A gömb mint a Föld modellje: hosszúsági körök, szélességi körök tulajdonságai, síkmetszetek
- Egyenes hasáb alakú tárgyak felszínének és térfogatának meghatározása méréssel és számolással

Fogalmak

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

Javasolt tevékenységek

- Osztályterem, iskola, iskola környékének megfigyelése geometriai szempontból (a testek kiválasztása)
- Hasáb és gúla alakú modell tulajdonságainak gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak összehasonlítása; a tapasztalatok irányított összegzése
- Egyéni munkában építmények, rajzok, hálók készítése; az alkotások összehasonlítása, megbeszélése, kiállítása az osztályteremben
- Zsinóros térgeometriai modellek készítése és használata
- A gömb speciális tulajdonságainak megfigyeléséhez testeket tartalmazó készletből elemek választása megadott szempontok alapján
- Földgömb bemutatása matematikai szempontból Tapasztalatszerzés a gömbi geometria alapjairól például narancson
- Egyenes hasáb alakú dobozok készítéséhez szükséges papír területének becslése, mérése, számolása

- Egyenes hasáb alakú üreges test „feltöltése” egységkockákkal (becslés, mérés, számolás)

TÉMAKÖR: LEÍRÓ STATISZTIKA

Javasolt óraszám: 14 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- értelmezi a táblázatok adatait, az adatoknak megfelelő ábrázolási módot kiválasztja, és az ábrát elkészíti;
- adatokat táblázatba rendez, diagramon ábrázol hagyományos és digitális eszközökkel is;
- különböző típusú diagramokat megfeleltet egymásnak;
- megadott szempont szerint adatokat gyűjt ki táblázatból, olvas le hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról, majd rendszerezés után következtetéseket fogalmaz meg;
- konkrét adatsor esetén átlagot számol, megállapítja a leggyakoribb adatot (módusz), a középső adatot (medián), és ezeket összehasonlítja.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- Adathalmazok, egyszerű diagramok, táblázatok adatainak elemzése
- Adatok táblázatba rendezése, ábrázolása diagramon
- Különböző típusú diagramok megfeleltetése egymásnak
- Adatok gyűjtése táblázatból, leolvasása hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról megadott szempont szerint
- Adatok rendszerezése, következtetések megfogalmazása
- Konkrét adatsor leggyakoribb adatának (módusz) megtalálása, gyakorlati alkalmazása
- Rendezhető adatsor középső adatának (medián) megállapítása, gyakorlati alkalmazása
- Konkrét adatsor esetén átlag, leggyakoribb adat (módusz), középső adat (medián) megfigyelése, összehasonlítása

Fogalmak

oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram

Javasolt tevékenységek

- Megadott vagy a tanulók által gyűjtött adatok ábrázolása és elemzése csoportmunkában
- Projektmunka, például felmérés készítése zenehallgatási szokásokról, IKT-eszközök használatáról, sportolási szokásokról (gyűjtőmunka, a gyűjtött adatok bemutatása, megbeszélése, értelmezése, ábrázolása)
- Konkrét adathalmazok középérték-mutatóinak megállapítása és összehasonlítása csoportmunkában

TÉMAKÖR: VALÓSZÍNŰÉGSZÁMÍTÁS

Javasolt óraszám: 12 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- valószínűségi játékokat, kísérleteket végez, ennek során az adatokat tervszerűen gyűjti, rendezi és ábrázolja digitálisan is;
- valószínűségi játékokban érti a lehetséges kimeneteket, játékában stratégiát követ;
- ismeri a gyakoriság és a relatív gyakoriság fogalmát. Ismereteit felhasználja a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- Valószínűségi játékok, kísérletek; az adatok tervszerű gyűjtése, rendezése és ábrázolása digitálisan is
- Valószínűségi játékok lehetséges kimeneteleinek ismeretében stratégia követése
- Az esély intuitív fogalmának felhasználása a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál
- A gyakoriság és relatív gyakoriság ismerete és alkalmazása a kísérletezés során

Fogalmak

esély, gyakoriság, relatív gyakoriság

Javasolt tevékenységek

- Játék dobókockákkal, dobótestekkel, pénzérmékkel, szerencsekerékkel, Galton-deszkával, zsákba helyezett színes golyókkal
- Játék eseménykártyákkal gyakoriság becslésére: mindenki előtt ott van minden eseménykártya, amelyekre a tanulók a játék elején tetszés szerint kiraknak 10-10 zsetont; sorban végezzük a kísérleteket; amelyik kártyán levő esemény bekövetkezett, arról a kártyáról elvehet a játékos egy zsetont; az győz, akinek a kártyáiról leghamarabb elfogynak a zsetonok
- Játék számkorongokkal: 3 korong piros és kék oldalára is számokat írtunk; feldobjuk egyszerre a 3 korongot; kártyákra eseményeket írunk a dobott számok összegére, szorzatára vonatkozó tulajdonságokkal; figyeljük meg, van-e lehetetlen, van-e biztos esemény; tippeljünk az események gyakoriságára
- Folyón átkelés gyakoriság becslésére: rakj ki 10 korongot az 1–13 számokhoz a folyó egyik partjára; két kockával dobunk, a dobott számok összegénél álló korong átkelhet a folyón; az győz, akinek először átmegy az összes korongja
- Kocka alakú, számozott lapú doboz egyik lapjára belül nehezéket ragasztunk; dobások eredményének megfigyelésével ki kell találni, melyik lapra ragasztottunk nehezéket
- 21-es és különbözőképpen számozott dobókockákkal, dominókkal
- „Nem hiszem” páros játék: egyik játékos események bekövetkezésének esélyeiről fogalmaz meg állítást (például nagyobb eséllyel lehetséges számozott dodekaéder dobótesttel prímszámot dobni, mint összetett számot), a másik játékos dönt ennek igazságáról; a játékot az a tanuló nyeri, aki igazat állít
- „Szavazós” játék páros vagy csoportmunkában: valószínűségi játék vagy kísérlet előtt a tanulók összegyűjtik a lehetséges kimeneteket, majd egyesével tippelnek a bekövetkezési esélyekről

Általános bevezetés a 9-12. évfolyam helyi tantervéhez

Általános célok, feladatok:

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 tantárgy tanításának specifikus jellemzői a 9–12. évfolyamon

A matematika tanulása-tanítása tekintetében az egyik legfőbb feladat a középfokú képzés évfolyamain a tanuló önálló, rendszerezett, logikus gondolkodásának kialakítása, fejlesztése. A 9. évfolyamtól kezdve a spirális felépítésnek megfelelően – a meglévő készségekre, képességekre és ismeretekre alapozva – fokozatosan, egyre absztraktabb formában épül fel a matematika belső struktúrája (fogalmak definíciója, tételek, bizonyítások).

Az alapfokú képzés nevelési-oktatási szakaszait jellemző tanuláshoz és tanításhoz képest a 9–12. évfolyamokon fokozatosan hangsúlyosabbá válik a matematika deduktív jellege, de az új fogalmakat, ismereteket továbbra is szemléltetéssel, tapasztalással, tanulói tevékenységekre építve, a valósághoz kapcsolva kell bevezetni. Jól megválasztott problémák tárgyalása során válik szükségessé az új fogalmak bevezetése és pontos definiálása, valamint tanári irányítással a tételek, általános összefüggések is felfedeztethetők a tanulókkal. Ezen folyamat során fejlődik a szintetizáló és modellalkotó képesség. A felfedezett tételek és összefüggések egy része bizonyítás nélkül is gyarapítja a matematikai eszköztárat. Néhány tétel bizonyítása azonban elengedhetetlen része a matematika tanításának, hiszen a bizonyításokon keresztül mutatható meg a matematika logikus és következetes felépítése. Az új fogalmak megalkotása, az összefüggések, stratégiák felfedezése és az ismereteknek feladatok, problémák megoldása során történő tudatos alkalmazása fejleszti a kombinatív készséget, a meglévő ismeretek mobilizálásának készségeit, a problémamegoldó gondolkodás eltérő típusainak adekvát használatát. A matematika tanulásának-tanításának egyik célja, hogy fejlődjön a tanuló mérlegelő gondolkodása, az adatok elemzését, szintézisét és értékelését lehetővé tevő készségek rendszere.

Ebben a nevelési-oktatási szakaszban az ismert számok köre az irracionális számokkal bővül, új műveletek bevezetésére kerül sor a permanenciaelv alapján, a tanuló egyre inkább képes lesz szimbólumokkal műveleteket végezni.

A matematika a maga hagyományos és modern eszközeivel segítséget ad a természettudományok, az informatika, a technika és a humán tanulási területek ismeretanyagának tanulmányozásához, a mindennapi problémák, a természeti és a gazdasági folyamatok értelmezéséhez és kezeléséhez.

A tanuló a matematika szaknyelvét érti és tudatosan használja. Életkorának megfelelő matematikai, matematikatörténeti szöveget képes önállóan olvasni, értelmezni. Mind írásban, mind szóban képes gondolatait a matematika szaknyelvének megfelelő alkalmazásával közölni. A tanuló különböző forrásokat (tankönyv, függvénytáblázat, saját jegyzet, digitális források) használhat az órákon és a számonkérések alkalmával bizonyos tételek,

azonosságok, képletek felidézésére. A tanuló társaival közösen tervez és hajt végre kooperatív tevékenységeket, projekteket. A közös munkában érvel, képes a vitára, az érvei ütköztetésére.

Ebben az életkorban is érvényesül a tanuló érdeklődésének, adottságának, absztrakciós szintjének megfelelő differenciálás. Ez jelentheti a Nat-ban leírt tananyagtartalmak lehetőségeihez igazított bővítését is.

A tanuló számoló- és számítógépet, a tanulást és szemléltetést segítő szoftvereket, digitális információforrásokat használ, a matematika alkalmazását segítő számítógépes programokat ismer meg.

Egy adott osztály matematikatanítása során a célok, feladatok teljesíthetősége igényli, hogy a tananyag megválasztásában a tanulói érdeklődés és a pályaaorientáció 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.

A matematika tantárgy a Nemzeti alaptantervben rögzített kulcskompetenciákat az alábbi módon fejleszti:

A tanulás kompetenciái:

A matematika tanulása során elengedhetetlen a tananyag alapos és átfogó megértése. A szöveges feladatok megoldása fejleszti az értő olvasás és a releváns információk kiválasztásának készségét. Az általánosítás és az analógiák adekvát használata, több szempont egyidejű figyelembevétele, a rendszerezési képesség, a megszerzett tudás új helyzetekben való alkalmazása elősegítik az aktív, önirányított tanulás kompetenciáinak kialakítását, fenntartását, megerősítését. A matematika tantárgy a matematikai logika és az algoritmikus gondolkodás fejlesztésével, az ok-okozati összefüggések megláttatásával hozzájárul a többi tantárgy tanulásához szükséges rendszerező, összefüggéseket felismerő, ezáltal hatékony önálló tanulási módszerek elsajátításához és megfelelő alkalmazásához is.

A kommunikációs kompetenciák:

A matematika fejleszti a tanuló azon képességét, hogy világosan, röviden és pontosan fejezze ki gondolatait. A matematika tanulása során fokozatosan alakul ki a tanuló érvelési és vitakészsége. A szöveges problémák megoldása javítja a szöveg megértésének készségét: a tanulónak meg kell keresnie az információkat és fel kell ismernie egy adott információ jelentőségét a probléma megoldása során. A matematika tanulási folyamatában kialakul a különböző módon (szöveg, grafikon, táblázat, diagram és képlet) bemutatott tartalmak megértésének és alkotásának készségrendszere.

A digitális kompetenciák:

A matematika tanulása során hangsúlyos szerepet kap a problémamegoldás és az algoritmikus gondolkodás, melyek elősegítik a tanuló digitális kompetenciáinak fejlesztését. A

különböző matematikai tárgyú szoftverek, alkalmazások, applikációk és játékok alkalmazásán keresztül a matematika tanulása hozzájárul a tanuló digitális kultúrájának kialakításához.

A matematikai, gondolkodási kompetenciák:

A matematika tanulása során a tanuló gondolkodásának fejlesztése elsősorban konkrét problémák megoldásán keresztül történik. A tanuló előzetes tudása és tapasztalata alapján azonosítja a problémákat, majd ismert matematikai fogalmakra támaszkodva stratégiát dolgoz ki ezek megoldására. Elfogadja, hogy a megoldás több különböző úton is elképzelhető, illetve találkozik olyan nyitott problémákkal is, amelyeknek több megoldása is lehetséges. Kellő kitartással próbál ki különböző matematikai módszereket, és felismeri azokat a problémákat is, amelyeknek nincs megoldása. A tanuló mérlegelő gondolkodásának fejlesztése többek között a feladatok megoldása során kapott eredmények elemzésén és értékelésén keresztül történik. A tanuló megtanul induktív úton példákat általánosítani és deduktív érvelést használni a matematikai állítások bizonyítására.

A személyes és társas kapcsolati kompetenciák:

A matematika tanulása fejleszti a kitartás, a pontosság, a figyelem és a fegyelmezettség képességét. A matematika tanuláson keresztül erősödik a tanuló felelősségtudata, gazdagodik az önképe, fejlődik a kooperációs készsége. A tanuló matematikai ismereteit alkalmazni tudja az egyéni célok eléréséhez szükséges tervezésben, az életét befolyásoló döntései megalapozásában és meghozatalában, a várható következmények mérlegelésében. A matematika tanulása elősegíti annak belátását, hogy a személyes erősségekre építeni, a hibákból pedig tanulni lehet.

A tanuló a matematikai foglalkozások során megtanulja, hogyan oszthatja meg ötleteit másokkal, és hogyan segítheti társait a matematikai fogalmak megértése vagy azok alkalmazása során. Felelősséget vállal a közösen kitűzött feladatok elvégzéséért, s megtanulja tisztelni mások álláspontját, gondolkodásmódját.

A kreativitás, a kreatív alkotás, önkifejezés és kulturális tudatosság kompetenciái:

A matematika olyan tudomány, amely összeköti a különböző kultúrákat. A tanuló megismeri a gondolkodás logikai felépítésének eleganciáját, a matematikának a természethez, a művészetekhez és az épített környezethez fűződő viszonyát.

A tanuló konkrét vagy képi reprezentációval vagy szimbolikus modellekkel végzi a matematikai gondolatok vagy kapcsolatok feltárását, majd új kapcsolatokat alakít ki a matematikai fogalmak között.

Munkavállalói, innovációs és vállalkozói kompetenciák:

A kompetencia fejlesztése valódi adatok felhasználásával összeállított mindennapi problémák megoldásán keresztül történik. Ennek során a különböző megoldási lehetőségek keresése fejleszti a gondolkodás rugalmasságát és az új ötletek megalkotásának képességét. A tanuló megfelelő játékokon keresztül képessé válik a különböző kockázatok felmérésére, a számára kedvezőnek tűnő stratégia kidolgozására, és megtapasztalja döntései következményét. A matematikai projekteken való részvétel segíti a későbbi munkavállalás szempontjából fontos készségek kialakulását (kreativitás, problémamegoldás, kezdeményezőképeség, másokkal való együttműködés készsége).

A gimnáziumi képzés profilja matematikából a 2020-tól érvényes kerettantervnek megfelelően az alábbi módon valósul meg:

- Idegen nyelvi előkészítő osztály (ötéves képzés) első évében a matematika kompetenciák fejlesztése, erősítése, és az általános iskolai tananyag ismétlése a matematika oktatás alapja.
- A 9-10. évfolyamban általános alapozó gimnáziumi képzés történik matematikából. Ugyanaz a követelmény, felépítés és óraszám az évfolyam minden típusú osztályában. Ebben a két évben a matematika oktatása a középszintű érettségi követelményeknek megfelelően történik.
- Reál irányultság esetén a matematika és fizika tantárgyak oktatása magasabb óraszámban a 11. évfolyamtól kezdődik. Matematikából emelt szintű képzés folyik. A 9-10. évfolyamon kimaradt emelt szintű tananyagok beépítése folyamatosan a két év alatt történik. A 11-12. évfolyam emelt szintű matematika oktatása az emelt szintű érettségire való felkészülést célozza meg.
- Humán irányultság esetén a matematika oktatása a középszintű érettségi követelményeknek megfelelően történik.
- Természettudományos irányultság esetén a matematika oktatása a középszintű érettségi követelményeknek megfelelően történik.
- Társadalomtudományi irányultság esetén a matematika oktatása a középszintű érettségi követelményeknek megfelelően történik.
- Élsportolói osztály: köznevelési típusú sportiskolai kerettantervekre épülő képzés 9-12. évfolyamon a matematika oktatása a középszintű érettségi követelményeknek megfelelően történik.

A helyi tanterv óraszámai:

Idegen nyelvi előkészítő osztály (ötéves képzés)

	9. NY osztály	9. osztály	10. osztály	11. osztály	12. osztály
Heti óraszámok:	1	3	3	3	4
Évi óraszámok:	36	108	108	108	120

Humán-, Természettudományos-, és Társadalomtudományi irányultság esetén

	9. osztály	10. osztály	11. osztály	12. osztály
Heti óraszámok:	3	3	3	4
Évi óraszámok:	108	108	108	120

Élsportolói osztály

	9. osztály	10. osztály	11. osztály	12. osztály
Heti óraszámok:	3	3	4	4
Évi óraszámok:	108	108	144	120

Reál irányultság

	9. osztály	10. osztály	11. osztály	12. osztály
Heti óraszámok:	3	3	5	6
Évi óraszámok:	108	108	180	180

Bevezetés a 9-10. évfolyam helyi tantervéhez

A 9–10. évfolyamon a korábbi képzési szakaszok során megszerzett ismeretekre és kialakított készségekre, képességekre alapozva – a spirális tananyagfelépítést szem előtt tartva – az egyes témakörök új ismeretei matematikai szempontból egyre pontosabb és elvontabb formában jelennek meg a tanulási-tanítási folyamat során. Egyre határozottabb a fogalmak pontos definiálásának, az állítások, tételek indoklásának, bizonyításának, valamint az általánosításnak az igénye. Erre a szakaszra fokozottan jellemző a korábbi és az új ismeretek egységes rendszerbe foglalása, az egyes témakörökön belüli rendszerezés.

Ebben a szakaszban is fontos cél, hogy az ismeretszerzési folyamat során a tanuló – a lehetőségekhez mérten – a tanár által irányított módon, feladatok megoldása mentén maga fedezze fel az összefüggéseket, általánosítási lehetőségeket, megoldási módokat. A kooperatív munkaformák, a csoportmunkában megoldandó projektfeladatok fejlesztik a matematikai kommunikációt. A digitális eszközök, dinamikus szoftverek, online felületek támogatják a szemléltetést, a megértést és a felfedeztetést.

A 9–10. évfolyamon megjelenő témakörök tartalmának egy része folytatása, kiterjesztése és kiegészítése a korábbi szakaszokban is megjelenő tananyagtartalomnak. Ebben a szakaszban jelennek meg először a valós számok; elsőfokú egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek; másodfokú egyenletek, egyenlőtlenségek; a függvény fogalma, függvénytulajdonságok; a kör és részei. Vannak olyan témakörök, amelyek megjelennek más területek tanítása során is, ezért a tananyag egyes részeihez javasolt óraszámok nem feltétlenül jelentenek időben összefüggő egységet. Az algebrai eszközök és a függvényekkel kapcsolatos ismeretek bővülése lehetővé teszi a hétköznapi vagy matematikai nyelven megfogalmazott problémák és a megoldás során alkalmazott matematikai modellek körének bővülését.

Az iskola a kerettantervet tanév szerinti bontásban építette be a helyi tantervébe.

A helyi tanterv részletessége miatt a javasolt tanmenetek szükségességét és/vagy elkészítését a munkaközösségben dolgozó pedagógusok egyénileg mérlegelhetik.

Nulladik évfolyam (nyelvi előkészítő osztály)

A nyelvi előkészítő osztályban a 0. évfolyamon heti 1 óra áll rendelkezésre. Ebben a tanévben a cél: a tanulók tudásának egy szintre hozása, illetve szinten tartása. Ennek megfelelően a tanév folyamán az általános iskolai tananyag ismétlése a feladat.

Ezen az évfolyamon célunk a kompetencia alapú oktatás erősítése, ezért a matematika órákon a kompetencia mérések alkalmával használt feladat típusokat gyakoroljuk, ismételjük.

A tesztek célja annak felmérése, hogy a tanulók milyen mértékben képesek matematikai eszköztudásukat és szövegértési képességeiket a tanulmányaik során és a hétköznapijaikban alkalmazni. A felmérés tartalmi kerete határozza meg a kompetenciamérés feladataiban alkalmazott műveleti területek belső arányait, az egyes kompetenciaterületek egymáshoz viszonyított mértékét, a feladatok fajtáit, a kérdések típusainak arányát, illetve a használt szövegtípusokat.

A tanulók munkavégzése a tanév folyamán többször okostelefonon/táblagépen történik, így elősegítve a diákok digitális kompetenciájának fejlesztését.

A matematikateszt feladataihoz fokozatosan nehezedő 1-4 olyan kérdés tartozik, amely rendszerint életszerű szituációkhoz kapcsolódik. A kérdések között vannak egyszerű, könnyen átlátható, egy lépésben megoldható és hosszabb számításokat, önálló matematikai módszer leírását igénylő feladatok. A tanulók a Matematika a Középiskola 9. évfolyam nyelvi előkészítő tagozat tankönyv mellett a Kompetenciafejlesztő füzet matematikából 9-10. évfolyam című kiadványból dolgoznak. A felmerülő szükséges ismereteket a tanórán a szaktanárral átismétlik, kiegészítik, gyakorolják.

Fejlesztési követelmények

Számolási készség fejlesztése. Egyenletek megoldása.

A közönséges tört szemléltetése, kétféle értelmezése, felismerése szöveges környezetben
Mennyiségek kifejezése tizedes törtekkel: dm, cl, mm...

Matematikai jelek értelmezése ($<$, $>$, $=$ stb.) használata. Számolási készség fejlesztése.

A műveletekhez kapcsolódó ellenőrzés igényének és képességének fejlesztése.

Gyakorlati mérések, mértékegység-átváltások helyes elvégzésének fejlesztése (pl. napirend, vásárlás). Geometriai tételek gyakorlati alkalmazása. Térgeometriai alapismeretek, térlátás fejlesztés.

Szövegértés fejlesztése: Egyszerű matematikai problémát tartalmazó és a mindennapi élet köréből vett szövegek feldolgozása.

Szöveges feladatok egyenletekkel való megoldása. Algoritmikus gondolkodás fejlesztése.

Önálló problémamegoldó képesség kialakítása és fejlesztése. A következtetési képesség fejlesztése.

Értő, elemző olvasás fejlesztése.

Annak megfigyeltetése, hogy az egyik mennyiség változása milyen változást eredményez a hozzá tartozó mennyiségnél.

Az eredmény összevetése a feltételekkel, a becsült eredménnyel, a valósággal.

Statisztikai fogalmak, diagramok értelmezése, következtetés levonása.

Feladatok a mindennapi életből: lakás festése, járólapozása, tejes doboz térfogata, teásdoboz csomagolása stb.

9-10. évfolyam

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	1. Halmazok	Órakeret 10 óra
A tematikai egység fejlesztési céljai	– látja a halmazműveletek és a logikai műveletek közötti kapcsolatokat; – véges halmazok elemszámát meghatározza; – alkalmazza a logikai szita elvét. – adott halmazt diszjunkt részhalmazaira bont, osztályoz; – halmazokat különböző módokon megad; – halmazokkal műveleteket végez, azokat ábrázolja és értelmezi.	
Fejlesztési feladatok és ismeretek		
– Halmaz közös elem nélküli részhalmazokra bontása, példák ennek alkalmazására a matematikán belül, más tantárgyaknál és a mindennapi életben – Halmaz megadása utasítással, elemek felsorolásával – Halmazok közötti viszonyok ábrázolása, értelmezése – Halmazok metszetének, uniójának, különbségének, komplementerének képzése, ábrázolása és értelmezése – Két-három halmaz elemszámával kapcsolatos feladatok megoldása logikai szita segítségével – Szemléletes kép végtelen halmazokról		

Kulcsfogalmak/ fogalmak	alaphalmaz, részhalmaz, üres halmaz, halmazok egyenlősége, Venn-diagram; halmazműveletek: unió, metszet, különbség, komplementer halmaz; diszjunkt halmazok, halmaz elemszáma, logikai szita
Javasolt tevékenységek	– Hétköznapi életből, más tantárgyakból vagy a matematikából vett, konkrétan vagy digitálisan megjelenített alaphalmazból megadott tulajdonságokkal rendelkező elemek válogatása – Konkrét részhalmaz esetén a részhalmaz képzési szempontjainak megállapítása – A történelem, a művészetek, a tudományok, a sport neves személyiségeinek kitalálása különböző tulajdonságok alapján – Barkochba játék – A „végtelen szálloda” mint modell

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	2. Matematikai logika	Órakeret 10 óra
A tematikai egység fejlesztési céljai	– látja a halmazműveletek és a logikai műveletek közötti kapcsolatokat; – megállapítja egyszerű „ha ... , akkor ...” és „akkor és csak akkor” típusú állítások logikai értékét; – tud egyszerű állításokat indokolni és tételeket bizonyítani. – adott állításról eldönti, hogy igaz vagy hamis; – alkalmazza a tagadás műveletét egyszerű feladatokban; – ismeri és alkalmazza az „és”, a (megengedő és kizáró) „vagy” logikai jelentését; – megfogalmazza adott állítás megfordítását; – helyesen használja a „minden” és „van olyan” kifejezéseket.	
Fejlesztési feladatok és ismeretek		
– A matematikai bizonyítás fogalma – Állítás logikai értékének megállapítása (igaz vagy hamis) – Állítás tagadásának alkalmazása egyszerű feladatokban – A „nem”, az „és”, a megengedő „vagy” és a kizáró „vagy” logikai jelentésének ismerete és alkalmazása matematikai és matematikán kívüli feladatokban – A „minden” és a „van olyan” típusú állítások logikai értékének megállapítása és ennek indoklása egyszerű esetekben – Adott állítás megfordításának megfogalmazása – „Ha..., akkor...” és „akkor és csak akkor” típusú egyszerű állítások logikai értékének megállapítása – Stratégiai és logikai játékok		

Kulcsfogalmak/ fogalmak	tétel, bizonyítás, igaz-hamis; „nem”, „és”, „vagy”, „vagy..., vagy...”, „ha..., akkor...”, „akkor és csak akkor”
Javasolt tevékenységek	– „Bíróági tárgyalás”, ahol az osztály tanulói a védők és a vádlók egy állítás indoklására, cáfolására – „Mit állít a szigetlakó?”, „Ki volt a tettes, ha...?” típusú feladatok eljátszása, megoldása csoportmunkában – Logikai készséget fejlesztő játékok, például „Einstein-fejtörő” – Stratégiai játékok, például egyszerű NIM játékok, táblás játékok – Tudatos pénzügyi tervezést segítő játékok

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	3. Kombinatorika, Gráfok	Órakeret 12 óra
A tematikai egység fejlesztési céljai	– matematikai vagy hétköznapi nyelven megfogalmazott szövegből a matematikai tartalmú információkat kigyűjti, rendszerezi; – a problémának megfelelő matematikai modellt választ, alkot; – a kiválasztott modellben megoldja a problémát; – megold sorba rendezési és kiválasztási feladatokat; – konkrét szituációkat szemléltet és egyszerű feladatokat megold gráfok segítségével; – véges halmazok elemszámát meghatározza; – alkalmazza a logikai szita elvét.	
Fejlesztési feladatok és ismeretek		
– Hétköznapi helyzetekhez kapcsolódó sorba rendezési és kiválasztási feladatok megoldása rendszerezéssel – Sorba rendezési és kiválasztási feladatok megoldása matematikai problémákban – Esetsztévválasztás és szorzási elv alkalmazása feladatok megoldásában – Összeszámlálási modellek alkalmazása feladatok megoldásában – Gráfok alkalmazása konkrét hétköznapi és matematikai szituációk szemléltetésére, feladatok megoldására		

Kulcsfogalmak/ fogalmak	gráf, gráf csúcsa, gráf éle
Javasolt tevékenységek	– Sorba rendezési és kiválasztási feladatok megoldása rendszerezett leszámplálással és a szorzási és/vagy esetsztévválasztási elv alkalmazásával – Geometria eszközök használata kombinatorikai problémák megoldására – Néhány feltételt tartalmazó tanulói órarend készítése kis elemszámmal – Azonos modellen alapuló, de különböző megfogalmazású feladatok megoldása – Szorzat vagy összeg alakban megadott eredményű kombinatorikafeladatokhoz saját szöveg írása – Téves megoldású kombinatorikafeladatokban a hiba megtalálása és a tévedés kijavítása – Sorba rendezési feladatok megoldásának szemléltetése gráffal – Adott gráfhoz hozzáillő feladatszöveg alkotása és „feladatküldés” csoportmunkában

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	4. Számhalmazok, műveletek	Órakeret 8 óra
A tematikai egység fejlesztési céljai	- ismeri a számhalmazok épülésének matematikai vonatkozásait a természetes számoktól a valós számokig; - ismer példákat irracionális számokra. - a kommutativitás, asszociativitás, disztributivitás műveleti azonosságokat helyesen alkalmazza különböző számolási helyzetekben; - racióális számokat tizedes tört és közös nevezőes tört alakban is felír; - ismeri a valós számok és a számegyenes kapcsolatát; - ismeri és alkalmazza az abszolút érték, az ellentett és a reciprokok fogalmát; - a számolással kapott eredményeket nagyságrendileg megbecsüli, és így ellenőrzi az eredményt; - valós számok közelítő alakjaival számol, és megfelelően kerekít.	
Fejlesztési feladatok és ismeretek		
- Műveleti azonosságok (kommutativitás, asszociativitás, disztributivitás), zárójelek helyes használata - Irracionális számok szemléltetése - Racionális számok elhelyezkedése számegyenesen - Nyílt és zárt intervallumok fogalmának ismerete és alkalmazása - Számok abszolút értékének, ellentettjének és reciprokjának meghatározása - Számológéppel elvégzett számítások eredményének előzetes becslése és nagyságrendi ellenőrzése - Valós számok adott jegyre kerekítése - Valós számok gyakorlati helyzetekben történő észszerű kerekítése		

Kulcsfogalmak/ fogalmak	racióális szám, irracionális szám, valós szám, nyílt intervallum, zárt intervallum, abszolút érték, ellentett, reciprok
Javasolt tevékenységek	- A számológép helyes használatának elsajátítása, például műveleti sorrend, zárójelek - Írásban elvégzett műveletek ellenőrzése számológéppel - Célszám megközelítése adott számjegyekkel, műveleti jelek és zárójelek használatával - Tanulói kiselőadás a helyi értékes számírás kialakulásáról, a számjegyek kialakulásának történetéről - A tanteremben vagy a tanterem környezetében végzett mérések esetén a megfelelő kerekítés alkalmazása - Adott mérés elvégzése esetén a mérési hiba következményeinek vizsgálata

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	5. Hatvány, gyök	Órakeret 14 óra
A tematikai egység fejlesztési céljai	– ismeri és alkalmazza a négyzetgyök fogalmát és azonosságait; – ismeri és alkalmazza az egész kitevőjű hatvány fogalmát és a hatványozás azonosságait; – ismeri és alkalmazza a normálalak fogalmát.	
Fejlesztési feladatok és ismeretek		
– Valós számok hatványozása pozitív egész kitevőre – Hatványozás 0 és negatív egész kitevőre – A hatványozás azonosságainak megfigyelése, felfedezése – A hatványozás azonosságainak bizonyítása konkrét alapszám és tetszőleges pozitív egész kitevő esetén – Számok normálalakja – Számolás normálalak segítségével – A négyzetgyök definíciója – Nemnegatív számok négyzetgyökének megadása számológép segítségével – A négyzetgyökvonás azonosságai		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	hatványalap, hatványkitevő, normálalak, négyzetgyök	
Javasolt tevékenységek	– Projektmunka: hányszor lehet félbehajtani egy nagyméretű papírt? – Internetes forrásból származó, nagyon kicsi vagy nagyon nagy számokat tartalmazó cikkek valóságtartalmának megállapítása páros vagy csoportmunkában	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	6. Betűs kifejezések alkalmazása egyenletmegoldás, függvény ábrázolás során	Órakeret 10 óra
A tematikai egység fejlesztési céljai	– műveleteket végez algebrai kifejezésekkel; – ismer és alkalmaz egyszerű algebrai azonosságokat; – átalakít algebrai kifejezéseket összevonás, szorzattá alakítás, nevezetes azonosságok alkalmazásával.	
Fejlesztési feladatok és ismeretek		
– Műveletek egyszerű algebrai kifejezésekkel: összeadás, kivonás, szorzás, osztás, egytagú kifejezések hatványa – Műveleti azonosságok ismerete és alkalmazása egyenletek megoldása során – Az $(a + b)^2$, az $(a - b)^2$ és az $(a + b)(a - b)$ kifejezésekre vonatkozó nevezetes azonosságok ismerete és alkalmazása (például oszthatósági feladatokban, egyenletek megoldásában, függvények ábrázolásában) – Egyszerű másodfokú polinom átalakítása teljes négyzetté kiegészítéssel – Algebrai kifejezések átalakítása összevonás, szorzattá alakítás, nevezetes azonosságok alkalmazásával.		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	összeg, tag, szorzat, tényező, egynemű kifejezés, együttható, teljes négyzet, polinom	
Javasolt tevékenységek	– „Gondolj egy számra, és én kitalálom” játék, matematikai bűvésztükkök algebrai magyarázata – Algebrai kifejezésekkel végzett műveletek geometriai modellezése – A nevezetes azonosságok geometriai megjelenítése – Számolási „tükkök” a nevezetes azonosságok segítségével, például kétjegyű számok négyzetének, $99 \cdot 101$ típusú szorzat eredményének kiszámolása fejben	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	7. Arányosság, százalékszámítás	Órakeret 12 óra
A tematikai egység fejlesztési céljai	- ismeri a hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő mértékegységeit és az átváltási szabályokat. Származtatott mértékegységeket átvált; - ismeri és alkalmazza a százalékalap, -érték, -láb, -pont fogalmát. - ismeri és alkalmazza az egyenes és a fordított arányosságot.	
Fejlesztési feladatok és ismeretek		
- Az egyenes és a fordított arányosság fogalmának ismerete és alkalmazása gyakorlati problémák megoldása során - Az egyenes és a fordított arányosság grafikonjának felismerése és elkészítése - Példák az egyenes és a fordított arányosságtól különböző arányosságokra (négyzetes, gyökös) - Példák egy irányban vagy ellentétes irányban változó mennyiségpárookra a mindennapi életből - Százalékszámítással kapcsolatos hétköznapi helyzetekhez (például háztartási bevételekhez, kiadásokhoz, pénzügyi fogalmakhoz, gazdasági folyamatokhoz) és más tantárgyakhoz köthető feladatok megoldása		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	egyes arányosság, fordított arányosság, százalékalap, százaléérték, százalékláb	
Javasolt tevékenységek	- Összetett, valódi élethelyzetekkel kapcsolatos feladatok megoldása csoportmunkában, szükség esetén grafikon segítségével - Háztartási számlák elemzése az azokon megjelenő egységárak és fizetendő összegek figyelembevételével	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	8. Elsőfokú egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek	Órakeret 18 óra
A tematikai egység fejlesztési céljai	– matematikai vagy hétköznapi nyelven megfogalmazott szövegből a matematikai tartalmú információkat kigyűjti, rendszerezi; – adott problémához megoldási stratégiát, algoritmust választ, készít; – a problémának megfelelő matematikai modellt választ, alkot; – a kiválasztott modellben megoldja a problémát; – a modellben kapott megoldását az eredeti problémába visszahelyettesítve értelmezi, ellenőrzi, és az észszerűségi szempontokat figyelembe véve adja meg válaszát; – felismeri a matematika különböző területei közötti kapcsolatot; – egyenletek megoldását behelyettesítéssel, értékkészlet-vizsgálattal ellenőrzi. – ismeri és alkalmazza a következő egyenletmegoldási módszereket: mérlegelv, grafikus megoldás, szorzattá alakítás; – megold elsőfokú egyismeretlenes egyenleteket és egyenlőtlenségeket, elsőfokú kétismeretlenes egyenletrendszereket.	
Fejlesztési feladatok és ismeretek		
– Elsőfokú egyenletre, egyenlőtlenségre, egyenletrendszerre vezető matematikai vagy hétköznapi nyelven megfogalmazott szövegből a matematikai tartalmú információk kigyűjtése, rendszerezése – Adott problémához megoldási stratégia, algoritmus választása, készítése – A problémának megfelelő matematikai modell választása, alkotása – A kiválasztott modellben a probléma megoldása – A modellben kapott megoldás értelmezése az eredeti problémába visszahelyettesítve, ellenőrzés és válaszadás az észszerűségi szempontokat figyelembe véve – Alaphalmaz, megoldáshalmaz fogalmának ismerete – Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet és egyenlőtlenség megoldása mérlegelvével és grafikusan – Elsőfokú kétismeretlenes egyenletrendszer megoldása behelyettesítéssel, közös együtthatók módszerével, grafikusan – Elsőfokú egyenlettel, egyenlőtlenséggel, egyenletrendszerrel megoldható szöveges feladatok megoldása (például út-idő-sebesség, közös munkavégzés, keverékes feladatok, pénzügyi és gazdasági tematikájú feladatok)		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	alaphalmaz, megoldáshalmaz, mérlegelv	

Javasolt tevékenységek	– Szöveges feladatok megoldása több különböző úton, a különböző megoldások összehasonlítása előnyök és hátrányok szempontjából – Hiányos, túlhatározott, illetve ellentmondó adatokat tartalmazó problémák vizsgálata – Nyílt végű problémák megoldása – Adott egyenlethez szöveges feladat alkotása és „feladatküldés” csoportmunkában – Digitális eszköz használata egyenletek, egyenlőtlenségek és egyenletrendszerek grafikus megoldása során; a digitális eszközzel történő ábrázolás előnyeinek és hátrányainak megbeszélése
-----------------------------------	--

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	9. Másodfokú egyenletek, egyenlőtlenségek	Órakeret 16 óra
A tematikai egység fejlesztési céljai	– matematikai vagy hétköznapi nyelven megfogalmazott szövegből a matematikai tartalmú információkat kigyűjti, rendszerezi; – adott problémához megoldási stratégiát, algoritmust választ, készít; – a problémának megfelelő matematikai modellt választ, alkot; – a kiválasztott modellben megoldja a problémát; – a modellben kapott megoldását az eredeti problémába visszahelyettesítve értelmezi, ellenőrzi, és az észszerűségi szempontokat figyelembe véve adja meg választát; – felismeri a matematika különböző területei közötti kapcsolatot; – egyenletek megoldását behelyettesítéssel, értékkészlet-vizsgálattal ellenőrzi. – megold másodfokú egyismeretlenes egyenleteket és egyenlőtlenségeket; ismeri és alkalmazza a diszkriminánst, a megoldóképletet és a gyöktényezős alakot.	
Fejlesztési feladatok és ismeretek		
– Másodfokú egyenletre, egyenlőtlenségre vezető matematikai vagy hétköznapi nyelven megfogalmazott szövegből a matematikai tartalmú információk kigyűjtése, rendszerezése – Adott problémához megoldási stratégia, algoritmus választása, készítése – A problémának megfelelő matematikai modell választása, alkotása – A kiválasztott modellben a probléma megoldása – A modellben kapott megoldás értelmezése az eredeti problémába visszahelyettesítve, ellenőrzés és válaszadás az észszerűségi szempontokat figyelembe véve – Egyenletek megoldása ekvivalens átalakításokkal – Másodfokú egyenlet megoldása szorzattá alakítással, teljes négyzetté kiegészítéssel, megoldóképlettel és grafikusan – Egyszerű másodfokúra visszavezethető egyenletek megoldása – Másodfokú egyenlőtlenség megoldása grafikusan – Másodfokú egyenlettel megoldható szöveges feladatok megoldása – $\sqrt{x+c} = ax+b$		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	másodfokú egyenlet megoldóképlete, diszkrimináns, gyöktényezős alak, ekvivalens átalakítás	
Javasolt tevékenységek	– Másodfokú egyenlet megoldása konkrét együtthatókkal és paraméterekkel, a lépéseket párhuzamosan végezve – Digitális eszköz használata egyenletek, egyenlőtlenségek grafikus megoldása során – Tanulói kiselőadás tartása magasabb fokú egyenletek megoldásának történetéről, érdekességeiről	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	10. A függvény fogalma, függvénytulajdonságok	Órakeret 16 óra
A tematikai egység fejlesztési céljai	– képlettel adott függvényt hagyományosan és digitális eszközzel ábrázol; – adott értékkészletbeli elemhez megtalálja az értelmezési tartomány azon elemeit, amelyekhez a függvény az adott értéket rendeli. – megad hétköznapi életben előforduló hozzárendeléseket; – adott képlet alapján helyettesítési értékeket számol, és azokat táblázatba rendezi; – táblázattal megadott függvény összetartozó értékeit ábrázolja koordináta-rendszerben; – a grafikonról megállapítja függvények alapvető tulajdonságait.	
Fejlesztési feladatok és ismeretek		
	– Hétköznapi hozzárendelések megfigyelése, tulajdonságainak megfogalmazása: egyértelmű, kölcsönösen egyértelmű – Függvény megadása, alapvető függvénytani fogalmak ismerete – Függvényértékek meghatározása és táblázatba rendezése – Függvények ábrázolása táblázat alapján – Függvények alkalmazása valós, hétköznapi helyzetek jellemzésére, gyakorlati problémák megoldására – A grafikon alapján a függvény értelmezési tartományának, értékkészletének, minimumának, maximumának és zérushelyének megállapítása, a növekedés és fogyás leolvasása – Lineáris függvény, másodfokú függvény, négyzetgyökfüggvény, fordított arányosságot leíró függvény (elemi függvények) grafikonja, tulajdonságai – Elemi függvényekkel egyszerű függvénytranszformációs lépések végrehajtása: $f(x) + c$, $f(x + c)$, $c \cdot f(x)$, $f(x)$ – Lineáris függvények hozzárendelési utasításának leolvasása grafikon alapján – Egyszerű függvények esetén az $f(x) = c$ alapján x meghatározása és ennek alkalmazása gyakorlati problémák megoldása során – Kölcsönösen egyértelmű hozzárendelés megfordítása és a megfordított hozzárendelés ábrázolása	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	egyértelmű hozzárendelés, kölcsönösen egyértelmű hozzárendelés, értelmezési tartomány, képhalmaz, értékkészlet, helyettesítési érték, szélsőérték, zérushely, növekedés, fogyás	

Javasolt tevékenységek	– Összetett, valódi helyzetekkel, például demográfiai kérdésekkel, pénzügyi feladatokkal kapcsolatos grafikonok elemzése csoportmunkában – Hétköznapi helyzetekben időben változó folyamatokkal kapcsolatos mérések végzése és a mért adatok ábrázolása koordináta-rendszerben (például hőmérséklet) – A tanulók mindennapi életéhez kapcsolódó grafikonok ábrázolása és elemzése (például út-idő grafikon az iskolába való eljutásról) – Egyszerű, másodfokú függvénnyel jellemezhető, gyakorlati helyzethez köthető szélsőérték-feladatok megoldása – Függvények ábrázolása digitális eszköz segítségével – Barkochba játék a függvényekkel kapcsolatos fogalmak használatával – Szöveges feladatok megoldása grafikus úton – Algebrai úton nem vagy nehezen megoldható egyenletek közelítő megoldása grafikus úton digitális eszköz segítségével
-----------------------------------	--

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	11. Geometria alapismeretek	Órakeret 8 óra
A tematikai egység fejlesztési cél- jai	– ismeri és feladatmegoldásban alkalmazza a térelemek kölcsönös helyzetét, távolságát és hajlásszögét; – felismeri a matematika különböző területei közötti kapcsolatot. – ismeri és használja a pont, egyenes, sík (térelemek) és szög fogalmát; – ismeri és alkalmazza a nevezetes szögpárok tulajdonságait; – ismeri az alapszerkesztéseket, és ezeket végre tudja hajtani hagyományos vagy digitális eszközzel.	
Fejlesztési feladatok és ismeretek		
– Két pont, pont és egyenes, két egyenes távolságának alkalmazása a síkban – Egyenesek kölcsönös helyzetének ismerete és alkalmazása – Nevezetes szögpárok tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: pótszögek, mellékszögek, kiegészítő szögek, csúcsházok, egyállású szögek, váltószögek – A szakaszfelező merőleges és a szögfelező mint ponttálmazok tulajdonságainak ismerete – Dinamikus geometriai szoftver alkalmazásának előkészítése, használata – Alapszerkesztések végrehajtása hagyományos vagy digitális eszközzel euklideszi módon: szakaszfelező merőleges, szögfelező, merőleges és párhuzamos egyenesek szerkesztése, szög másolása		

Kulcsfogalmak / fogalmak	pont, egyenes, sík, szögtartomány, hajlásszög, párhuzamos, merőleges, pótszögek, mellékszögek, kiegészítő szögek, csúcsszögek, egyállású szögek, váltószögek, szakaszfelező merőleges, szögfelező
Javasolt tevékenységek	– Az osztályteremben vagy a terem környezetében „egyenesek” kölcsönös helyzetének megadása, ezek távolságának megmérése – Számszerű adatként csak a méretarányt tartalmazó térkép alapján valódi távolságok meghatározása, becslése - Számszerű adatként csak méretarányt tartalmazó térképen adott helységektől (közelítőleg) egyenlő távolságra levő helységek megkeresése

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	12. Háromszögek	Órakeret 16 óra
A tematikai egység fejlesztési céljai	– ismeri a mérés alapelvét, alkalmazza konkrét alap- és származtatott mennyiségek esetén; – ismeri a hosszúság, terület, mértékegységeit és az átváltási szabályokat. Származtatott mértékegységeket átvált; – síkgeometriai feladatoknál a problémának megfelelő mértékegységben adja meg válaszát; – kiszámítja háromszögek területét. – ismeri és alkalmazza a háromszögek oldalai, szögei, oldalai és szögei közötti kapcsolatokat; a speciális háromszögek tulajdonságait; – ismeri és alkalmazza a háromszög nevezetes vonalaira, pontjaira és köreire vonatkozó fogalmakat és tételeket; – ismeri és alkalmazza a Pitagorasz-tételt és megfordítását.	
Fejlesztési feladatok és ismeretek		
– A háromszögek csoportosítása oldalak és szögek szerint – Az alapvető összefüggések ismerete és alkalmazása háromszögek oldalai, szögei, oldalai és szögei között – Speciális háromszögek tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: szabályos, egyenlő szárú, derékszögű háromszög – A háromszög nevezetes vonalaira, pontjaira és köreire vonatkozó fogalmak, tételek ismerete és alkalmazása: oldalfelező merőleges, szögfelező, magasságvonal, súlyvonal, középvonal, körülírt, illetve beírt kör – Az oldalfelező merőlegesek és a belső szögfelezők metszéspontjára vonatkozó tétel bizonyítása – A Pitagorasz-tétel és megfordításának ismerete és alkalmazása – A Pitagorasz-tétel bizonyítása – Háromszög területének kiszámítása		

Kulcsfogalmak/ fogalmak	szabályos háromszög, egyenlő szárú háromszög, derékszögű háromszög, oldalfelező merőleges, szögfelező, magasságvonal, súlyvonal, középvonal, körülírt kör, beírt kör
Javasolt tevékenységek	– A háromszög nevezetes vonalaira, pontjaira és köreire vonatkozó tételek felfedeztetése szerkesztéssel vagy dinamikus geometriai szoftver alkalmazásával, páros vagy csoportmunkában – Konkrét alakzatok átdarabolása más alakzattá páros vagy csoportmunkában – A derékszögű háromszög oldalaira szerkesztett négyzetek átdarabolása a Pitagorasz-tételnek megfelelő módon, pitagorasz-tangramok vagy dinamikus geometriai szoftver alkalmazásával

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	13. Négyyszögek. sokszögek	Órakeret 10 óra
A tematikai egység fejlesztési céljai	– ismeri a mérés alapelvét, alkalmazza konkrét alap- és származtatott mennyiségek esetén; – ismeri a hosszúság, terület mértékegységeit és az átváltási szabályokat. Származtatott mértékegységeket átvált; – síkgeometriai feladatoknál a problémának megfelelő mértékegységben adja meg válaszát; – ismeri és alkalmazza speciális négyyszögek tulajdonságait, területüket kiszámítja; – átdarabolással kiszámítja sokszögek területét. – ismeri és alkalmazza a szabályos sokszög fogalmát; kiszámítja a konvex sokszög belső és külső szögeinek összegét.	
Fejlesztési feladatok és ismeretek		
– Speciális négyyszögek (trapéz, húrtrapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz, téglalap, négyzet) tulajdonságainak ismerete, területének kiszámítása – Konvex sokszögeknél az átlók számára, a belső és külső szögösszegre vonatkozó tételek ismerete, bizonyítása és alkalmazása – Szabályos sokszög fogalmának ismerete – Szabályos sokszög területe átdarabolással		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	trapéz, húrtrapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz, téglalap, négyzet, konvex sokszög, szabályos sokszög	

Javasolt tevékenységek	– Különböző típusú speciális négyszögek területének meghatározására vonatkozó formula felfedeztetése átdarabolással – A belső és a külső szögösszegre vonatkozó tételek felfedeztetése, illusztrálása átdarabolással, hajtogatással vagy dinamikus geometriai szoftver segítségével – Projektmunka: lakás/iskola alaprajzának elkészítése méretarányosan
-------------------------------	--

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	14. A kör és részei	Órakeret 10 óra
A tematikai egység fejlesztési céljai	– ismeri a mérés alapelvét, alkalmazza konkrét alap- és származtatott mennyiségek esetén; – ismeri a hosszúság, terület, mértékegységeit és az átváltási szabályokat. Származtatott mértékegységeket átvált; – síkgeometriai feladatoknál a problémának megfelelő mértékegységben adja meg válaszát. – ki tudja számolni a kör és részeinek kerületét, területét; – ismeri a kör érintőjének fogalmát, kapcsolatát az érintési pontba húzott sugárral; – ismeri és alkalmazza a Thalész-tételt és megfordítását.	
Fejlesztési feladatok és ismeretek		
– Annak ismerete és alkalmazása, hogy a középponti szög egyenesen arányos a hozzá tartozó körív hosszával – Annak ismerete és alkalmazása, hogy a középponti szög egyenesen arányos a hozzá tartozó körcikk területével – Kör, körcikk, körgyűrű és körszelet területének és kerületének kiszámítása – Annak ismerete és alkalmazása, hogy a kör érintője merőleges az érintési pontba húzott sugárra, és hogy külső pontból húzott érintőszakaszok egyenlő hosszúak – A Thalész-tétel és megfordításának ismerete és alkalmazása – A Thalész-tétel bizonyítása		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	középponti szög, körív, körcikk, körgyűrű, körszelet, érintőszakaszok	
Javasolt tevékenységek	– Annak felfedeztetése méréssel, hogy a középponti szög egyenesen arányos a hozzá tartozó körív hosszával; különböző méretű körök esetén a kapott adatok táblázatba foglalása – A Thalész-tétel felfedeztetése szerkesztéssel, szögméréssel vagy dinamikus geometriai szoftver alkalmazásával	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	15. Transzformációk, szerkesztések	Órakeret 16 óra
A tematikai egység fejlesztési céljai	– ismeri a vektorokkal kapcsolatos alapvető fogalmakat; – ismer és alkalmaz egyszerű vektorműveleteket; – alkalmazza a vektorokat feladatok megoldásában; – ismeri és alkalmazza a hasonló síkidomok kerületének és területének arányára vonatkozó tételét. – ismer példákat geometriai transzformációkra; – ismeri és alkalmazza a síkbeli egybevágósági transzformációkat és tulajdonságait; alakzatok egybevágóságát; – ismeri és alkalmazza a középpontos hasonlósági transzformációt, a hasonlósági transzformációt és az alakzatok hasonlóságát; – megszerkeszti egy alakzat tengelyes, illetve középpontos tükrképét, pont körüli elforgatottját, párhuzamos eltolját hagyományosan és digitális eszközzel; – geometriai szerkesztési feladatoknál vizsgálja és megállapítja a szerkeszthetőség feltételeit.	
Fejlesztési feladatok és ismeretek		
– Példák ismerete geometriai hozzárendelésekre (párhuzamos vetítés, merőleges affinitás, térkép, fényképezés) – A tengelyes tükrözés, a középpontos tükrözés, a pont körüli forgatás és a párhuzamos eltolás ismerete, tulajdonságai – A vektor fogalmának kialakítása a párhuzamos eltolás segítségével – Egybevágósági transzformációk egymás utáni végrehajtása – Egybevágósági transzformációk végrehajtása szerkesztéssel vagy digitális eszközzel – Egybevágó alakzatok, szimmetriák megfigyelése a környezetben, művészeti alkotásokban – Az egybevágósági transzformációk alkalmazása feladatok megoldásában, tételek bizonyításában – Háromszögek egybevágóságának alapesetei és ezek alkalmazása – Négyszögek egybevágósága – Egyszerű szerkesztési feladatok megoldása hagyományos vagy digitális eszközzel; diszkusszió – Gyakorlati feladatok megoldása egybevágóságok segítségével (például a sík parkettázása különféle síkidomokkal; szabásminta készítése, használata) – A középpontos hasonlósági transzformáció és a hasonlósági transzformáció ismerete, tulajdonságai – A hasonlóság fogalmának ismerete és alkalmazása feladatok megoldásában, tételek bizonyításában – Gyakorlati feladatok megoldása hasonlóság segítségével (például alaprajz-, térképkészítés, modellezés)		

Kulcsfogalmak/ fogalmak	tengelyes tükrözés, középpontos tükrözés, pont körüli forgatás, párhuzamos eltolás, egybevágóság, forgásszög, vektor, vektorok összege, középpontos hasonlósági transzformáció, hasonlósági transzformáció, hasonlóság, a hasonlóság aránya
Javasolt tevékenységek	– Gyakorlati példák keresése geometriai hozzárendelésekre, például fényképezés, filmvetítés – A középpontos tükrözés, a pont körüli forgatás és a párhuzamos eltolás bemutatása, mint két tengelyes tükrözés egymásutánja – A sík parkettázása egybevágó háromszögekkel, négyszögekkel papírsablonok vagy dinamikus geometriai szoftver segítségével – A tengelyes vagy középpontos szimmetriára alapozó stratégiai játékok (például pénzforgató, színezős) páros munkában – Valódi távolságok, valódi útvonalak hosszának meghatározása papíralapú térkép alapján

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	16. Leíró statisztika	Órakeret 10 óra
A tematikai egység fejlesztési céljai	– adott cél érdekében tudatos adatgyűjtést és rendszerezést végez; – hagyományos és digitális forrásból származó adatsokaság alapvető statisztikai jellemzőit meghatározza, értelmezi és értékeli; – felismer grafikus manipulációkat diagramok esetén. – adatsokaságból adott szempont szerint oszlop- és kördiagramot készít hagyományos és digitális eszközzel.	
Fejlesztési feladatok és ismeretek		
	– Statisztikai adatok gyűjtésének tervezése – Statisztikai adatok gyűjtése hagyományos és internetes forrásból – Statisztikai adatok rendszerezése, jellemzése középértékekkel hagyományos és digitális eszközzel – A kapott adatok értelmezése, értékelése, egyszerű statisztikai következtetések – Oszlop- és kördiagram értelmezése, valamint készítése hagyományos és digitális eszközzel – Konkrét adatsokaság ábrázolásához, statisztikai kérdés megválaszolásához a megfelelő diagramtípus kiválasztása – Kördiagramból oszlopdiagram készítése és viszont – Grafikus manipulációk felismerése és javítása diagramok esetén	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	oszlopdiagram, kördiagram, átlag, medián, módusz	

Javasolt tevékenységek	– Adatgyűjtés megtervezése, például forgalomszámlálás vagy iskolai felmérés előkészítése – A megtervezett statisztikai adatgyűjtés lebonyolítása, az eredmények szemléltetése grafikonok segítségével, a kapott eredmények értékelő bemutatása tanulói kiselőadás formájában – Különböző adatsokaságok esetében annak vizsgálata, hogy ezek jellemezhetők-e az ismert középértékekkel – Érvelés a tanuló saját érdemjegyei alapján különböző statisztikai jellemzők segítségével a kedvezőbb év végi jegyért – Különböző sportágak értékelési rendszerének és statisztikáinak bemutatása tanulói kiselőadás keretében – Osztályok/tantárgyak eredményeinek összehasonlítása érdemjegyek és ezek középértékei alapján – Csoportmunka keretében adott céllal készülő, megtévesztő oszlop- és kördiagramok készítése, ezek szóbeli értékelése, javítása
-------------------------------	--

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	17. Valószínűség- számítás	Órakeret 8 óra
A tematikai egység fejlesztési céljai	– konkrét valószínűségi kísérletek esetében az esemény, eseménytér, elemi esemény, relatív gyakoriság, valószínűség, egymást kizáró események, független események fogalmát megkülönbözteti és alkalmazza. – tapasztalatai alapján véletlen jelenségek jövőbeni kimenetelére észszerűen tippel; – véletlen kísérletek adatait rendszerezi, relatív gyakoriságokat számol, nagy elemszám esetén számítógépet alkalmaz.	
Fejlesztési feladatok és ismeretek		
– Valószínűségi kísérletek elvégzése, gyakorisági, relatív gyakorisági táblázatok készítése – A valószínűség fogalmának bevezetése statisztikai alapon – A klasszikus valószínűségi modell fogalma és alkalmazása – Diszkrét valószínűség-eloszlások ábrázolása hagyományos és digitális eszközzel		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	valószínűségi kísérlet, esemény, elemi esemény, gyakoriság, relatív gyakoriság, valószínűség, diszkrét valószínűség-eloszlás	

Javasolt tevékenységek	– Konkrét valószínűségi kísérletek végrehajtása vagy dinamikus szoftver segítségével történő szimulálása (például dobások szabályos dobókockákkal, pénzérmékkel); a kapott gyakoriságok és relatív gyakoriságok táblázatba foglalása; tippelés az egyes kimenetekre és becslés a bekövetkezésük valószínűségére – Játékokban a szerencsefaktor vizsgálata, például „Ki nevet a végén” játék esetében az első hatos dobás eloszlása – Különböző társasjátékokban stratégia meghatározása, döntéshozatal esélyeltolgatás alapján
-------------------------------	--

A 9–10. évfolyamon a matematika tantárgy alapóraszámja 208 óra.

A fennmaradó órák felhasználhatók ismétlésre, gyakorlásra, felzárkóztatásra, tehetséggondozásra és számonkérésre.

9-10-es matematika témakörök óraszám szerinti felosztása évfolyamonként

Tankönyv: Oktatási Hivatal NAT 2020 Matematika tankönyv 9. (I.,II.)
Raktári szám: OH-MAT09TB (OH-MAT09TA/I, OH-MAT09TA/II)
9. évfolyam

Témák	Teljes óraszám
09I. Halmazok, kombinatorika	10
II. Geometria- Sokszögek	24
III. Algebra	30
IV. Függvények	13
V. Egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek	20
VI. Függvények-Transzformációk	5
VII. Szabadon tervezhető	6
Összesen:	108

Tankönyv: Oktatási Hivatal NAT 2020 Matematika tankönyv 10. (I,II)
Raktári szám: OH-MAT10TB (OH-MAT10TA/I, OH-MAT10TA/II)

10. évfolyam

Témák	Teljes óraszám
I. Halmazok, kombinatorika	12
II. Algebra I. (négyzetgyök)	10
III. Algebra II. (másodfokú egyenletek, egyenlőtlenségek)	16
IV. Valószínűségszámítás, statisztika	18
V. Geometria I. (geometriai transzformációk)	26
VI. Geometria II. (hasonlóság)	14
VII. Matematikai logika	10
VIII. Szabadon tervezhető	2
Összesen:	108

Bevezetés a 11-12. évfolyam helyi tantervébe

A 11–12. évfolyamon a tanulási-tanítási folyamatra jellemző, hogy az ismeretek jellege egyre absztraktabb és formálisabb, a matematika belső logikája egyre jobban érvényesül. Ebben a szakaszban az egyik nagyon fontos didaktikai cél a szimbolikus gondolkodás fejlesztése. A tanulóknak a korábban elsajátított készségekre, képességekre és ismeretanyagra támaszkodva kell eljutniuk az absztrakt összefüggések megértéséhez és tudatos alkalmazásához.

Tudatosítani kell a matematikai fogalmak pontos definiálásának fontosságát és a matematikai bizonyítások szerepét. Amellett, hogy a lehetséges alkalmazásokat minden egyes témakör kapcsán szem előtt kell tartani, fontos, hogy a tanulók lássák az egyes matematikai területek kapcsolatát is.

Ebben a szakaszban is fontos cél, hogy az ismeretszerzési folyamat során a tanuló a tanár által irányított módon, a feladatok megoldása mentén maga fedezze fel az összefüggéseket, általánosítási lehetőségeket, megoldási módokat. A kooperatív munkaformák, a csoportmunkában megoldandó projektfeladatok ebben a szakaszban is fejlesztik a matematikai kommunikációt. Az érettségi vizsgára készülés során egyre nagyobb hangsúlyt kap a tanulók önálló munkája mind a feladatmegoldásokban, mind a tanultak ismételésében, rendszerezésében. A digitális eszközök, dinamikus szoftverek, online felületek támogatják a szemléltetést, a megértést, a felfedeztetést és a gyakorlást.

A 11–12. évfolyamon is jellemző, hogy a megjelenő témakörök tartalmának egy része folytatása, kiterjesztése és kiegészítése a korábbi szakaszokban is megjelenő tananyagtartalmaknak. Bizonyos témakörök azonban ebben a szakaszban jelennek meg először. Ilyen a racionális kitevőjű hatvány, az exponenciális függvény, a logaritmus, a számtani és mértani sorozatok, a trigonometria, a koordináta geometria és a térgeometria. Vannak olyan témakörök, amelyek ismeretei megjelennek más terület tanítása során is, ezért az egyes részekhez javasolt óraszámok ebben a szakaszban sem jellemeznek feltétlenül időben összefüggő egységet. Az algebrai eszközök és a függvényekkel kapcsolatos ismeretek bővülése, a trigonometria és a koordináta geometria alapjainak megjelenése, valamint a statisztikai és valószínűségi szemlélet mélyülése további lehetőségeket nyújt változatos hétköznapi és matematikai problémák megoldására. A matematikai eszköztár bővülése ebben a szakaszban teszi leginkább lehetővé, hogy a tanulók más tantárgyakban, más tanulási területeken is alkalmazzák matematikai tudásukat.

A 11–12. évfolyamon a matematika tantárgy alapóraszámja 186 óra.

Az egyes témakörökhöz írt óraszámok javaslatok. Az új ismeretek a teljes óraszám négyötöd része alatt a legtöbb tanuló számára elsajátíthatók, így a fennmaradó órák felhasználhatók ismételésre, gyakorlásra, felzárkóztatásra, tehetséggondozásra és számonkérésre.

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Javasolt óraszám
Halmazok, matematikai logika	6
Kombinatorika, gráfok	10
Számelméleti ismeretek, számhalmazok épülése	14

Hatvány, gyök, exponenciális függvény, logaritmus	12
Exponenciális folyamatok vizsgálata	12
Sorozatok	18
Trigonometria	14
Térgeometria	20
Koordinátageometria	14
Leíró statisztika	12
Valószínűség-számítás	16
Rendszerező összefoglalás	38
Összes óraszám:	186

A 2024-ben érettségiző 12.évfolyamra vonatkoznak az alábbi témakörök, kompetenciák és érettségi vizsgakövetelmények

11-12. évfolyam

TÉMAKÖR: HALMAZOK, MATEMATIKAI LOGIKA

Javasolt óraszám: 6 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- látja a halmazműveletek és a logikai műveletek közötti kapcsolatokat;
- megállapítja egyszerű „ha ... , akkor ...” és „akkor és csak akkor” típusú állítások logikai értékét;
- tud egyszerű állításokat indokolni és tételeket bizonyítani.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- A halmazműveletek és a logikai műveletek közötti kapcsolatok bemutatása példákon keresztül
- Logikai kifejezések megfelelő használata
- Egyszerű állítások indoklása, tételek bizonyítása
- Stratégiai és logikai játékok

Fogalmak

logikai műveletek

Javasolt tevékenységek

- A tanulók mindennapi tapasztalataihoz köthető, összetett állítások logikai értékének meghatározása igazságtáblázat segítségével
- Rejtvényűjságokban szereplő feladványok megfejtése következtetések láncolatán keresztül
- Logikai készséget fejlesztő játékok, például „Einstein-fejtörő”
- Stratégiai játékok, például NIM játékok, táblás játékok
- Tudatos pénzügyi tervezést segítő játékok

Érettségi követelmény:

Középszint:

Ismerje és használja a halmazok megadásának különböző módjait, a halmaz elemének fogalmát. Definálja és alkalmazza gyakorlati és matematikai feladatokban a következő fogalmakat: halmazok egyenlősége, részhalmaz, üres halmaz, véges és végtelen halmaz, komplementer halmaz. Ismerje és alkalmazza gyakorlati és matematikai feladatokban a következő műveleteket: unió, metszet, különbség. Tudjon koordináta-rendszerben ábrázolni egyszerűbb ponthalmazokat. Tudja meghatározni véges halmazok elemeinek a számát. Tudja alkalmazni a logikai szita elvét két-három halmaz esetében.

Tudjon egyszerű matematikai szövegeket értelmezni. Értse és egyszerű feladatokban alkalmazza a tagadás műveletét. Ismerje az „és”, a „megengedő vagy” és a „kizáró vagy” logikai jelentését, tudja használni és összekapcsolni azokat a halmazműveletekkel. Tudja a „ha...akkor...” és az „akkor és csak akkor” típusú állítások igazságértékét megállapítani. Használja helyesen a „minden” és a „van olyan” kifejezéseket. Tudjon definíciókat, tételeket pontosan megfogalmazni, valamint egyszerű állításokat, tételeket bizonyítani. Képes legyen egy egyszerű állításról eldönteni, hogy igaz vagy hamis. Tudja megfogalmazni egy állítás megfordítását.

Emelt szint:

Ismerje és alkalmazza a de Morgan azonosságokat.

Ismerjen példát véges, megszámlálhatóan végtelen és nem megszámlálhatóan végtelen halmazzal. Ismerje a megszámlálhatóan végtelen halmaz definícióját. Bizonyítsa egyszerűbb esetekben, hogy egy halmaz számossága megszámlálhatóan végtelen.

Ismerje az alábbi bizonyítási típusokat és tudjon példát mondani alkalmazásukra: direkt és indirekt bizonyítás, skatulyaelv, teljes indukció. Használja és alkalmazza feladatokban helyesen a szükséges, az elégséges, és a szükséges és elégséges feltétel fogalmát. Tudja megfogalmazni konkrét esetekben tételek megfordítását.

TÉMAKÖR: KOMBINATORIKA, GRÁFOK

Javasolt óraszám: 10 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- matematikai vagy hétköznapi nyelven megfogalmazott szövegből a matematikai tartalmú információkat kigyűjti, rendszerezi;
- a problémának megfelelő matematikai modellt választ, alkot;
- a kiválasztott modellben megoldja a problémát.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- megold sorba rendezési és kiválasztási feladatokat;
- konkrét szituációkat szemléltet és egyszerű feladatokat megold gráfok segítségével.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- Matematikai és hétköznapi helyzetekhez kötődő sorba rendezési és kiválasztási feladatok megoldása
- A binomiális együttható fogalmának ismerete, értékének kiszámítása
- Mintavétel visszatevéssel és visszatevés nélkül
- A gráf csúcsainak fokszámösszege és éleinek száma közötti összefüggés ismerete és alkalmazása gyakorlati feladatok megoldásában

Fogalmak

faktoriális, binomiális együttható; csúcs fokszáma gráfban

Javasolt tevékenységek

- Anagramma készítése a tanulók neveiből
- A pókerben előforduló lehetséges nyerő lapkombinációk számának meghatározása
- A Pascal-háromszög és tulajdonságai felfedeztetése például kéttagú összeg hatványaiban szereplő együtthatók segítségével
- Különböző szituációk kétféle módon történő összeszámlálása és ebből következő egyszerű kombinatorikus összefüggések felfedezése
- Visszatevéses és visszatevés nélküli mintavétel konkrét lejátéssza, a tapasztalatok összegyűjtése

Érettségi követelmény:

Középszint:

Tudjon egyszerű sorbarendezési, kiválasztási és egyéb kombinatorikai feladatokat megoldani. Tudja a kedvező esetek számát meghatározni a komplementer esetek segítségével is. Tudja kiszámolni a binomiális együtthatókat.

Tudjon konkrét szituációkat szemléltetni, és egyszerű feladatokat megoldani gráfok segítségével. Ismerje és alkalmazza a következő fogalmakat: pont, él, fokszám. Ismerje és alkalmazza gyakorlati feladatokban a gráf pontjainak fokszámösszege és éleinek száma közötti összefüggést.

Emelt szint:

Ismerje, bizonyítsa és alkalmazza a permutációk (ismétlés nélkül és ismétléssel), variációk (ismétlés nélkül és ismétléssel), kombinációk (ismétlés nélkül) kiszámítására vonatkozó képleteket. Ismerje és alkalmazza a binomiális tételt. Ismerje a Pascal-háromszöget és alapvető tulajdonságait.

Definiálja és alkalmazza a következő fogalmakat: többszörös él, hurokél, séta, körséta, út, kör, összefüggő gráf, egyszerű gráf, teljes gráf, fa, komplementer gráf, izomorf gráfok. Ismerje az n pontú teljes gráf éleinek a számát. Ismerje a fa pontjai és élei száma közötti összefüggést. Bizonyítsa, hogy bármely (legalább kétpontú) egyszerű gráfban létezik két azonos fokszámú pont.

TÉMAKÖR: SZÁMELMÉLETI ISMERETEK, SZÁMHALMAZOK ÉPÜLÉSE

Javasolt óraszám: 14 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri és alkalmazza az oszthatóság alapvető fogalmait;
- összetett számokat felbont prímszámok szorzatára;
- meghatározza két természetes szám legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét, és alkalmazza ezeket egyszerű gyakorlati feladatokban;
- ismeri és alkalmazza az oszthatósági szabályokat;
- érti a helyi értékes írásmódot 10-es és más alapú számrendszerekben;
- ismeri a számhalmazok épülésének matematikai vonatkozásait a természetes számoktól a valós számokig;
- ismer példákat irracionális számokra.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- Legnagyobb közös osztó és legkisebb közös többszörös meghatározása a prímtényezőszs felbontásból
- Összetett oszthatósági szabályok alkalmazása
- Számolás osztási maradékokkal (például összeg, szorzat, hatvány maradéka)
- Számok felírása 10-estől különböző alapú számrendszerben
- Az egész számok, a véges tizedes törtek, a végtelen szakaszos tizedes törtek és a racionális számok kapcsolata
- A számhalmazok épülésének matematikai vonatkozásai a természetes számoktól a valós számokig
- Végtelen nem szakaszos tizedes törtek ismerete

- Példák irracionális számokra
- Számhalmazok műveleti zártsága

Fogalmak

természetes szám, egész szám, racionális szám, irracionális szám, valós szám, relatív prímek

Javasolt tevékenységek

- Oszthatósággal kapcsolatos „bűvésztükkök” bemutatása
- Számrendszerek segítségével megoldható rejtvenyek
- Tanulói kiselőadás a 10-estől különböző alapú számrendszerek használatáról a múltban és ennek mai napig tartó hatásairól
- Tanulói kiselőadás számelméleti érdekességekről, például tökéletes számok és barátságos számpárok, prímszámok, jelenleg ismert legnagyobb prím, titkosítás
- Halmazábra elkészítése a számhalmazokról

Érettségi követelmény:

Középszint:

Ismerje, tudja definiálni és alkalmazni az oszthatóság alapvető fogalmait (osztó, többszörös, prímszám, összetett szám). Tudjon természetes számokat prímtényezőkre bontani, tudja adott számok legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét kiszámítani; tudja mindezeket egyszerű szöveges (gyakorlati) feladatok megoldásában alkalmazni. Definiálja és alkalmazza feladatokban a relatív prím számpár fogalmát. Ismerje a 10 hatványaira, illetve a 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 számokra vonatkozó oszthatósági szabályokat, tudjon egyszerű oszthatósági feladatokat megoldani. Tudja a számokat átírni 10-es alapú számrendszerből n alapú ($n \leq 9$) számrendszerbe és viszont. Ismerje a helyiértékes írásmódot

Tudja definiálni a racionális és irracionális számokat, és ismerje ezek kapcsolatát a tizedestörtekkel. Ismerje a valós számkör felépítését ($\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$, $\mathbb{Q}^*$, $\mathbb{R}$), valamint a valós számok és a számegyenes kapcsolatát. Tudjon ábrázolni számokat a számegyenesen. Ismerje és használja a nyílt és zárt intervallum fogalmát és jelölését. Ismerje az abszolútérték definícióját. Ismerje adott szám normálalakjának felírási módját, tudjon számolni a normálalakkal. Tudjon adott helyiértékre vonatkozóan helyesen kerekíteni.

Emelt szint:

Tudja megfogalmazni a számelmélet alaptételét. Bizonyítsa, hogy végtelen sok prímszám van. Tudjon összetett oszthatósági feladatokat megoldani. Tudja meghatározni természetes számok pozitív osztóinak számát. Adott n ($n \in \mathbb{N}$) esetén tudja eldönteni, hogy $\sqrt{n}$ irracionális szám-e. Bizonyítsa, hogy $\sqrt{2}$ irracionális szám. Tudja meghatározni tizedestört alakban megadott racionális szám közös nevezőes tört alakját. Tudja, hogy mit értünk adott műveletekre zárt számhalmazokon.

TÉMAKÖR: HATVÁNY, GYÖK, EXPONENCIÁLIS FÜGGVÉNY, LOGARITMUS, EXPONENCIÁLIS FOLYAMATOK VIZSGÁLATA

Javasolt óraszám: 12 óra+ 12 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri és alkalmazza a logaritmus fogalmát.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri és alkalmazza az n -edik gyök fogalmát;
- ismeri és alkalmazza a racionális kitevőjű hatvány fogalmát és a hatványozás azonosságait;
- képlettel adott függvényt hagyományosan és digitális eszközzel ábrázol;
- adott értékészletbeli elemhez megtalálja az értelmezési tartomány azon elemeit, amelyekhez a függvény az adott értéket rendeli.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- Az n -edik gyök fogalmának ismerete és alkalmazása
- Hatványozás pozitív alap és racionális kitevő esetén
- Hatványozás azonosságainak alkalmazása racionális kitevő esetén
- A hatványozás szemléletes értelmezése irracionális kitevő esetén
- Az exponenciális függvények ábrázolása hagyományosan és számítógéppel, a függvények tulajdonságai
- A logaritmus értelmezése
- Áttérés más alapú logaritmusra
- Számológép használata logaritmus értékének meghatározásához

Fogalmak

n -edik gyök, exponenciális függvény, logaritmus

Javasolt tevékenységek

- A permanencia-elv gyakorlati „kipróbálása” a definíció megadása előtt
- Matematikatörténeti érdekességek (például déloszi probléma) feldolgozása projekt-munkában
- Különböző alapú exponenciális függvények ábrázolása milliméterpapíron, és a kapott grafikonok összehasonlítása csoportmunkában
- Nagy számok számjegyei számának meghatározása logaritmus segítségével
- 10-estől eltérő alapú logaritmus kiszámolása csak 10-es alapú logaritmus kiszámolására alkalmas számológéppel

EXPONENCIÁLIS FOLYAMATOK VIZSGÁLATA

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- matematikai vagy hétköznapi nyelven megfogalmazott szövegből a matematikai tartalmú információkat kigyűjti, rendszerezi;
- ismeri és alkalmazza a logaritmus fogalmát.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- adott problémához megoldási stratégiát, algoritmust választ, készít;
- a problémának megfelelő matematikai modellt választ, alkot;
- a kiválasztott modellben megoldja a problémát;
- a modellben kapott megoldását az eredeti problémába visszahelyettesítve értelmezi, ellenőrzi, és az észszerűségi szempontokat figyelembe véve adja meg választát;
- egyenletek megoldását behelyettesítéssel, értékészlet-vizsgálattal ellenőrzi;

- megold egyszerű, a megfelelő definíció alkalmazását igénylő exponenciális egyenleteket, egyenlőtlenségeket.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- Exponenciális folyamatok vizsgálata a természetben és a társadalomban
- Exponenciális egyenletre, egyenlőtlenségre vezető matematikai vagy hétköznapi nyelven megfogalmazott szövegből a matematikai tartalmú információk kigyűjtése, rendszerezése
- Adott problémához megoldási stratégia, algoritmus választása, készítése
- A gyakorlati (például pénzügyi, biológiai, fizikai, demográfiai, ökológiai) problémának megfelelő matematikai modell választása, alkotása
- A kiválasztott modellben a probléma megoldása
- A modellben kapott megoldás értelmezése az eredeti probléma szövegébe visszahe-lyettesítve, ellenőrzés és válaszadás az észszerűségi szempontokat figyelembe véve

Fogalmak

Nincsenek új fogalmak.

Javasolt tevékenységek

- Tanulói kiselőadás az exponenciálisan változó folyamatokról a természetben és a társadalomban
- Adatgyűjtés különböző forrásokból származó, exponenciális vagy közelítőleg annak tekinthető változókra csoportmunkában
- Gyakorlati, időben exponenciálisnak tekinthető változást mutató grafikonokra exponenciális függvény illesztése digitális eszköz segítségével, és az illesztett függvény paramétereinek értelmezése

Érettségi követelmény:

Középszint:

Tudja értelmezni a hatványozást racionális kitevő esetén. Ismerje és használja a hatványozás azonosságait. Bizonyítsa a hatványozás azonosságait konkrét alap és pozitív egész kitevő esetén. Ismerje és alkalmazza a négyzetgyökvonás azonosságait. Definiálja és használja az $n\sqrt{a}$ fogalmát. Definiálja és használja feladatok megoldásában a logaritmus fogalmát. Tudja kiszámolni tetszőleges alapú logaritmus értékét 10-es alapú logaritmus segítségével.

Emelt szint:

Ismerje a permanencia elvet. Tudja szemléletesen értelmezni az irracionális kitevőjű hatványt. Bizonyítsa a hatványozás azonosságait egész kitevő esetén. Bizonyítsa a négyzetgyökvonás azonosságait. Ismerje és alkalmazza a gyökvonás azonosságait. Ismerje, bizonyítsa és alkalmazza a szorzat, a hányados és a hatvány logaritmusára vonatkozó azonosságokat. Ismerje, bizonyítsa és alkalmazza a más alapú logaritmusra való áttérés szabályát.

TÉMAKÖR: SOROZATOK

Javasolt óraszám: 18 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri és alkalmazza a logaritmus fogalmát.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- számtani és mértani sorozatokat adott szabály alapján felír, folytat;
- a számtani/mértani sorozat n -edik tagját felírja az első tag és a különbség (differencia)/hányados (kvóciens) ismeretében;
- a számtani/mértani sorozatok első n tagjának összegét kiszámolja;
- ismeri és alkalmazza a százalékalap, -érték, -láb, -pont fogalmát;
- mértani sorozatokra vonatkozó ismereteit használja gazdasági, pénzügyi, természettudományi és társadalomtudományi problémák megoldásában.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- A számsorozat fogalmának ismerete
- Számsorozat megadása képlettel, rekurzióval
- Számtani és mértani sorozatok felírása, folytatása adott szabály szerint
- Számtani sorozat, az n -edik tag, az első n tag összege
- Mértani sorozat, az n -edik tag, az első n tag összege
- A számtani és a mértani sorozat első n tagjának összegére vonatkozó képlet bizonyítása
- Számtani és mértani sorozatokra vonatkozó ismeretek alkalmazása gazdasági, természettudományi és társadalomtudományi problémák megoldásában
- Megtakarítási és kamatozási formák, ezek összehasonlítása
- Egyszerű kamat, kamatos kamat, gyűjtőjáradék és törlesztőrészlet számítása
- Megtakarítási, befektetési és hitelfelvételi lehetőségekkel és azok kockázati tényezőivel kapcsolatos feladatok megoldása

Fogalmak

számsorozat, tőke, kamatláb, kamat, futamidő, gyűjtőjáradék, törlesztőrészlet

Javasolt tevékenységek

- Tanulói kiselőadás tartása nevezetes sorozatokról, például Fibonacci-sorozat
- Az első 100 pozitív természetes szám összegének meghatározása a „kis” Gauss módszerével
- A sakktáblára elhelyezett, mezőről mezőre kétszeres számú búzaszemek kérdésének bemutatása
- Valódi pénzügyi termékek kamatozási és egyéb feltételeinek összehasonlítása csoportmunkában internetes adatgyűjtés segítségével

Érettségi követelmény:

Középszint:

Ismerje a számsorozat fogalmát és használja a különböző megadási módjait (utasítás, képlet, rekurzív definíció) Ismerje a számtani és a mértani sorozat általános tagjára vonatkozó összefüggéseket. Bizonyítsa a számtani és a mértani sorozat összegképletét. Tudjon olyan feladatokat megoldani a számtani és mértani sorozatok témaköréből, ahol a számtani, illetve mértani sorozat fogalmát és az an -re, illetve az Sn -re vonatkozó összefüggéseket kell használni. Tudja a kamatos kamat számítására vonatkozó képletet használni, s abból bármelyik ismeretlen adatot kiszámolni. Tudjon gyűjtőjáradékot és törlesztőrészletet számolni. Tudjon megtakarítási, befektetési és hitelfelvételi lehetőségekkel és azok kockázati tényezőivel kapcsolatos feladatokat megoldani.

Emelt szint:

Tudjon sorozatot jellemezni (korlátosság, monotonitás). Ismerje a konvergencia szemléletes fogalmát, valamint ismerje és alkalmazza egyszerű sorozatokban a konvergens sorozat definícióját. Alkalmazza egyszerű sorozatokban a konvergens sorozatok összegének, különbségének, szorzatának és hányadosának határértékére vonatkozó tételeket. Vezesse le a számtani és a mértani sorozat általános tagjára vonatkozó összefüggéseket. Ismerje és alkalmazza egyszerű feladatokban a végtelen mértani sor fogalmát, összegét.

TÉMAKÖR: TRIGONOMETRIA

Javasolt óraszám: 14 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri és alkalmazza a szinusz- és a koszinusztételt.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri hegyesszögek szögfüggvényeinek definícióját a derékszögű háromszögben;
- ismeri tompaszögek szögfüggvényeinek származtatását a hegyesszögek szögfüggvényei alapján;
- ismeri a hegyes- és tompaszögek szögfüggvényeinek összefüggéseit;
- alkalmazza a szögfüggvényeket egyszerű geometriai számítási feladatokban;
- a szögfüggvény értékének ismeretében meghatározza a szöget;
- kiszámítja háromszögek területét;
- ismeri és alkalmazza speciális négyszögek tulajdonságait, területüket kiszámítja;
- átdarabolással kiszámítja sokszögek területét.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- Hegyesszög szinusza, koszinusza, tangense
- Számítások derékszögű háromszögekben szögfüggvények segítségével gyakorlati helyzetekben
- Tompaszög szinusza, koszinusza, tangense
- Összefüggések ismerete egy adott szög különböző szögfüggvényei között: pitagorasz-i összefüggés, pótszögek és mellékszögek szögfüggvényei
- Szögfüggvény értékének ismeretében a szög meghatározása számológép segítségével
- Háromszög területének kiszámítása két oldal és a közbezárt szög ismeretében
- Szinusz- és koszinusztétel ismerete és alkalmazása
- A szinusztétel bizonyítása
- Számítások négyszögekben, sokszögekben szögfüggvények segítségével
- A környezetben található tárgyak magasságának, pontok távolságának meghatározása mért adatokból számítva
- Négyszögek és szabályos sokszögek területének kiszámítása

Fogalmak

szinusz, koszinusz, tangens, szinusztétel, koszinusztétel

Javaolt tevékenységek

- Tanulói kiselőadás a trigonometrikus ismeretek hétköznapi életben, munkában való felhasználhatóságáról, például: lakberendezés, ácsmunka, GPS működése
- Az iskolában vagy annak környezetében kijelölt, tetszőleges háromszög, illetve négyszög alakú részek területének meghatározása csoportmunkában, távolságok és szögek mérése alapján
- Épület magasságának meghatározása a látószög és a távolságok mérésének segítségével csoportmunkában

Érettségi követelmény:

Középszint:

Tudja hegyesszögek szögfüggvényeit derékszögű háromszög oldalárányaival definiálni, ismereteit alkalmazza feladatokban. Tudja származtatni tompaszögek szögfüggvényeit a kiegészítő szögek szögfüggvényeiből. Tudja és alkalmazza a szögfüggvényekre vonatkozó alapvető összefüggéseket: pótszögek, kiegészítő szögek, pitagoraszí összefüggés, $\operatorname{tg} \alpha$ felírása $\sin \alpha$ és $\cos \alpha$ -val. Ismerje és alkalmazza a nevezetes szögek (30° , 45° , 60°) szögfüggvényeit. Szögfüggvény értékének ismeretében tudja a szöget meghatározni számológép segítségével. Ismerje és alkalmazza feladatokban a szinusz- és a koszinusztételt. Bizonyítsa a szinusztételt.

Emelt szint:

Ismerje a szögfüggvények általános definícióját, és alkalmazza forgásszögekre a középszinten szereplő összefüggéseket.

Függvénytáblázat segítségével tudja alkalmazni egyszerű feladatokban az addíciós összefüggéseket ($\sin(\alpha + \beta)$, $\cos(\alpha + \beta)$, $\operatorname{tg}(\alpha + \beta)$, $\sin 2\alpha$, $\cos 2\alpha$, $\operatorname{tg} 2\alpha$). Bizonyítsa a koszinusztételt.

TÉMAKÖR: TÉRGEOMETRIA

Javaolt óraszám: 20 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri és alkalmazza a szinusz- és a koszinusztételt.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri és feladatmegoldásban alkalmazza a térelemek kölcsönös helyzetét, távolságát és hajlásszögét;
- ismeri a mérés alapelvét, alkalmazza konkrét alap- és származtatott mennyiségek esetén;
- ismeri a hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő mértékegységeit és az átváltási szabályokat. Származtatott mértékegységeket átvált;
- sík- és térgeometriai feladatoknál a problémának megfelelő mértékegységben adja meg választát;
- ismeri és alkalmazza a hasáb, a henger, a gúla, a kúp, a gömb, a csonkagúla, a csonkakúp (speciális testek) tulajdonságait;
- lerajzolja a kocka, téglatest, egyenes hasáb, egyenes körhenger, egyenes gúla, forgáskúp hálóját;
- kiszámítja a speciális testek felszínét és térfogatát egyszerű esetekben;

- ismeri és alkalmazza a hasonló síkidomok kerületének és területének arányára vonatkozó tételeket;
- ismeri és alkalmazza a hasonló testek felszínének és térfogatának arányára vonatkozó tételeket.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- Térelemek kölcsönös helyzetének, távolságának és hajlásszögének ismerete, alkalmazása feladatmegoldásban
- A terület, térfogat, űrtartalom mértékegységeinek és ezek átváltási szabályainak ismerete
- Sűrűség mértékegységei közötti átváltás ismerete
- Sík- és térgeometria feladatoknál a válasz megadása a problémának megfelelő mértékegységben
- A hasáb, a henger, a gúla, a kúp, a gömb, a csonkagúla, a csonkakúp (speciális testek) tulajdonságainak ismerete és alkalmazása a hétköznapi életben előforduló testekkel kapcsolatban
- A kocka, a téglatest, az egyenes hasáb, az egyenes körhenger, az egyenes gúla és a forgáskúp hálójának lerajzolása konkrét esetekben
- A mindennapi életben előforduló hasáb, henger, gúla, kúp, gömb, csonkagúla, csonkakúp alakú tárgyak felszínének és térfogatának meghatározása méréssel és számítással
- Síkidomok forgatásával keletkező egyszerű, a mindennapi életben is előforduló testek felszínének és térfogatának kiszámítása
- A hasonló síkidomok kerületének és területének arányára vonatkozó tételek ismerete és alkalmazása
- A hasonló testek felszínének és térfogatának arányára vonatkozó tételek ismerete és alkalmazása

Fogalmak

kocka, téglatest, hasáb, henger, gúla, kúp, gömb, csonkagúla, csonkakúp, egyenes test, forgástest, n-oldalú szabályos gúla, tetraéder, alaplap, oldallap, alapél, oldalél, alkotó, palást, testmagasság, test hálója

Javasolt tevékenységek

- Hétköznapi tárgyak (üdítődoboz, vizesflakon, tejföldsdoboz stb.) térfogatának megállapítása méréssel, a kapott eredmény összehasonlítása a tárgyon szereplő értékkel
- A Louvre bejárataként épített üvegpiramis földfelszín feletti térfogatának és az üvegfelület felszínének meghatározása (szükséges adatok gyűjtése az internetről)
- Annak becslése csoportmunkában, hogy a teret milyen arányban tudjuk kitölteni egybevágó érintkező gömbökkel különböző elrendezések esetén
- Különböző méretű, megközelítőleg gömb alakú gyümölcsök térfogatának és felszínének becslése, a becslés ellenőrzése méréssel
- A Föld felszínének és térfogatának közelítése földgömbmodellen méréssel és számolással, majd a kapott értékek összevetése a hivatalos adatokkal
- Projektmunka a gömbről: hogyan jelenik meg a gömb a mindennapi életben, a többi tantárgyban és a matematikában; a gömbi geometria alapjai

Érettségi követelmény:

Középszint:

Ismerje a felszín és a térfogat szemléletes fogalmát. Tudja kiszámítani hasáb, gúla, forgáshenger, forgáskúp, gömb, csonkagúla és csonkakúp felszínét és térfogatát egyszerű esetekben.

Emelt szint:

Bizonyítsa a csonkagúla és a csonkakúp térfogatképletét.

TÉMAKÖR: KOORDINÁTAGEOMETRIA

Javasolt óraszám: 14 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri a vektorokkal kapcsolatos alapvető fogalmakat;
- ismer és alkalmaz egyszerű vektorműveleteket;
- alkalmazza a vektorokat feladatok megoldásában;
- megad pontot és vektort koordinátaival a derékszögű koordináta-rendszerben;
- koordináta-rendszerben ábrázol adott feltételeknek megfelelő pontthalmazokat;
- koordináták alapján számításokat végez szakaszokkal, vektorokkal;
- ismeri és alkalmazza az egyenes egyenletét;
- egyenesek egyenletéből következtet az egyenesek kölcsönös helyzetére;
- kiszámítja egyenesek metszéspontjainak koordinátáit az egyenesek egyenletének ismeretében;
- megadja és alkalmazza a kör egyenletét a kör sugarának és a középpont koordinátáinak ismeretében;
- felismeri a matematika különböző területei közötti kapcsolatot.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- A vektor, vektor abszolút értéke, nullvektor, ellentett vektor, helyvektor fogalmak ismerete, alkalmazása
- A vektorok összeadása, kivonása, szorzása valós számmal, műveletek ismerete és alkalmazása
- Vektorok alkalmazása feladatok megoldásában
- Pont és vektor megadása koordinátákkal a derékszögű koordináta-rendszerben
- Adott feltételeknek megfelelő pontthalmazok ábrázolása koordináta-rendszerben
- Két pont távolságának, vektor abszolút értékének meghatározása koordináták alapján
- Vektorok összegének, különbségének, számszorosának koordinátái
- Szakaszelezőpont koordinátáinak meghatározása a végpontok koordinátái alapján
- Egyenes egyenlete $y = mx + b$ vagy $x = c$ alakban
- Egyenes meredekségének fogalma; egyenesek merőlegességének és párhuzamosságának megállapítása a meredekségek alapján
- Az egyenesek egyenletének ismeretében egyenesek metszéspontjának koordinátái
- A kör egyenletének megadása és alkalmazása a kör sugarának és a középpont koordinátáinak ismeretében

Fogalmak

vektor, vektor abszolút értéke, nullvektor, ellentett vektor, helyvektor, vektorok összege, vektorok különbsége, vektor számszorosa, vektor koordinátái, alakzat egyenlete, egyenes egyenlete, kör egyenlete

Javasolt tevékenységek

- „Torpedójáték” koordináta-rendszerben
- Helymeghatározás térképen a szélességi és hosszúsági adatok segítségével
- Ház/lakás alaprajzának elkészítése koordináta-rendszerben, az eredeti adatok alapján
- Játék helyvektorokkal dinamikus geometriai szoftver használatával
- Gondolattérkép készítése a koordinátageometria kapcsolatainak bemutatására csoportos vagy egyéni munkaformában
- „Oroszlánfogás”: lineáris egyenlőtlenségrendszer megoldása grafikusán, digitális eszköz segítségével
- „Célba lövés”: játék körökkel a koordináta-rendszerben

Érettségi követelmény:

Középszint:

Tudja kiszámítani AB vektor koordinátáit, abszolútértékét. Tudja kiszámítani két pont távolságát. Tudja kiszámítani szakasz felezőpontjának koordinátáit, és alkalmazza ezt feladatokban. Tudja felírni egyenesek egyenletét $y = mx + b$, illetve $x = c$ alakban. Tudja kiszámítani egyenesek metszéspontjának koordinátáit. Ismerje meredekséggel megadott egyenesek párhuzamosságának és merőlegességének koordinátageometriai feltételeit. Tudjon megoldani egyszerű geometriai feladatokat koordinátageometriai eszközökkel. Tudja felírni adott középpontú és sugarú kör egyenletét.

Emelt szint:

Igazolja a szakasz felezőpontja és harmadoló pontjai koordinátáinak kiszámítására vonatkozó összefüggéseket. Igazolja és alkalmazza a háromszög súlypontjának koordinátáira vonatkozó összefüggést. Tudja többféle alakban felírni és levezetni az egyenes egyenletét a síkban különböző kiindulási adatokból. Ismerje egyenesek párhuzamosságának és merőlegességének koordinátageometriai feltételeit. Tudja síkbeli egyenesek hajlásszögét meghatározni. Tudja levezetni a kör egyenletét. Ismerje a kör és a kétismeretlenes másodfokú egyenlet kapcsolatát. Tudja meghatározni kétismeretlenes másodfokú egyenletről a kör középpontját és sugarát. Tudja meghatározni kör és egyenes metszéspontját. Tudja felírni a kör adott pontjában húzott érintő egyenletét. Tudja meghatározni két kör kölcsönös helyzetét, metszéspontjait. Tudja levezetni a parabola $x^2 = 2py$ alakú egyenletét. Tudjon feladatokat megoldani az y tengellyel párhuzamos tengelyű parabolákkal.

TÉMAKÖR: LEÍRÓ STATISZTIKA

Javasolt óraszám: 12 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- adott cél érdekében tudatos adatgyűjtést és rendszerezést végez;
- hagyományos és digitális forrásból származó adatsokaság alapvető statisztikai jellemzőit meghatározza, értelmezi és értékeli;
- ismeri és alkalmazza a sodrófa (box-plot) diagramot adathalmazok jellemzésére, összehasonlítására;

- felismer grafikus manipulációkat diagramok esetén.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- A reprezentatív minta fogalmának szemléletes ismerete
- Hétköznapi, társadalmi problémákhoz kapcsolódó statisztikai adatok tervszerű gyűjtése
- Statisztikai adatok rendszerezése, jellemzése kvartilisekkel, középértékekkel és szórási mutatókkal
- Sodrófa (box-plot) diagram készítése, alkalmazása
- A kapott adatok értelmezése, értékelése, statisztikai következtetések
- Nagy adathalmazok kezelése táblázatkezelő programmal
- Grafikus és szöveges statisztikai manipulációk felismerése

Fogalmak

reprezentatív minta, sodrófa (box-plot) diagram, minimum, maximum, kiugró adat, kvartilisek, terjedelem, szórás

Javasolt tevékenységek

- Példák reprezentatív és nem reprezentatív mintavételre
- Szavazások szimulálása és különböző szavazatértékelő rendszerek vizsgálata iskolai körülmények között
- A Simpson-paradoxon bemutatása példákon
- Az interneten található, megbízható forrásból (pl. KSH honlapja) származó statisztikák értelmezése, elemzése, lehetséges következtetések megfogalmazása
- Különböző forrásokból származó adathalmazok statisztikai elemzése, értékelése, ezekből valamilyen adott szempont alapján manipulatív és nem manipulatív diagram készítése

Érettségi követelmény:

Középszint:

Tudjon adott adathalmazt szemléltetni. Tudjon adathalmazt táblázatba rendezni és táblázattal megadott adatokat feldolgozni. Értse a véletlenszerű mintavétel fogalmát. Tudjon kördiagramot, oszlopdiagramot és sodrófa (box-plot) diagramot készíteni. Tudjon választani megfelelő diagramtípust egy adathalmaz ábrázolásához, és tudjon a választása mellett érvelni. Tudjon adott diagramról információt kiolvasni. Tudjon grafikus manipulációkat felismerni és javítani diagramok esetén. Ismerje és alkalmazza a következő fogalmakat: osztályba sorolás, gyakorisági diagram, relatív gyakoriság. Ismerje és alkalmazza a következő fogalmakat: átlag, kvartilisek, medián, módusz, terjedelem, szórás. Tudja kiszámítani ismert átlagú adathalmazok egyesítésének átlagát. Tudja a szórásat kiszámolni adott adathalmaz esetén a definíció alkalmazásával vagy számológéppel. Tudjon adathalmazokat összehasonlítani a tanult statisztikai mutatók segítségével.

Emelt szint:

Tudjon adathalmazokat összehasonlítani sodrófa-diagramok alapján. Ismerje és alkalmazza a következő fogalmakat: súlyozott számtani közép, átlagos abszolút eltérés. Tudjon választani az adathalmazt jól jellemző középértéket, és tudjon a választása mellett érvelni. Tudjon statisztikai adatokat értelmezni, értékelni, azokból tudjon statisztikai következtetéseket levonni.

TÉMAKÖR: VALÓSZÍNŰSÉG-SZÁMÍTÁS

Javasolt óraszám: 16 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- konkrét valószínűségi kísérletek esetében az esemény, eseménytér, elemi esemény, relatív gyakoriság, valószínűség, egymást kizáró események, független események fogalmát megkülönbözteti és alkalmazza;
- ismeri és alkalmazza a klasszikus valószínűségi modellt és a Laplace-képletet;
- ismeri és egyszerű esetekben alkalmazza a valószínűség geometriai modelljét;
- meghatározza a valószínűséget visszatevéses, illetve visszatevés nélküli mintavétel esetén.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

- Példák ismerete események összegére, szorzatára, komplementer eseményre, egymást kizáró eseményekre
- Elemi események fogalmának ismerete, alkalmazása események előállítására
- Példák ismerete független és nem független eseményekre
- A klasszikus valószínűségi modell és a Laplace-képlet ismerete, alkalmazása
- A geometriai valószínűség fogalmának ismerete és alkalmazása
- Valószínűségek meghatározása visszatevéses és visszatevés nélküli mintavétel esetén
- A várható érték ismerete és meghatározása konkrét feladatokban, játékokban
- Pénzügyi fogalmakkal kapcsolatos valószínűségi ismeretek (például biztosítás, befektetések kockázata, árfolyamkockázat)

Fogalmak

események összege, események szorzata, esemény komplementere, egymást kizáró események, független események, geometriai valószínűség, visszatevéses mintavétel, visszatevés nélküli mintavétel, várható érték

Javasolt tevékenységek

- Konkrét valószínűségi kísérletek végrehajtása vagy dinamikus szoftver segítségével történő szimulálása (pl. szabályos dobókockákkal, pénzérmével dobálás); a kapott gyakoriságok és relatívgyakoriságok táblázatba foglalása; becslés az egyes kimenetek, illetve összetett események valószínűségére csoportmunkában
- Példák keresése független és nem független, illetve egymást kizáró eseményekre csoportmunkában
- Orvosi tesztek eredményének esélyelemzése fagráf segítségével
- Egyszerű valószínűségi játékokhoz kapcsolódóan a várható nyeremény és az igazság fogalmának kialakítása
- Konkrét bank konkrét befektetési portfóliójának értelmezése, elemzése
- Néhány konkrét biztosítási ajánlat értelmezése, elemzése

Érettségi követelmény:

Középszint:

Ismerje és alkalmazza konkrét példák esetén a következő fogalmakat: esemény, eseménytér, elemi esemény, események összege és szorzata, esemény komplementere, egymást kizáró események, független események. Ismerje és alkalmazza a klasszikus (Laplace-) modellt.

Tudja meghatározni esemény komplementerének a valószínűségét. Ismerje a szemléletes kapcsolatot a relatív gyakoriság és a valószínűség között. Ismerje és alkalmazza a geometriai valószínűség modelljét. Tudjon valószínűséget számítani visszatevése és visszatevés nélküli mintavétel esetén. Ismerje és alkalmazza a várható érték fogalmát.

Emelt szint:

Definiálja és alkalmazza a középszinten felsorolt fogalmakat. Definiálja és alkalmazza a feltételes valószínűség fogalmát. Tudja értelmezni a binomiális eloszlást (visszatevése modell) és a hipergeometriai eloszlást (visszatevés nélküli modell). Tudjon ezek alkalmazásával konkrét valószínűségeket kiszámítani.

Fizika helyi tanterv

Bevezetés a 7-8. évfolyam helyi tantervéhez

A 2020-as NAT-hoz illeszkedő tartalmi szabályozók:

Kerettanterv az általános iskola 5–8. évfolyama számára

Tankönyvek:

- **OH-FIZ78TA tankönyv és OH-FIZ78MA munkafüzet a 2022/2023-es tanévtől**
- Térítésmentes tankönyv beszerzés valósul meg.
- Tankönyvválasztás szempontjai:
 - ✓ kerettantervnek való megfelelés
 - ✓ közérthető szövegformálás
 - ✓ taníthatóság
 - ✓ a bevált tankönyvek, taneszközök megtartása, az elavult könyvek cseréje
 - ✓ szemléletesség, segédanyagok megléte
 - ✓ tudományos és a továbbtanulás szempontjából releváns szemlélet
 - ✓ pártatlan, világnézetileg elfogulatlan, semleges hangnem
 - ✓ hozzáférhetőség
 - ✓ felmenő rendszer biztosítása
 - ✓ ár
 - ✓ összefüggések keresése, gondolkodtatás elősegítése
 - ✓ terjedelem
 - ✓ lényegkiemelés, a minimumszint, középszint és az emelt szint elkülönítettsége
 - ✓ állandó piacfigyelés
 - ✓ könyvtáros tájékoztatása

A fizika oktatásának célja egyfelől, hogy a tanuló aktív problémamegoldóként a legkorszerűbb fizikai, tudományos ismereteket és készségeket sajátítsa el, egyúttal megismerje és pozitívan értékelje saját hazája, nemzete kultúráját és hagyományait, valamint az egyetemes emberi kultúra legjelentősebb eredményeit. Fontos feladat továbbá a tanuláshoz és a munkához szükséges képességek, ismeretek és készségek együttes fejlesztése, az egyéni és a csoportos teljesítmény ösztönzése. A fentiekén kívül kiemelkedően fontos feladat a fizika esetében, minden oktatási szakaszban a pozitív attitűd és a megfelelő motiváltság kialakítása.

Erre jó lehetőséget biztosít, hogy a tantárgy a szűken értelmezett szakmai ismeretanyag és a mindennapokban könnyen hasznosítható praktikus ismeretek átadásán túl olyan természettudományos módszerekkel vizsgálható kérdésekkel is foglalkozik, amelyek befolyásolják az egyén és a közösség életét, illetve kihatással vannak a jövő alakulására. Ilyenek például az egészségmegőrzéssel, a globális környezeti problémákkal, a természeti erőforrások felelős felhasználásával összefüggő problémák vagy a világűr kutatása. A témaválasztás fontos szempontja a mindennapokban hasznosítható, releváns ismeretek nyújtása, valamint olyan készségek és képességek fejlesztése, mely a jövő ma még ismeretlen ismeretrendszereiben való eligazodást segítik.

A fizika tantárgy fontos feladata a diákok természettudományos szemléletének kialakítása, mely alapvetően a fizika tudományában alakult ki, és amelyet később a többi természettudománnyal foglalkozó tudomány átvett. Azt az attitűdöt kell a diákokban kialakítani, hogy a természet megismerhető, működése a természeti törvények segítségével leírható.

Világunk megismerésének vannak módszerei, szabályai, algoritmusai. Egyre több jelenséget tudunk megmagyarázni úgy, hogy alapvetőbb jelenségekre vezetjük azokat vissza. Ennek elengedhetetlen feltétele az, hogy különböző fogalmakat konstruáljunk meg, melyekkel jellemezni tudjuk az adott dolgot, jelenséget. Ezek minél nagyobb részéhez számértékeket is rendelünk az összehasonlíthatóság miatt.

A kerettantervben meghatározott, a kötelező és nem kötelező tanórai foglalkozások időkerete legfeljebb 10 %-ának felhasználása a helyi tantervbe beépítésre került. Az órák felhasználását az iskola meghagyta tanári kompetenciaként.

A választott kerettanterv által meghatározott óraszám feletti kötelező tanórai foglalkozások, illetve a nem kötelező tanórai foglalkozások elsajátítandó tananyaga:
„Fizika emelt óraszámú képzés 11-12. évfolyamának” helyi tanterve tartalmazza (heti 3 óra mindkét évfolyamon).

Az iskola a kerettantervet tanév szerinti bontásban építette be a helyi tantervébe.

A helyi tanterv részletessége miatt a javasolt tanmenetek szükségességét és/vagy elkészítését a munkaközösségben dolgozó pedagógusok egyénileg mérlegelhetik.

7. évfolyam

Heti óraszám: 1 óra

Témakör neve	Éves óraszám
I. Bevezetés a fizikába	8
II. Az energia	8
III. Mozgás	10
IV. Lendület	10
Összes óraszám:	36 óra

I. TÉMAKÖR: **Bevezetés a fizikába**

TERVEZETT ÓRASZÁM: **8 óra**

Új ismeretek	Gyakorlati óra	Mérés, értékelés
4 óra	3 óra	1 óra

Fogalmak	Fejlesztési feladatok	Tanulási eredmények, tevékenységek
mérés, hosszúság, térfogat, tömeg, sűrűség, idő, hőmérséklet, a mérés pontossága, a mért adatok átlaga, becslés, tudományos eredmény	– A fizika tudománya által vizsgálható jelenségek felismerése, a tudományos megismerés ismérvei – A testek mérhető tulajdonságai: a hosszúság, térfogat, tömeg jele, mértékegységei és mérőeszközei, a mértékegységek átváltása – Az alapvető fizikai mennyiségek jellemző értékeinek tapasztalati becslése – Az eltelt idő és a hőmérséklet jele, mértékegységei. A Celsius-skála – A távolság, a térfogat, az eltelt idő, a tömeg, a hőmérséklet közvetlen mérése a rendelkezésre álló eszközökkel (beleértve a mobiltelefon óráját vagy a digitális konyhai mérleget, más konyhai mérőeszközt) – A mérés pontosságának becslése ismételt mérések, illetve az eszköz jellemző adatainak ismeretében. A mérési eredmények összehasonlítása – Azonos anyagból készült különböző tömegű testek tömegének és térfogatának kapcsolata. Az anyagra jellemző sűrűség megállapítása – Sűrűségadatok használata a tömeg vagy térfogat kiszámolására – Sűrűségmérés a tömeg mérésével és a szabályos test térfogatának számolásával, illetve a nem szabályos test térfogatának mérése kiszorított víz térfogata alapján – A fizika szakterületei, néhány újabb eredmény egyszerű bemutatása, egy állítás tudományos megalapozottságának elemző vizsgálata	A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére: – jó becsléseket tud adni egyszerű számítás, következtetés segítségével; – értelmezi a sportolást segítő kisalkalmazások által mért fizikai adatokat. Méréseket végez a mobiltelefon szenzorjainak segítségével; – értelmezni tud egy jelenséget, megfigyelést valamilyen korábban megismert vagy saját maga által alkotott egyszerű elképzelés segítségével. A témakör tanulása eredményeként a tanuló: – megfigyeléseket és kísérleteket végez a környezetében, az abból származó tapasztalatokat rögzíti; – felismeri a tudomány által vizsgálható jelenségeket, azonosítani tudja a tudományos érvelést, elemzően vizsgálja egy elképzelés tudományos megalapozottságát; – hétköznapi eszközökkel méréseket végez, rögzíti a mérések eredményeit, leírja a mérésorozatokban megfigyelhető tendenciákat, ennek során helyesen használja a közismert mértékegységeket; – ismeri a fizika fontosabb szakterületeit; – tájékozott a fizika néhány új eredményével kapcsolatban.

II. TÉMAKÖR: **Az energia**
TERVEZETT ÓRASZÁM: **8 óra**

Új ismeretek	Gyakorlati óra	Mérés, értékelés
5 óra	2 óra	1 óra

Fogalmak	Fejlesztési feladatok	Tanulási eredmények, tevékenységek
Energiafogyasztás, teljesítmény, energiahordozók, zöldenergia, fosszilis energia, energiabiztonság, energiatakarékosság, energiamegmaradás, rugalmas energia, helyzeti energia, mozgási energia, belső energia	– A teljesítmény használata az energiafogyasztás meghatározására – A lakásban található legnagyobb fogyasztók kiválasztása, jellemző adataik (teljesítmény, energiafogyasztás) áttekintése – A háztartásban használt energiahordozók megismerése: elektromos áram, földgáz, szén, fa – Az energiahordozók jellemzése, csoportosítása: fosszilis energia, zöldenergia – Az energia árának becslése néhány fűtési-melegítési módszer (például gázkonvektor, elektromos vízmelegítő) esetében a háztartás számláinak segítségével – A rugalmas energia mozgási energiává alakulásának (rugós eszékkel kilőtt golyó), a helyzeti energia mozgási energiává alakulásának (zuhanó test) megfigyelése. A mozgási energia belső energiává alakulásának (összedörzsölt tenyér) megfigyelése – Az erőművekben bekövetkező energiaátalakulások vizsgálata, az energia megmaradása – A szélenergia, napelemek, napkollektor működésének értelmezése – Néhány energiatakarékossági lehetőség gyakorlatban való közvetlen megfigyelése, működési elve: termosztátos fűtőeszköz, hőszigetelés – A táplálkozási problémák fizikai hátterének megismerése: az energiafogyasztás és bevitel egyensúlyának vizsgálata az élelmiszerek energiatartalmát megadó adatok segítségével – A munkavégzés és a munka, a munka kiszámolása egyszerű esetben	A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére: – tudja azonosítani a széles körben használt technológiák környezetkárosító hatásait, és fizikai ismeretei alapján javaslatot tesz a károsító hatások csökkentésének módjára; – tudatában van az emberi tevékenység természetére gyakorolt lehetséges negatív hatásainak és az ezek elkerülésére használható fizikai eszközöknek és eljárásoknak (pl. porszűrő, szennyzők távolról való érzékelése alapján elrendelt forgalomkorlátozás). A témakör tanulása eredményeként a tanuló: – tisztában van azzal, hogy az energiának ára van, gyakorlati példákon keresztül ismerteti az energiatakarékosság fontosságát, ismeri az energiatermelés környezeti hatásait, az energiabiztonság fogalmát; – ismeri a jövő tervezett energiaforrásaira vonatkozó legfontosabb elképzeléseket; – előidézik egyszerű energiaátalakulással járó folyamatokat (melegítés, szabadesés), megnevezi az abban szereplő energiákat; – ismeri a zöldenergia és fosszilis energia fogalmát, az erőművek energiaátalakításban betöltött szerepét, az energiafelhasználás módjait és a háztartásokra jellemző fogyasztási adatokat; – átlátja a táplálékok energiatartalmának szerepét a szervezet energiaháztartásában és az ideális testsúly megtartásában; – kvalitatív ismeretekkel rendelkezik az energia szerepéről, az energiaforrásokról, az energiaátalakulásokról; – ismeri a mechanikai munka fogalmát, kiszámításának módját, mértékegységét.

III. TÉMAKÖR: Mozgás

TERVEZETT ÓRASZÁM: 10 óra

Új ismeretek	Gyakorlati óra	Mérés, értékelés
6 óra	3 óra	1 óra

Fogalmak	Fejlesztési feladatok	Tanulási eredmények, tevékenységek
hely, pálya, elmozdulás, út, átlagsebesség, kölcsönhatás, gyorsulás, nehézségi gyorsulás, erő, Newton első és második törvénye	– A hely megadása, a környezetben tapasztalható mozgások megfigyelése, csoportosítása a pálya és a helyváltoztatás gyorsasága alapján – A sebesség nagysága, iránya, mértékegysége – A közel állandó sebességű mozgások (mozgólépcső, autó, korcsolya) megfigyelése, kialakulásuk körülményei, Newton első törvénye – A megtett út, az utazásból hátralévő idő kiszámolása a sebesség nagyságának segítségével – Az elejtett test mozgásának vizsgálata. A nehézségi erő és a nehézségi gyorsulás. Newton 2. törvénye – A gépkocsi sebességmérője által mutatott értékek értelmezése: állandó és változó nagyságú sebesség, az átlagsebesség és pillanatnyi sebesség jelentése – Egyszerű számítások az egyenes pályán, állandó sebességgel haladó gépjármű mozgásával kapcsolatban: Az elmozdulás, megtett út és a megérkezéshez szükséges idő kiszámolása – A közel állandó sebességű, egyenes vonalú mozgások (buborék a Mikola-csőben, mozgólépcső, csúszás jégen) megfigyelése, kialakulásának magyarázata – A gyorsuló és kanyarodó autó sebesség változását okozó külső hatás (súrlódás, súrlódási erő) azonosítása – A sebességváltozást okozó erő nagyságának és a tömeg szerepének megfigyelése fékezés során – Az önvezérelt autó működési elve	A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére: – ismeri a saját maga által használt eszközök (például közlekedési eszközök, elektromos háztartási eszközök, szerszámok) működési elvének lényegét; – felismeri a fizikai kutatás által megalapozott technikai fejlődés egyes fejezeteinek a társadalomra, illetve a történelemre gyakorolt hatását, meg tudja fogalmazni a természettudomány fejlődésével kapcsolatos alapvető etikai kérdéseket; – tisztában van az önvezérelt járművek működésének elvével, illetve néhány járműbiztonsági rendszer működésének fizikai hátterével; – helyesen használja az út, a pálya és a hely és a sebesség fogalmát, valamint az átlagsebesség, pillanatnyi sebesség, gyorsulás, elmozdulás fizikai mennyiségeket a mozgás leírására. A témakör tanulása eredményeként a tanuló: – megfelelően tudja összekapcsolni a hely- és időadatokat. Különbséget tesz az út és elmozdulás fogalma között. Ismeri, és ki tudja számítani az átlagsebességet, a mértékegységeket megfelelően használja. Tudja, hogy lehetnek egyenletes és nem egyenletes mozgások. Ismeri a testek sebességének nagyságrendjét;

	– A légzsák és a biztonsági öv működésének fizikai magyarázata	– meghatározza az egyenes vonalú egyenletes mozgást végző test sebességét, a megtett utat, az út megtételéhez szükséges időt; – tisztában van a mozgások kialakulásának okával, ismeri az erő szerepét egy mozgó test megállításában, elindításában, valamilyen külső hatás kompenzálásában; – megismeri jelentős fizikusok életének és tevékenységének legfontosabb részleteit, azok társadalmi összefüggéseit (pl. Isaac Newton, Arkhimédész, Galileo Galilei, Jedlik Ányos).
--	--	---

IV. TÉMAKÖR: **Lendület és egyensúly**
TERVEZETT ÓRASZÁM: **10 óra**

Új ismeretek	Gyakorlati óra	Mérés, értékelés
6 óra	3 óra	1 óra

Fogalmak	Fejlesztési feladatok	Tanulási eredmények, tevékenységek
lendület, a lendület megmaradása, periódusidő, fordulatszám, egyensúly, amplitúdó, rezgésszám, rugalmas alakváltozás, Newton harmadik törvénye	– A lendület kiszámítása, a lendület megmaradásának vizsgálata néhány hétköznapi helyzetben – Felismeri, hogy a lendületnek nem csak nagysága, hanem iránya is van – A rakéta mozgásának kísérleti vizsgálata (léggömb-rakéta), fizikai magyarázata. Newton 3. törvénye – Körmozgások és lengések (például a hinta lengései) megfigyelése, a periódusidő mérése. A periódusidőt befolyásoló tényezők azonosítása – A környezetünkben megfigyelhető nyugvó testek egyensúlyának vizsgálata. Annak magyarázata, hogy miért nem esik le, miért nem fordul el a test, az erő forgató hatásának felismerése – Rugalmas és rugalmatlan alakváltozások megfigyelése, a kétféle viselkedés összehasonlítása, az erő alakváltoztató hatásának felismerése – Szemléletes kép kialakítása a szilárd anyagok belső szerkezetéről	A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére: – ismeri a saját maga által használt eszközök (például közlekedési eszközök, elektromos háztartási eszközök, szerszámok) működési elvének lényegét; – felismeri a fizikai kutatás által megalapozott technikai fejlődés egyes fejezeteinek a társadalomra, illetve a történelemre gyakorolt hatását, meg tudja fogalmazni a természettudomány fejlődésével kapcsolatos alapvető etikai kérdéseket; – megismeri jelentős fizikusok életének és tevékenységének legfontosabb részleteit, azok társadalmi összefüggéseit (pl. Isaac Newton, Arkhimédész, Galileo Galilei, Jedlik Ányos). A témakör tanulása eredményeként a tanuló: – egyszerű eszközökkel létrehoz periodikus mozgásokat, méri a periódusidőt, fizikai kísérleteket végez azzal kapcsolatban, hogy mitől függ a periódusidő; – tisztában van a mozgások kialakulásának okával, ismeri az erő szerepét egy mozgó test megállításában, elindításában, valamilyen külső hatás kompenzálásában; – tisztában van a rugalmasság és rugalmatlanság fogalmával, az erő és az általa okozott deformáció közötti kapcsolat jellegével. Be tudja mutatni az anyag belső szerkezetére vonatkozó legegyszerűbb modelleket, kvalitatív jellemzőket; – egyszerű esetekben kiszámolja a testek lendületének nagyságát, meghatározza irányát.

8. évfolyam

Heti óraszám: 2 óra

Témakör neve	Éves óraszám
I. Víz és levegő	15
II. Elektromosság	15
III. Világítás, fény	13
IV. Hullámok	11
V. Környezetünk globális problémái	7
VI. Égi jelenségek	11
Összes óraszám:	72 óra

I. TÉMAKÖR: Víz és levegő

TERVEZETT ÓRASZÁM: 15 óra

Új ismeretek	Gyakorlati óra	Mérés, értékelés
10 óra	4 óra	1 óra

Fogalmak	Fejlesztési feladatok	Tanulási eredmények, tevékenységek
légnemű, folyékony, szilárd, fagyás, olvadás, párolgás, lecsapódás, forrás; kapillaris csövek, nyomás, hidrosztatikai nyomás, felhajtóerő, úszás, lebegés, sűrűségfeltétel, termikus kölcsönhatás, melegítés, felvett és leadott hő, nyomáskülönbség	– A hőtágulás jelenségének megfigyelése, értelmezése – A jég olvadásának és a víz fagyásának kísérleti vizsgálata, a hőmérséklet időbeli változásának megfigyelése. Az olvadáspont – A környezetben lezajló termikus kölcsönhatások felismerése, összegyűjtése – A leves, a tea melegítésének megfigyelése. A melegítés gyorsaságát meghatározó fizikai körülmények kísérleti vizsgálata, egyszerű magyarázata – A víz forrásának kísérleti megfigyelése, a hőmérséklet mérése: forráspont, vízgőz – A halmazállapotok és halmazállapot-változások értelmezése az anyagot alkotó részecskék (apró golyók) egyszerű modelljének felhasználásával – A téli fagy romboló erejének fizikai magyarázata, a fagyás megfigyelése jégkocka készítés során – A víz tapasztalati tulajdonságainak kísérleti vizsgálata és értelmezése: összenyomhatatlanság, sűrűség, folyékonyság – A nyomás jele, mértékegysége. Alkalmazása a felületre ható erő kiszámolására – A hidrosztatikai nyomás kísérleti vizsgálata, a mélységtől való függés és az iránytól való függetlenség felismerése. A hidrosztatikai nyomás kiszámolása	A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére: – ismeri a környezetében előforduló legfontosabb természeti jelenségek (például időjárási jelenségek, fényviszonyok változásai, égi jelenségek) fizikai magyarázatát; – ismeri a saját maga által használt eszközök (például közlekedési eszközök, elektromos háztartási eszközök, szerszámok) működési elvének lényegét. A témakör tanulása eredményeként a tanuló: – jellemzi az anyag egyes halmazállapotait, annak sajátosságait, ismeri a halmazállapot-változások jellemzőit, a halmazállapot-változások és a hőmérséklet alakulásának kapcsolatát; – tudja magyarázni a folyadékokban való úszás, lebegés és elmerülés jelenségét, az erre vonatkozó sűrűségfeltételt; – tudja, miben nyilvánulnak meg a kapillaris jelenségek, ismer ezekre példákat a gyakorlatból (pl. növények tápanyagfelvétele a talajból);

	– Az acélból készült hajók úszásának fizikai magyarázata, a sűrűségfeltétellel és Arkhimédész-törvényének segítségével – A testek úszásának és elmerülésének kísérleti vizsgálata, a tapasztaltak fizikai magyarázata a hidrosztatikai nyomás és a felhajtó erő segítségével – Kapilláris jelenségek megfigyelése a háztartásban (felmosás, szivacs) – Szilárd anyagok melegítésének kísérleti megfigyelése, a tapasztalt hőtágulás, hővezetés kvalitatív fizikai magyarázata – Ismeri a hőtágulás jelenségét, jellemző nagyságrendjét – A levegő fizikai tulajdonságai: nyomás, hőmérséklet, páratartalom – A szél, az eső, a harmat, a dér, a hó, a jégeső és a felhők kialakulásának egyszerű fizikai magyarázata	– kísérletezés közben, illetve a háztartásban megfigyeli a folyadékok és szilárd anyagok melegítésének folyamatát, és szemléletes képet alkot a melegedést kísérő változásokról, a melegedési folyamatot befolyásoló tényezőkről; – ismeri a hidrosztatika alapjait, a felhajtóerő fogalmát, hétköznapi példákon keresztül értelmezi a felemelkedés, elmerülés, úszás, lebegés jelenségét, tudja az ezt meghatározó tényezőket, ismeri a jelenségkörre épülő gyakorlati eszközöket.
--	--	--

II. TÉMAKÖR: Elektromosság

TERVEZETT ÓRASZÁM: 15 óra

Új ismeretek	Gyakorlati óra	Mérés, értékelés
10 óra	4 óra	1 óra

Fogalmak	Fejlesztési feladatok	Tanulási eredmények, tevékenységek
atom, elektromos állapot, elektromos áram, feszültség, áramerősség, ellenállás, Ohm törvénye, áramforrás, fogyasztó, Joule-hő, áramütés, elektromos energia, teljesítmény, dipólus, transzformátor	– Az elektromos állapot kialakulásának megfigyelése kísérletezés közben, magyarázata a töltött részecskék és atomról alkotott egyszerű elképzelés (elektron, proton, atommag) segítségével – A kétféle elektromos állapot közti kölcsönhatás megfigyelése, anyagok osztályozása vezető és szigetelő tulajdonságuk szerint – A villámok kialakulásának egyszerű fizikai magyarázata – Szemléletes kép alkotása az elektromos – egyen és váltakozó – áramról. Egyen és váltakozó-áramú eszközök azonosítása a környezetünkben – A feszültség és áramerősség jele, mértékegysége, feltüntetése az elektromos eszközökön – Ohm törvényének vizsgálata méréssel, egyszerű áramkörben, ellenálláshuzallal – Az áramerősség várható értékének meghatározása az ellenállás ismeretében. A technikai alkalmazásokban gyakori szigetelő és vezető anyagok ellenállásának mérése. Az ellenállás – Az egyszerű áramkör részei: áramforrás, kapcsoló, fogyasztók, vezeték – Egyszerű (elágazás nélküli), és elágazást tartalmazó áramkörök – A legfontosabb áramköri jelek. Egyszerű (elágazás nélküli), és elágazást tartalmazó áramkörök áramköri rajzának elkészítése, illetve áramköri rajz alapján az áramkör összeállítása – Elemek és akkumulátorok jellemző adatainak összehasonlítása	A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére: – ismeri a legfontosabb saját maga által használt eszközök (például közlekedési eszközök, elektromos háztartási eszközök, szerszámok) működésének fizikai lényegét; – ismeri a villamos energia felhasználását a háztartásban, az energiatakarékosság módozatait, az érintésvédelmi és biztonsági rendszereket és szabályokat; – felismeri a fizikai kutatás által megalapozott technikai fejlődés egyes fejezeteinek a társadalomra, illetve a történelemre gyakorolt hatását, meg tudja fogalmazni a természettudomány fejlődésével kapcsolatos alapvető etikai kérdéseket; – megismeri jelentős fizikusok életének és tevékenységének legfontosabb részleteit, azok társadalmi összefüggéseit (pl. Isaac Newton, Arkhimédész, Galileo Galilei, Jedlik Ányos). A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

	– Az emberre veszélyes feszültség és áramerősség értékek. Az áramütés hatása – A Joule-hő meghatározása. A vasaló, a hajszárító, a vízmelegítő működési elve: a fűtőszál kialakítása és szerepe – Áramütés-veszélyes helyzetek a lakásban: A rövidzár, a biztosíték és a földelés szerepe az elektromos eszközök biztonságos használata során – Az iránytű használatának fizikai alapja – Jedlik Ányos munkássága, az elektromos motor. A transzformátor működésének megfigyelése	– ismeri az elektromos állapot fogalmát, kialakulását, és megmagyarázza azt az anyagban lévő töltött részecskék és a közöttük fellépő erőhatások segítségével; – szemléletes képe van az elektromos áramról, ismeri az elektromos vezetők és szigetelők fogalmát; – érti Ohm törvényét, egyszerű esetekben alkalmazza a feszültség, áramerősség, ellenállás meghatározására; – használja a feszültség, áramerősség, ellenállás mennyiségeket egyszerű áramkörök jellemzésére; – tudja, hogy a Földnek mágneses tere van, ismeri ennek legegyszerűbb dipól közelítését. Ismeri az állandó mágnes sajátosságait, az iránytűt.
--	---	---

III. TÉMAKÖR: Világítás, fény
TERVEZETT ÓRASZÁM: 13 óra

Új ismeretek	Gyakorlati óra	Mérés, értékelés
8 óra	4 óra	1 óra

Fogalmak	Fejlesztési feladatok	Tanulási eredmények, tevékenységek
fényforrás, szabályos visszaverődés, tükör, fénytörés, gyűjtő és szórólencse, fókusz-távolság, fókuszpont	– A fény egyenes vonalú terjedésének megfigyelése, kísérleti vizsgálata, demonstrálása párhuzamos nyaláb vagy kis teljesítményű (az egészségre veszélytelen) lézer segítségével – A síktükörben látható tükörkép kialakulásának magyarázata a fény szabályos visszaverődésével, a fénysugár útjának megrajzolásával – A háztartásban használt fényforrások és azok tulajdonságainak (a fény színe, a fényerősség, a kibocsátott fény térbeli eloszlása, az energiahatékonyság, ár, élettartam) megismerése, a működésükhöz szükséges áramforrás kiválasztása – A fénytörés jelenségének megfigyelése – A gyűjtőlencse optikai tulajdonságainak kísérleti vizsgálata. A nagyító képalkotásának fizikai magyarázata. A fókusz-távolság és a dioptria, mint a lencse egyik fontos jellemzője – A látás folyamatának fizikai magyarázata. Jellemző lencsehibák: rövidlátás, távollátás, ezek korrekciója szemüveggel, kontaktlencsével, lézeres beavatkozással. A szem egészségvédelme – Megfigyelések nagyítóval vagy mikroszkóppal, illetve távcsővel vagy látcsővel (Galilei-távcső) – Karácsonyfadísz, visszapiillantótükör (domború tükör) és borotválkozó tükör, fényes kanál (homorú tükör) képalkotásának megfigyelése	A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére: – ismeri a saját maga által használt eszközök (például közlekedési eszközök, elektromos háztartási eszközök, szerszámok) működési elvének lényegét; – felismeri a fizikai kutatás által megalapozott technikai fejlődés egyes fejezeteinek a társadalomra, illetve a történelemre gyakorolt hatását, meg tudja fogalmazni a természettudomány fejlődésével kapcsolatos alapvető etikai kérdéseket; – gyakorlati példákon keresztül ismeri a fény és anyag leg- elemibb kölcsönhatásait (fénytörés, fényvisszaverődés, elnyelés, sugárzás), az árnyékjelenségeket, mint a fény egyenes vonalú terjedésének következményeit, a fehér fény felbonthatóságát. A témakör tanulása eredményeként a tanuló: – ismeri az aktuálisan használt elektromos fényforrásokat, azok fogyasztását és fényerejét meghatározó mennyiségeket, a háztartásban gyakran használt áramforrásokat; – ismeri a látás folyamatát, a szem hibáit és a szemüveg szerepét ezek kijavításában, a szem megerősítésének (például számítógép) következményeit;

	– A távcső és mikroszkóp részeinek vizsgálata, működésének fizikai magyarázata	– ismeri néhány gyakran használt optikai eszköz részeit, átlátja működési elvüket; – tisztában van a fény egyenes vonalú terjedésével, szabályos visszaverődésének törvényével, erre hétköznapi példákat hoz; – a fókuszpont fogalmának felhasználásával értelmezi, hogyan térítik el a fényt a domború és homorú tükrök, a domború és homorú lencsék.
--	--	--

IV. TÉMAKÖR: Hullámok

TERVEZETT ÓRASZÁM: 11 óra

Új ismeretek	Gyakorlati óra	Mérés, értékelés
7 óra	3 óra	1 óra

Fogalmak	Fejlesztési feladatok	Tanulási eredmények, tevékenységek
állóhullám, hullámhossz, frekvencia, hullám terjedési sebessége, hangmagasság, hang-erő, szivárvány színei, kiegészítő színek	– Rugalmas kötél, rugón kialakított állóhullámok megfigyelése, jellemzése – A víz hullámok kísérleti vizsgálata, a mozgás leírása – A haladó hullámok kialakulásának elvi magyarázata. Az amplitúdó, a frekvencia, a hullámhossz – A levegőben terjedő lökéshullám megfigyelése egyszerű kísérleti eszközökkel. A terjedési sebesség becslése – A hang tulajdonságainak (hangmagasság, hangerő) fizikai magyarázata – Egyes hangszerek hangképzésének elve, a hangszerek megfigyelése működés közben – A hallás mechanizmusának fizikai lényege, a hallást károsító tényezők ismerete – A fény hullámtermészetének ismerete – A színek észlelésének magyarázata, a kiegészítő színek – Összetett fehér fény színekre bontása prizmaival – Kísérleti vizsgálata és magyarázata annak, miért függ a tárgyak színe a megvilágító fény színétől – A felhők, az ég, a növényzet, a tenger, a folyók színének egyszerű magyarázata – értelmezni tud egyszerűbb kapcsolási rajzokat, ismeri kísérleti vizsgálatok alapján a soros és a párhuzamos kapcsolások legfontosabb jellemzőit; – ismeri az elektromos hálózatok kialakítását a lakásokban, épületekben, az elektromos kapcsolási rajzok használatát; – tisztában van az elektromos áram élettani hatásaival, az emberi test áramvezetési tulajdonságaival, az idegi áramvezetés jelenségével;	A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére: – tudja azonosítani a széles körben használt technológiák környezetkárosító hatásait, és fizikai ismeretei alapján javaslatot tesz a károsító hatások csökkentésének módjára; – gyakorlati példákon keresztül ismeri a fény és anyag legelemibb kölcsönhatásait (fénytörés, fényvisszaverődés, elnyelés, sugárzás), az árnyékjelenségeket, mint a fény egyenes vonalú terjedésének következményeit, a fehér fény felbonthatóságát; – érti a színek kialakulásának elemi fizikai hátterét. A témakör tanulása eredményeként a tanuló: – érti a hullámmozgás lényegét és a jellemző legfontosabb mennyiségeket: frekvencia, amplitúdó, hullámhossz, terjedési sebesség; – megfigyeli az elterjedt hangszereket használat közben, felismeri azok működési elvét; – ismeri a hallás folyamatát, a levegő hullámmozgásának szerepét a hang továbbításában. Meg

	– ismeri az elektromos fogyasztók használatára vonatkozó balesetvédelmi szabályokat.	tudja nevezni a halláskárosodáshoz vezető főbb tényezőket.
--	--	--

V. TÉMAKÖR: Környezetünk globális problémái
TERVEZETT ÓRASZÁM: 7 óra

Új ismeretek	Gyakorlati óra	Mérés, értékelés
5 óra	1 óra	1 óra

Fogalmak	Fejlesztési feladatok	Tanulási eredmények, tevékenységek
éghajlatváltozás, üvegházhatás, ökológiai lábnyom, környezetudatosság, fényszennyezés, zajszennyezés	– A Föld légkörének réteges szerkezete, a rétegek fizikai jellemzőinek tanulmányozása táblázat vagy grafikon segítségével. – Az ózonpajzs elvékonyodásának hatása, a Földet ért ultraibolya sugárzás erősödése, az ózonpajzs védelmében hozott intézkedések – Az éghajlatváltozás okai és következményei. Az éghajlatváltozására utaló fizikai mennyiségek értékeinek vizsgálata – A tengerszint emelkedésének fizikai okai – A tüzelőanyagok elégetésének szerepe az üvegházhatás kialakulásában – Az emberi tevékenység természetire gyakorolt hatása: az ökológiai lábnyom. Az ökológiai lábnyom csökkentésének lehetőségei. – A fényszennyezés megfigyelése – A zajszennyezés fogalma – Innovatív technológiák a környezet és az ember védelmében: porszűrők működési elve, hangszigetelés, energiataka-	A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére: – tudja azonosítani a széles körben használt technológiák környezetkárosító hatásait, és fizikai ismeretei alapján javaslatot tesz a károsító hatások csökkentésének módjára; – ismeri az éghajlatváltozás problémájának összetevőit, lehetséges okait. Tisztában van a hagyományos ipari nyersanyagok földi készleteinek végességével és e tény lehetséges következményeivel. A témakör tanulása eredményeként a tanuló: – környezetében zajszintméréseket végez számítógépes mérőeszközzel, értelmezi a kapott eredményt; – ismeri az ózonpajzs elvékonyodásának és az ultraibolya sugárzás erősödésének tényét és lehetséges okait.

	rékos eszközök használata, a levegőben található szennyezők távrolról történő mérése alapján elrendelt forgalomkorlátozás	
--	---	--

VI. TÉMAKÖR: Égi jelenségek

TERVEZETT ÓRASZÁM: 11 óra

Új ismeretek	Gyakorlati óra	Mérés, értékelés
8 óra	2 óra	1 óra

Fogalmak	Fejlesztési feladatok	Tanulási eredmények, tevékenységek
napközéppontú világkép, föld-típusú bolygó, óriásbolygó, holdfázis, fogyatkozások, csillag, galaxis, fekete lyuk, fényév	– A Nap fizikai jellemzői. A Nap energiájának forrása – A Föld Nap körüli mozgásának, a Hold Föld körüli mozgásának fizikai jellemzői – Anyaggyűjtés arról, hogyan változtatták meg Kopernikusz és Kepler felismerései a korábbi világképet – A Nap járásának megfigyelése egy bot árnyékának segítségével, az égtájak meghatározása – A Hold megfigyelése, felszíni formáinak magyarázata: meteorok – Anyaggyűjtés arról, hogyan figyelte meg Galilei a Holdat és hogyan értelmezték a látottakat – A Hold fázisainak megfigyelése, fizikai magyarázata a Nap, Föld, Hold helyzete alapján – Föld típusú bolygók és óriásbolygók, a bolygók jellegzetességeinek egyszerű fizikai magyarázata	A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére: – felismeri a fizikai kutatás által megalapozott technikai fejlődés egyes fejezeteinek a társadalomra, illetve a történelemre gyakorolt hatását, meg tudja fogalmazni a természettudomány fejlődésével kapcsolatos alapvető etikai kérdéseket; – ismeri a környezetében előforduló legfontosabb természeti jelenségek (például időjárási jelenségek, fényviszonyok változásai, égi jelenségek) fizikai magyarázatát; – megismeri jelentős fizikusok életének és tevékenységének legfontosabb részleteit, azok társadalmi összefüggéseit (pl. Isaac Newton, Arkhimédész, Galileo Galilei, Jedlik Ányos). A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

	– A csillagok sajátosságai, megkülönböztetésük a bolygóktól, lát-szólagos mozgásuk fizikai értelmezése, a legfontosabb csillag-képek megfigyelése – Ismerkedés az égbolt egyéb égi objektumaival: a Tejútrendszer, galaxisok, fekete lyukak. Az objektumok legfontosabb fizikai jellemzőinek feltérképezése. – Az űrkutatás aktuális céljai, legfontosabb irányai: az űrszondák, a nemzetközi űrállomás, az űrtávcsövek, a műholdak tevékeny-ségének bemutatása – A világűr kutatásának kérdései: élet a Világegyetemben, a Vi-lágegyetem keletkezése és fejlődése	– érti a nappalok és éjszakák változásának fizikai okát, megfigyelésekkel feltárja a holdfázisok változásának fizikai hátterét. Látja a Nap szerepét a Naprendszer-ben, mint gravitációs centrum és mint energiaforrás; – ismeri a csillagok fogalmát, számuk és méretük nagy-ságrendjét. Ismeri a világűr fogalmát, a csillagászati időegységeket (nap, hónap, év) és azok kapcsolatát a Föld és Hold forgásával és keringésével; – ismeri a csillagképek, a Sarkcsillag, valamint a Nap égi helyzetének szerepét a tájékozódásban; – tisztában van a galaxisok mibenlétével, számuk és mé-retük nagyságrendjével. Ismeri a Naprendszer bolygó-inak fontosabb fizikai jellemzőit; – tisztában van az űrkutatás aktuális céljaival, legérdeke-sebb eredményeivel.
--	---	---

Bevezetés a 9-10. évfolyam helyi tantervéhez

A 2020-as NAT-hoz illeszkedő tartalmi szabályozók:

- Kerettanterv a gimnáziumok 9–12. évfolyama számára

Tankönyvek:

- **OH-FIZ910TB/I és II.** tankönyvek a 2021/2022-es tanévtől
- Térítésmentes tankönyv beszerzés valósul meg.
- Tankönyvválasztás szempontjai:
 - ✓ kerettantervnek való megfelelés
 - ✓ közérthető szövegformálás
 - ✓ taníthatóság
 - ✓ a bevált tankönyvek, taneszközök megtartása, az elavult könyvek cseréje
 - ✓ szemléletesség, segédanyagok megléte
 - ✓ tudományos és a továbbtanulás szempontjából releváns szemlélet
 - ✓ pártatlan, világnézetileg elfogulatlan, semleges hangnem
 - ✓ hozzáférhetőség
 - ✓ felmenő rendszer biztosítása
 - ✓ ár
 - ✓ összefüggések keresése, gondolkodtatás elősegítése
 - ✓ terjedelem
 - ✓ lényegkiemelés, a minimumszint, középszint és az emelt szint elkülönítettsége
 - ✓ állandó piacfigyelés
 - ✓ könyvtáros tájékoztatása

Civilizációnk egyik alapja a természettudományos műveltség, mely jelentős mértékben a fizika által feltárt ismereteken nyugszik. Ezek megőrzése, továbbadása, bővítése az egymást követő generációk kiemelt feladata. **A korszerű fizikatanítás célja** részben azoknak az ismereteknek átadása és képességeknek fejlesztése, amelyek ennek megvalósulását lehetővé teszik. Emellett kiemelt feladat a korunkban fontossá vált, illetve a közeljövőben fontossá váló kulcskompetenciák fejlesztése, valamint a fizika és a technológia kapcsolatának, a fizika művelése sokoldalú társadalmi vonatkozásainak bemutatása. Ez úgy érhető el, ha a fizikai mennyiségek és törvények jelentése gyakorlati alkalmazások, illetve az egész emberiséget érintő határokon átívelő problémák (környezetszennyezés, globális éghajlatváltozás) kontextusában, a diákok életkori sajátosságainak megfelelően kerül megfogalmazásra.

Fontos feladata a fizika tantárgynak a diákok természettudományos szemléletének formálása, mely alapvetően a fizika tudományában alakult ki, és amelyet később a többi természettudománnyal foglalkozó tudomány átvett. A természettudományos szemlélet megismerése általános iskolában kezdődik, a középiskolában új elemek kapnak nagyobb hangsúlyt.

A természettudomány feladata elsősorban a világ működésének leírása, a „hogyan működik?” kérdésre való válaszok keresése egyre alapvetőbb és átfogóbb törvények segítségével, azokból kiindulva, sokszor hosszú logikai láncok felhasználásával. Ez jelenti azt, hogy a „miért, mi az oka?” kérdésekre is választ keres.

A megismerési folyamatban az empiria és az elmélet összhangja van jelen. A dolgok lehetséges működéséről, a megfigyelt jelenségek létrejöttének okáról hipotéziseket alkotunk, és ezek be-
válását megfigyelésekkel és kísérletekkel képesek vagyunk vizsgálni.

A természet leírásához, megismeréséhez egyszerűsítő feltételeket vezetünk be, analógiákat és modelleket alkalmazunk, a lényeges és lényegtelen momentumokat elkülönítjük, majd minél több tényezőt veszünk fokozatosan figyelembe.

Mai technikai világunk alapja a természettudomány. A technika egyben segítője a további természettudományi kutatásnak és az oktatásnak egyaránt. Elsősorban a számítógépek megjelenése és fejlődése fontos elem. A számítógép a megismerés egyik alapvető eszközévé vált egyrészt a számítások gyorsabb elvégzésével, a hatalmas adatbázisok kezelési lehetőségeivel, a szimulációknak a modellalkotásban és a modell tesztelésében való felhasználásával. Ezzel egyben kitágult a vizsgálható jelenségek köre. Az Internet elterjedése másrészt megteremtette a gyors tudásmegosztás lehetőségét is.

A tanári értékelés célja nem lehet eltérő a tantárgy céljától, azaz fontos a motiváció felkeltése, a fizika tárggyal való pozitív attitűd kialakítása. Mindez fejlesztő, tanulást támogató értékeléssel valósítható meg. Az értékelésnek az elvárt sokszínű tanulói tevékenységekre kell vonatkoznia, s kiemelt szerepe van benne az árnyalt, szöveges visszajelzésnek. Szerencsés lehet az önértékelés bevezetése, csoportmunka esetében egymás vagy a projekt értékelése. Egy-egy feladat kapcsán indokolt az értékelési szempontokat előre rögzíteni. Fontos az is, hogy az értékelés egy projektben, csoportmunkában annak a feladatrésznak a megítélésére irányul, melyet az értékelendő diák elvégzett. Így az értékelésnek a csoportmunkában egyénre szabottnak kell lennie. Az egyedi (tehát nem ötfokú skálát követő) értékelést indokolhatja az is, hogy a tanárnak – aki nem a tantárgyat, hanem a tanulót tanítja, irányítja – tisztában kell lennie azzal, hogy egy adott tanulót milyen típusú visszajelzésekkel lehet motiválni. A jól kialakított értékelés növeli a motivációt, a végiggondolatlan, nem megfelelően kialakított, nem elegendően árnyalt értékelés viszont ellenében hat. Az értékelés nagymértékben képes befolyásolni a tárgy tanítási céljainak sikeres teljesítését.

A Nemzeti alaptantervben megfogalmazott órabeosztás szerint a fizika tantárgy tanítására a 9. évfolyamon heti 2, a 10. évfolyamon heti 3 órában kerülhet sor. A kerettanterv témakörei a mindennapok gyakorlatában fontos kérdések köré szerveződnek arra biztatva a tanárt, hogy a diákok fizikai ismereteit a gyakorlathoz kapcsolódó témákból kiindulva, a gyakorlatban megfigyelt, megfigyelhető jelenségek magyarázata során mutassa be. Ilyen módon elkerülhető a főleg képletekre koncentráló és a gyakorlati alkalmazásokat csak érdekességgként megemlítő elméleti fizika szemléletű képzés. Szó sincs ugyanakkor arról, hogy ez a tudományosság háttérbe szorulását, vagy az összefüggések teljes elhanyagolását jelentené. A kerettanterv hangsúlyozottan törekszik a fizikai gondolkodásmód, a tudomány művelésének közvetlen megmutatására fejlesztési területként megjelenítve a korunkat fokozottan érintő, illetve a mai fizikai kutatásokkal kapcsolatos tudományos vitát, támogatva a tudományos megismerési folyamat aktív tanulását, kísérletezés során történő élményszerű átélését. Ebben az életszakaszban a diákok jövővel kapcsolatos elképzelése még gyakran kialakulatlan. Nagyon fontos, hogy a tananyag – a tartalmakkal túlsúlyolt elméleti tanulás erőltetése helyett – adjon lehetőséget a tárgy megszerzésére, illetve a későbbi, szakirányú tanulást megalapozó kompetenciák (például az önálló tanulás, a csoportban történő munka, a kritikus gondolkodás, a kreativitás) fejlesztésére. Mindez adatok memorizálása helyett aktív, differenciált, projektszemléletű tevékenységek révén valósítható meg – szem előtt tartva azt is, hogy a legfontosabb fogalmak és törvények helyes megértése alapozhatja meg a későbbi fizika tanulmányokat. Javasolt lehet tehát a kerettantervben megadott minimális elvárások alapján a helyi tantervben egy projektlistát készíteni, s ezen projektek köré szervezni a tanulást. A szabad órakeretet az adott projekt által megkívánt

kiegészítő ismeretek és tevékenységek időigényének kielégítésére célszerű felhasználni. A projekt mind a differenciálás, mind az érdeklődés szerinti motiváció, mind az aktív tanulás lehetőségét megadja.

A fizika tantárgy sajátosan komplex tartalmából, valamint az imént említett tevékenység- és kompetencia központúságból következik az is, hogy értékelésében nem a szabály- és képletismeretnek kell dominálnia. Tág teret kell kapnia az értékelés sokféleségének. A prezentációra alapuló szóbeli felelet, a teszt, az esszé, az önálló munka, az aktív tanulás közbeni tevékenység, illetve a csoportmunka csoportos értékelése mellett a középiskolában előtérbe kerülhet a mérési és kísérleti feladatok értékelése, az önálló vagy kis csoportokban végzett projektmunka, az életkori sajátosságoknak megfelelő komplexebb kutató munka is.

A kerettantervben meghatározott, a kötelező és nem kötelező tanórai foglalkozások időkerete legfeljebb 10 %-ának felhasználása a helyi tantervbe beépítésre került. Az órák felhasználását az iskola szaktanári kompetenciaként kezeli.

Az iskola a kerettantervet tanév szerinti bontásban építette be a helyi tantervébe.

A helyi tanterv részletessége miatt a javasolt tanmenetek szükségességét és/vagy elkészítését a munkaközösségben dolgozó pedagógusok egyénileg mérlegelhetik.

9. évfolyam

Heti óraszám: 2 óra

Témakör neve	Éves óraszám
I. Egyszerű mozgások	12
II. Erőtan, egyensúly	14
III. Munka, energia	12
IV. Hőtani folyamatok	12
V. Termodinamika	12
VI. Folyadékok, gázok mechanikája	10
Összes óraszám:	72 óra

I. TÉMAKÖR: **Egyszerű mozgások**

TERVEZETT ÓRASZÁM: **12 óra**

Új ismeretek	Gyakorlati óra	Mérés, értékelés
7 óra	4 óra	1 óra

Fogalmak	Fejlesztési feladatok	Tanulási eredmények, tevékenységek
mozgás sebesség átlagsebesség gyorsulás elmozdulás egyenletes mozgás változó mozgás szabadesés	– A környezetben megfigyelt mozgások (közlekedés, sportolás) jellemzése az út és az elmozdulás mennyiségek valamint a hely és a pálya fogalmának használatával – A gépkocsi sebességmérője által mutatott értékek értelmezése: állandó és változó nagyságú sebesség, az átlagsebesség és pillanatnyi sebesség jelentése – Egyszerű számítások az egyenes pályán, állandó sebességgel haladó gépjármű mozgásával kapcsolatban: Az elmozdulás, megtett út és a megérkezéshez szükséges idő kiszámolása – A közel állandó sebességű, egyenes vonalú mozgások (buborék a Mikola-csőben, mozgólépcső, csúszás jégen) megfigyelése, kialakulásának magyarázata – Az elejtett test mozgásának megfigyelése, kísérleti vizsgálata. A sebesség változásának jellemzése a gyorsulás fogalmának segítségével, a gyorsulás értelmezése a testre ható nehézségi erő vizsgálatával – Adatgyűjtés Eötvös Lorándról és az Eötvös-ingáról – Az elejtett test esési idejének mérése és számolása, a becsapódási sebesség kiszámítása – A csúszó test mozgásának megfigyelése, kísérleti vizsgálata, értelmezése a rá ható erők segítségével	A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére: – egyszerű méréseket, kísérleteket végez, az eredményeket rögzíti; – fizikai kísérleteket önállóan is el tud végezni; – ismeri a legfontosabb mértékegységek jelentését, helyesen használja a mértékegységeket számításokban, illetve az eredmények összehasonlítása során; – mérések és a kiértékelés során alkalmazza a rendelkezésre álló számítógépes eszközöket, programokat; – megismételt mérések segítségével, illetve a mérés körülményeinek ismeretében következtet a mérés eredményét befolyásoló tényezőkre; – egyszerű, a megértést segítő számolási feladatokat old meg, táblázatokat, ábrákat, grafikonokat értelmez, következtetést von le, összehasonlít; – gyakorlati oldalról ismeri a tudományos megismerési folyamatot: megfigyelés, mérés, a tapasztalatok, mérési adatok rögzítése, rendszerezése, ezek összevetése valamilyen egyszerű modellel vagy matematikai összefüggéssel, a modell (összefüggés) továbbfejlesztése.

	– Az állandó gyorsulással elinduló autó mozgásának leírása és magyarázata – Az elmozdulás, a sebesség és a gyorsulás használata egyenes mentén zajló mozgások leírására – A tanuló helyesen használja az út, a pálya és a hely fogalmát, valamint a sebesség, átlagsebesség, pillanatnyi sebesség, gyorsulás, elmozdulás fizikai mennyiségeket a mozgás leírására; – A tanuló tudjon számításokat végezni az egyenes vonalú egyenletes mozgás esetében: állandó sebességű mozgások esetén a sebesség ismeretében meghatározza az elmozdulást, a sebesség nagyságának ismeretében a megtett utat, a céltól való távolság ismeretében a megérkezéshez szükséges időt; – A tanuló ismerje a szabadesés jelenségét, annak leírását, tud esésidőt számolni, mérni, becsapódási sebességet számolni; – A tanuló egyszerű számításokat végez az állandó gyorsulással mozgó testek esetében.	– Videó készítése néhány, a környezetben megfigyelhető mozgásról. – Egy kút mélységének vagy erkély magasságának meghatározása az elejtett test zuhanási idejének mérésével, a mérés pontosságának becslése – Közel állandó sebességű mozgás megvalósítása önálló kísérletezés során. A súrlódás csökkentése különböző módon, légpárnás eszközök, jégen csúszó eszközök – Lejtőn leguruló, lecsúszó testek mozgásának megfigyelése, a mozgás jellegének kvantitatív megállapítása – Galilei munkásságának megismerése a mozgások és a tudományos módszer kialakulásának témakörében
--	---	---

II. TÉMAKÖR: Erőtan, egyensúly

TERVEZETT ÓRASZÁM: 14 óra

Új ismeretek	Gyakorlati óra	Mérés, értékelés
8 óra	5 óra	1 óra

Fogalmak	Fejlesztési feladatok	Tanulási eredmények, tevékenységek
erő lendület lendület megmaradása a dinamika alaptörvénye súlytalanság nehézségi erő súrlódási erő rugóerő közegellenállás forгатónyomaték forгатónyomatékok egyensúlya erőkar	– Rugalmatlan ütközések megfigyelése, a közös sebesség számítása egyszerű esetekben a lendület megmaradásának segítségével. A gyűrődési zóna szerepe ütközéskor – Labdák rugalmasságának vizsgálata a visszapattanás magasságának megfigyelésével – A lendület szerepe fékezés és gyorsítás során. A fékút és a fékezési idő – Az autó gyorsulásának, illetve a fékezés folyamatának magyarázata az autóra ható erők és Newton törvényei segítségével – A kanyarodás fizikája, a kicsúszás megfigyelése (kanyarodó autó, motor, korcsolya) és okainak (súrlódási erő) vizsgálata – A libikóka és a mérleg egyensúlyának kísérleti vizsgálata és értelmezése – Szerszámkulcsok és fogók működésének magyarázata az erőkar segítségével A témakör tanulása eredményeként a tanuló: – egyszerű esetekben kiszámolja a testek lendületének nagyságát, meghatározza irányát; – egyszerűbb esetekben alkalmazza a lendületmegmaradás törvényét, ismeri ennek általános érvényességét;	A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére: – tudja, hogyan születnek az elismert, új tudományos felismerések, ismeri a tudományosság kritériumait; – tisztában van azzal, hogy a fizika átfogó törvényeket ismer fel, melyek alkalmazhatók jelenségek értelmezésére, egyes események minőségi és mennyiségi előrejelzésére; – átlátja a jelen közlekedése, közlekedésbiztonsága szempontjából releváns gyakorlati ismereteket, azok fizikai hátterét; – felismeri a tudomány által vizsgálható jelenségeket, azonosítani tudja a tudományos érvelést, kritikusan vizsgálja egy elképzelés tudományos megalapozottságát; – kialakult véleményét mérési eredményekkel, érvekkel támasztja alá. – Kísérleti megfigyelése és vizsgálata annak, hogy az érintkező felületek közötti súrlódást hogyan lehet kis

	– tisztában van az erő mint fizikai mennyiség jelentésével, mértékegységével, ismeri a newtoni dinamika alaptörvényeit, egyszerűbb esetekben alkalmazza azokat a gyorsulás meghatározására, a korábban megismert mozgások értelmezésére; – egyszerűbb esetekben kiszámolja a mechanikai kölcsönhatásokban fellépő erőket (nehézségi erő, nyomóerő, fonálerő, súlyerő, súrlódási erők, rugóerő), meghatározza az erők eredőjét; – érti a legfontosabb közlekedési eszközök – gépjárművek, légi és vízi járművek – működésének fizikai elveit; A témakör tanulása eredményeként a tanuló: – ismeri az egyszerű gépek elvének megjelenését a hétköznapiakban, mindennapi eszközeinkben; – néhány egyszerűbb, konkrét esetben (mérleg, libikóka) a forgatónyomatékok meghatározásának segítségével vizsgálja a testek egyensúlyi állapotának feltételeit, összeveti az eredményeket a megfigyelések és kísérletek tapasztalataival.	mennyiségű szennyező anyaggal (por, olaj) befolyásolni. Alkalmas kísérleti eszköz (pl. változtatható hajlásszögű lejtő) megépítése – Egy a diákok számára elérhető gép (ceruzahegyszívó, konzervnyitó, zárszerkezet, mechanikus óra, zenegép, ...) szétszedése, a főbb alkotórészek azonosítása, szerepük felismerése, a működés fizikai alapjainak leírása. A tevékenység dokumentálása – A felfújott léggömbben levő levegő súlyának kimutatása egyszerű mérleg segítségével – Egyszerű kísérletek elvégzése a súlypont egyensúlyozásban betöltött szerepének bemutatására
--	--	---

III. TÉMAKÖR: **Munka, energia**

TERVEZETT ÓRASZÁM: **12 óra**

Új ismeretek	Gyakorlati óra	Mérés, értékelés
8 óra	3 óra	1 óra

Fogalmak	Fejlesztési feladatok	Tanulási eredmények, tevékenységek
munka energia helyzeti energia mozgási energia rugalmas energia súrlódás belső energia teljesítmény hatásfok	- Adatgyűjtés az emberiség energiafelhasználásáról - A testek emelését és gyorsítását kísérő energiaváltozások vizsgálata: a helyzeti és mozgási energia, a munka - A szabadon eső test becsapódási sebességének meghatározása a munkatétel és az energiamegmaradás segítségével - Az elhajított kő mozgásának energetikai elemzése - Az energia megmaradása a súrlódás és közegellenállás hiányában és jelenlétében, a belső energia - A rugóhoz, gumiszalaghoz kapcsolt test mozgásának energetikai elemzése: a rugalmas energia - Energia átalakulások a háztartásban, a környezetben, az emberi szervezetben és az erőművekben (hőerőmű, szélenergia, vízi erőmű, atomerőmű, napkollektor), a hatásfok - Az energia szállításának lehetőségei - A Nap mint a Föld energiakészletének elsődleges forrása. Megújuló és nem megújuló energiaforrások megkülönböztetése, megnevezése, az energiatermelés és a környezet állapotának kapcsolata - Az energiaforrásaink kihasználásának lehetőségei a jövőben. - Gépek összehasonlítása a teljesítmény és hatásfok adatok alapján - A kerékpár felépítésének és működésének fizikai magyarázata	A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére: - ismeri a megújuló és a nem megújuló energiaforrások használatának és az energia szállításának legfontosabb gyakorlati kérdéseit; - az emberiség energiafelhasználásával kapcsolatos adatokat gyűjt, az információkat szemléletesen mutatja be; - tudja, hogy a Föld elsődleges energiaforrása a Nap. Ismeri a napenergia felhasználási lehetőségeit, a napkollektor és a napelem mibenlétét, a közöttük lévő különbséget; - ismeri a szervezet energiaháztartásának legfontosabb tényezőit, az élelmiszerek energiatartalmának szerepét. - Beszámoló készítése az örökmozgókról és arról, miért nem lehetséges ilyen gépet építeni - Az emberiség energiafelhasználását és energiatermelését jellemző adatok gyűjtése, rendszerezése, szemléletes ábrázolása, területi változásainak bemutatása - A teavíz melegítése hatásfokának kísérleti vizsgálata. Hogyan függ a hatásfok a gázláng méretétől, milyen más tényezők befolyásolják?

	– Egy jelentős gép és a kapcsolódó technológia fizikai lényegének ismertetése, történelmet és társadalmat átalakító hatásának bemutatása (Ilyen lehet: hajítógép, szövőgép, mechanikus számológép, belső égésű motor) – Anyaggyűjtés James Wattról és gőzgépéről – Beszélgetés a robotokról: elterjedésük, jövőbeli szerepük, mesterséges intelligencia, gépi tanulás, önvezérelt működés A témakör tanulása eredményeként a tanuló: – ismeri a mechanikai munka fogalmát, kiszámításának módját, mértékegységét, a helyzeti energia, a mozgási energia, a rugalmas energia, a belső energia fogalmát; – konkrét esetekben alkalmazza a munkatételt, a mechanikai energia megmaradásának elvét a mozgás értelmezésére, a sebesség kiszámolására.	– Különböző csavarok beszerzése, vizsgálata, jellemzőinek (menetemelkedés, menetsűrűség) megfigyelése és működésének magyarázata – Az egyes történelmi korokra jellemző gépek bemutatása – Kedvelt gépek modelljeinek megfigyelése.
--	---	---

IV. TÉMAKÖR: **Hőtani folyamatok**

TERVEZETT ÓRASZÁM: **12 óra**

Új ismeretek	Gyakorlati óra	Mérés, értékelés
7 óra	4 óra	1 óra

Fogalmak	Fejlesztési feladatok	Tanulási eredmények, tevékenységek
hőmérséklet hőmennyiség fajhő melegítés hűtés hőtágulás gázok állapot-változásai gáztörvények állapotegyenlet	– A hőtágulás jelenségének megfigyelése, értelmezése – Az anyagok hőmérsékletének mérése, a hőmérséklet kiegyenlítődének kísérleti vizsgálata és értelmezése – Anyagok melegítésének és hűtésének megfigyelése például konyhai tevékenység során: a folyamat gyorsaságának vizsgálata, a fajhő és a felület nagyságnak szerepe A témakör tanulása eredményeként a tanuló: – ismeri a hőtágulás jelenségét, jellemző nagyságrendjét; – ismeri a Celsius- és az abszolút hőmérsékleti skálát, a gyakorlat szempontjából nevezetes néhány hőmérsékletet, a termikus kölcsönhatás jellemzőit; – értelmezi az anyag viselkedését hőközlés során, tudja, mit jelent az égéshő, a fűtőérték és a fajhő; – ismeri a víz különleges tulajdonságait (rendhagyó hőtágulás, nagy olvadáshő, forráshő, fajhő), ezek hatását a természetben, illetve mesterséges környezetünkben; – ismeri a nyomás, hőmérséklet, páratartalom fogalmát, a levegő mint ideális gáz viselkedésének legfontosabb jellemzőit. Egyszerű számításokat végez az állapothatározók megváltozásával kapcsolatban; – A víz rendhagyó hőtágulása, ennek következményei a természetben. Jégképződés a tavakon, jéghegyek	A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére: – átlátja a korszerű lakások és házak hőszabályozásának fizikai kérdéseit (fűtés, hűtés, hőszigetelés); – tisztában van a konyhai tevékenységek (melegítés, főzés, hűtés) fizikai vonatkozásaival; – egyszerű méréseket, kísérleteket végez, az eredményeket rögzíti; – ismeri a legfontosabb mértékegységek jelentését, helyesen használja a mértékegységeket számításokban, illetve az eredmények összehasonlítása során; – egyszerű, a megértést segítő számolási feladatokat old meg, táblázatokat, ábrákat, grafikonokat értelmez, következtetést von le, összehasonlít; – gyakorlati oldalról ismeri a tudományos megismerési folyamatot: megfigyelés, mérés, a tapasztalatok, mérési adatok rögzítése, rendszerezése, ezek összevetése valamilyen egyszerű modellel vagy matematikai összefüggéssel, a modell (összefüggés) továbbfejlesztése.

	– Egyszerű számítások végzése a levegő állapotváltozói-nak megváltozásával kapcsolatban – értelmezi az ideális gázok állapotváltozásait, azok tör-vényszerűségeit, – értelmezi és egyszerűbb feladatokban használja az egye-sített gáztörvényt és az ideális gázok állapotegyenletét.	– A különböző hőmérsékletű folyadékok keveredésekor ki-alakuló közös hőmérséklet mérése, becslése, illetve szá-molása a megfelelő adatok ismeretében – A főzésre használt edények használat közbeni felmelege-désének vizsgálata. Milyen megoldásokat alkalmaznak annak érdekében, hogy a lábas füle vagy a merőkanál, pa-lacsintasütő nyele kevésbé melegedjen? – Kutatómunka a vasbetonról. Miért alkalmazható egymás mellett éppen a vas és a beton?
--	---	---

V. TÉMAKÖR: **Termodinamika**

TERVEZETT ÓRASZÁM: **12 óra**

Új ismeretek	Gyakorlati óra	Mérés, értékelés
7 óra	4 óra	1 óra

Fogalmak	Fejlesztési feladatok	Tanulási eredmények, tevékenységek
belső energia időjárás éghajlat relatív páratartalom hővezetés hőáramlás hősugárzás párolgáshő olvadáshő forráshő halmazállapot-változás	– A légnyomás kísérleti kimutatása, a légritkított tér néhány gyakorlati alkalmazása – A légnyomás és az időjárás kapcsolata – Az abszolút és relatív páratartalom. A relatív páratartalom és a hőmérséklet kapcsolata, pára képződés a természetben: harmatképződés, dér, zúzmara – Pára képződés a lakásban, ennek következményei. Fűtési rendszerek a lakásban – A hőterjedés gyakorlati példákon keresztül (hővezetés, hőáramlás, hősugárzás) – A hőszigetelés lehetőségei a lakásban. A hőszigetelő ablak működésének fizikai magyarázata – Halmazállapotváltozások (olvadás, fagyás, párolgás, lecsapódás, a forrás és szublimáció) megfigyelése például konyhai tevékenység során. A fázisátmenetek vizsgálata a hőmérséklet változásának szempontjából – A halmazállapot-változások értelmezése és energetikai leírása, egyszerű számítások a mindennapi gyakorlatból, az olvadáshő a párolgáshő és a forráshő fogalma – A kuktafazék működésének fizikai magyarázata – A dugattyú mozgásának értelmezése a hőtan első főtételének segítségével	A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére: – ismeri a légnyomás változó jellegét, a légnyomás és az időjárás kapcsolatát; – ismeri a legfontosabb természeti jelenségeket (például légköri jelenségek, az égbolt változásai, a vízzel kapcsolatos jelenségek), azok megfelelően egyszerűsített, a fizikai mennyiségeken és törvényeken alapuló magyarázatait; – gyakorlati példákon keresztül ismeri a hővezetés, hőáramlás és hősugárzás jelenségét, a hőszigetelés lehetőségeit, ezek anyagszerkezeti magyarázatát. – A hőszigetelt edény (termosz) és az egyszerű üvegedény tulajdonságainak összehasonlítása önálló kísérletezés segítségével – Anyaggyűjtés, beszámoló készítése és beszélgetés a jéghegy tulajdonságairól és szerepéről a Titanic elsüllyedésében – A szoba hőmérsékletének mérése felfűtés és szellőztetés közben hőmérő ismételt leolvasásával vagy automatikus adatgyűjtő rendszer felhasználásával. Az adatok megjelenítése és megosztása

	– A megfordítható és nem megfordítható folyamatok közötti különbség felismerése A témakör tanulása eredményeként a tanuló: – ismeri az időjárás elemeit, a csapadékformákat, a csapadékok kialakulásának fizikai leírását. – tudja a halmazállapot-változások típusait (párolgás, forrás, lecsapódás, olvadás, fagyás, szublimáció); – tisztában van a halmazállapot-változások energetikai viszonyaival, anyagszerkezeti magyarázatával, tudja, mit jelent az olvadáshő, forráshő, párolgáshő. Egyszerű számításokat végez a halmazállapot-változásokat kísérő hőközlés meghatározására; – ismeri a hőtan első főtételeit, és tudja alkalmazni néhány egyszerűbb gyakorlati szituációban (palackba zárt levegő, illetve állandó nyomású levegő melegítése); – tisztában van a megfordítható és nem megfordítható folyamatok közötti különbséggel.	– A száraz meleg és a nedves meleg megtapasztalása (nyári szárazságban, szaunában), a testérzet összehasonlítása – A tanteremben található levegő tömegének becslése.
--	--	--

VI. TÉMAKÖR: **Folyadékok, gázok mechanikája**

TERVEZETT ÓRASZÁM: **10 óra**

Új ismeretek	Gyakorlati óra	Mérés, értékelés
6 óra	3 óra	1 óra

Fogalmak	Fejlesztési feladatok	Tanulási eredmények, tevékenységek
hidrosztatikai nyomás felhajtóerő közlekedőedények Torricelli-kísérlet légnyomás légellenállás	– A testek úszásának és elmerülésének kísérleti vizsgálata, a tapasztaltak fizikai magyarázata a hidrosztatikai nyomás és a felhajtó erő segítségével – A hajók (vitorlás, illetve hajócsavaros) és tengeralattjárók működésének fizikai magyarázata, az áramvonalas test fontossága a vízben való haladás során – A repülőgépek fizikája, a szárnyra ható felhajtó erő magyarázata, az áramvonalas forma fontossága – tisztában van a repülés elvével, a légellenállás jelenségével; – ismeri a hidrosztatika alapjait, a felhajtóerő fogalmát, hétköznapi példákon keresztül értelmezi a felemelkedés, elmerülés, úszás, lebegés jelenségét, ismeri a jelenségkörre épülő gyakorlati eszközöket. – Légnyomás mérésének módszerei. – Áramló közegek vizsgálata.	– Az áramló levegő nyomáscsökkenésének bemutatása egyszerű demonstrációs eszközökkel – Különböző zöldségek és gyümölcsök vízben való elmerülésének vizsgálata a vízben feloldott cukor vagy só mennyiségének változtatása mellett.

10. évfolyam

Heti óraszám: 3 óra

Témakör neve	Éves óraszám
I. Elektrosztatika	12
II. Egyenáram	14
III. Elektrodinamika	14
IV. Periodikus mozgások	14
V. Optika	16
VI. Atomfizika	14
VII. Magfizika	12
VIII. Csillagászat	12
Összes óraszám:	108 óra

I. TÉMAKÖR: **Elektrosztatika**

TERVEZETT ÓRASZÁM: **12 óra**

Új ismeretek	Gyakorlati óra	Mérés, értékelés
8 óra	3 óra	1 óra

Fogalmak	Fejlesztési feladatok	Tanulási eredmények, tevékenységek
elektromos állapot elektromos töltés elektromos mező atom elektron Coulomb-törvény elektromos árnyékolás csúcshatás földelés	– Az elektromos állapot kialakulásának magyarázata az atomról alkotott egyszerű elképzelés (elektron, atommag) segítségével – A két fajta elektromos állapot, az elektromos vonzás és taszítás, az elektromos árnyékolás, a csúcshatás, az elektromos megosztás és a földelés megfigyelése kísérletezés közben, a tapasztaltak magyarázata – Coulomb törvénye, az elektromosan töltött testek között fellépő erő meghatározása – Az elektromos mező szemléltetése (pl. búzadarás kísérlettel), ez alapján a mező erővonalakkal történő érzékeltetése – Elektromos szikrák keltése, megfigyelése (pl. megosztó géppel vagy szalaggenerátorral), ennek segítségével a villámok kialakulásának alapvető magyarázata – A tanultak alkalmazása a villámok elleni védekezésben, illetve a villámcsapás-veszélyes helyzetekben való helyes magatartás kialakításában A témakör tanulása eredményeként a tanuló: – ismeri az elektrosztatikus alapjelenségeket (dörzselektromosság, töltött testek közötti kölcsönhatás, földelés), ezek gyakorlati alkalmazásait;	A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére: – ismeri a villámok veszélyét, a villámhárítók működését, a helyes magatartást zivataros, villámcsapás-veszélyes időben. – Egyszerű elektroszkóp készítése (pl. Öveges-féle töltésszámlálós konzervdoboz-elektroszkóp), ezzel kísérletek elvégzése: a csúcshatás, az megosztás megfigyelése, a Coulomb-törvény érzékeltetése – Az elektromos árnyékolás (Faraday-kalitka) vizsgálata mobiltelefonnal (pl. hűtőszekrényben, mikrohullámú sütőben, sztaniolpapíros csomagolásban stb., felhívható-e a készülék?) – A fénymásoló, lézernyomtató működésének tanulmányozása, anyaggyűjtés projektmunkában – Villámokról készült felvételek gyűjtése és tanulmányozása.

	– átlátja, hogy az elektromos állapot kialakulása a töltések egyenletes eloszlásának megváltozásával van kapcsolatban; – érti Coulomb törvényét, egyszerű esetekben alkalmazza elektromos töltéssel rendelkező testek közötti erő meghatározására; – tudja, hogy az elektromos kölcsönhatást az elektromos mező közvetíti.	
--	--	--

II. TÉMAKÖR: Egyenáram

TERVEZETT ÓRASZÁM: **14 óra**

Új ismeretek	Gyakorlati óra	Mérés, értékelés
9 óra	3 óra	2 óra

Fogalmak	Fejlesztési feladatok	Tanulási eredmények, tevékenységek
elektromos áram áramerősség feszültség ellenállás Ohm-törvénye soros és a párhuzamos kapcsolás biztosíték földvezeték	– Az elektromos áram fogalmának kialakítása egyszerű kísérletekkel (pl. víz elektromos vezetésének változása, konyhasó vagy sav hatására), az áramerősség mérése – A legfontosabb egyenáramú áramforrások (galvánelem, gépkocsi- mobiltelefon-akkumulátorok, napelemek), adatainak összegyűjtése és értelmezése – Ohm törvényének vizsgálata méréssel egyszerű áramkörben ellenálláshuzallal, az ellenállás, mint fizikai mennyiség és mint áramköri elem bevezetése – Egyszerű számítások elvégzése Ohm törvényének felhasználásával: a feszültség, az áramerősség és az ellenállás meghatározására	A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére: – átlátja a gyakran alkalmazott orvosdiagnosztikai vizsgálatok, illetve egyes kezelések fizikai megalapozottságát, felismeri a sarlatán, tudományosan megalapozatlan kezelési módokat; – tisztában van az elektromos áram veszélyeivel, a veszélyeket csökkentő legfontosabb megoldásokkal (gyerekbiztos csatlakozók, biztosíték, földvezeték szerepe);

áramvezetés	– Egyszerű, fényforrást és termisztort tartalmazó áramkör vizsgálata, az ellenállás hőmérsékletfüggésének felismerése – A soros és a párhuzamos kapcsolások legfontosabb jellemzőinek megismerése kísérleti vizsgálatok alapján – A legfontosabb hőhatáson alapuló háztartási eszközök jellemzőinek összegyűjtése – A villanyszámla értelmezése, a háztartási áramfogyasztás költségeinek kiszámolása, a kWh és a joule kapcsolata – Az elektromos áramütés élettani hatása, érintésvédelmi, balesetvédelmi ismeretek – Lakás villamos hálózata és biztonsági berendezései (a biztosíték, az áram-védőkapcsoló és a földvezeték feladata) – Az EKG, EEG felvételek kapcsán az emberi idegvezetés egyes diagnosztikai alkalmazásainak bemutatása A témakör tanulása eredményeként a tanuló: – tudja, hogy az áram a töltött részecskék rendezett mozgása, és ez alapján szemléletes elképzelést alakít ki az elektromos áramról; – gyakorlati szinten ismeri az egyenáramok jellemzőit, a feszültség, áramerősség és ellenállás fogalmát; – érti Ohm törvényét, egyszerű esetekben alkalmazza a feszültség, áramerősség, ellenállás meghatározására. Tudja, hogy az ellenállás függ a hőmérséklettől; – ki tudja számolni egyenáramú fogyasztók teljesítményét, az általuk felhasznált energiát; – ismeri az egyszerű áramkör és egyszerűbb hálózatok alkotórészeit, felépítését;	– tisztában van az aktuálisan használt világító eszközeink működési elvével, energiafelhasználásának sajátosságaival, a korábban alkalmazott megoldásokhoz képesti előnyeivel; – ismeri a háztartásban használt fontosabb elektromos eszközöket, az elektromosság szerepét azok működésében. Szemléletes képe van a váltakozó áramról – gyakorlati oldalról ismeri a tudományos megismerési folyamatot: megfigyelés, mérés, a tapasztalatok, mérési adatok rögzítése, rendszerezése, ezek összevetése valamilyen egyszerű modellel vagy matematikai összefüggéssel, a modell (összefüggés) továbbfejlesztése. – Gyümölcsből vagy zöldségből elektromos telepek készítése és feszültségeinek vizsgálata (pl. burgonya, ecetes uborka, citrom, hagyma, vas és réz szegekkel, vagy más fémekkel) – Fényforrások teljesítményének és fényerejének vizsgálata (teljesítmény számolása a feszültség és áramerősség mérésével, fényerő mérése pl. mobilapplikációval) – Gyűjtőmunka orvosi diagnosztikai eszközökről – Egy kiválasztott fogyasztó teljesítményének meghatározása. A mérés megtervezése, kivitelezése, az eredmények értékelése és bemutatása
---------------------------	--	---

	– értelmezni tud egyszerűbb kapcsolási rajzokat, ismeri kísérleti vizsgálatok alapján a soros és a párhuzamos kapcsolások legfontosabb jellemzőit; – ismeri az elektromos hálózatok kialakítását a lakásokban, épületekben, az elektromos kapcsolási rajzok használatát; – tisztában van az elektromos áram élettani hatásaival, az emberi test áramvezetési tulajdonságaival, az idegi áramvezetés jelenségével; – ismeri az elektromos fogyasztók használatára vonatkozó balesetvédelmi szabályokat.	
--	---	--

III. TÉMAKÖR: Elektrodinamika

TERVEZETT ÓRASZÁM: **14 óra**

Új ismeretek	Gyakorlati óra	Mérés, értékelés
9 óra	4 óra	1 óra

Fogalmak	Fejlesztési feladatok	Tanulási eredmények, tevékenységek
mágneses mező mágneses indukció-vonalak elektromágnes elektromágneses indukció	– Elektromágnes készítése egyszerű eszközökkel (pl. vaszregre tekert szigetelt drót), az előállított mágneses mező vizsgálata pl. iránytűvel) – Az elektromotor működési elvének megértése egyszerű modell vagy animáció tanulmányozása révén – Az elektromágneses indukció alapeseteinek megismerése, ez alapján egyszerű generátor modell készítése vagy tanulmányozása	A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére: – tisztában van a különböző típusú erőművek használatának előnyeivel és környezeti kockázatával; – ismeri a háztartásban használt fontosabb elektromos eszközöket, az elektromosság szerepét azok működésében. Szemléletes képe van a váltakozó áramról.

generátor elektromotor transzformátor váltakozó áram elektromágneses rezgés	– Adatgyűjtés Michael Faraday életéről, a felfedezések jelentőségének megvitatása – A váltakozó áram keletkezése, és főbb jellemzői – A transzformátor működésének megfigyelése és magyarázata, az elektromos energia szállításában betöltött szerepének megismerése – A környezetünkben illetve technika eszközökben található transzformátorok felismerése – Generátorok és motorok működésének megfigyelése, fizikai magyarázata – Elektromágneses rezgések fajtáinak megismerése – A különböző frekvenciájú elektromágneses hullámok alkalmazásainak megfigyelése és fizikai magyarázata mindennapi eszközeink használata során: tolatóradar, mikrohullámú sütő, infrakamera, röntgengép, anyagvizsgálat. A témakör tanulása eredményeként a tanuló: – elektromágnes készítése közben megfigyeli és alkalmazza, hogy az elektromos áram mágneses mezőt hoz létre; – megmagyarázza hogyan működnek az általa megfigyelt egyszerű felépítésű elektromos motorok: a mágneses mező erőt fejt ki az árammal átjárt vezetőre; – ismeri az elektromágneses indukció jelenségének lényegét, fontosabb gyakorlati vonatkozásait, a váltakozó áram fogalmát.	– Adatgyűjtés projektmunkában Jedlik Ányos villanymotórjáról, villamos motorkocsijáról, és a dinamójáról – A Föld és más gyenge mágneses terek vizsgálata mobilapplikáció segítségével – Transzformátor modell készítése és vizsgálata vaskarikára tekert szigetelt drótok segítségével – A transzformátor és a villamos energia elterjedésében szerepet vállaló magyar tudósok (Déri, Bláthy, Zipernowsky, Mechwart) találmányainak jelentősége. Anyaggyűjtés projektmunkában – Folyamatábra készítése az elektromos energia útjáról az erőműtől a lakásig. Az ehhez használt eszközök megfigyelése a környezetben
---	--	---

IV. TÉMAKÖR: **Periodikus mozgások**

TERVEZETT ÓRASZÁM: **14 óra**

Új ismeretek	Gyakorlati óra	Mérés, értékelés
10 óra	3 óra	1 óra

Fogalmak	Fejlesztési feladatok	Tanulási eredmények, tevékenységek
periódusidő frekvencia szögsebesség centripetális gyorsulás rezgés csillapodás rezgésidő a rugó által kifejtett erő fonálinga rezgés energiája hanghullám elektromágneses hullám hullámhossz terjedési sebesség	- Különböző lengések felismerése a környezetben: hintázó gyerekrekek, artisták a trapézon - A környezetben lezajló csillapodó rezgések és lengések megfigyelése, jellemzése az amplitúdó, a frekvencia, illetve a csillapodás mértéke szempontjából - Ismerje a körmozgást leíró kerületi és szögjellemzőket és tudja alkalmazni azokat. - Tudja értelmezni a centripetális gyorsulást. - Mutasson be egyszerű kísérleteket, méréseket. Tudjon alapszintű feladatokat megoldani. - A rugóhoz kapcsolt test rezgésének megfigyelése, kvalitatív leírása, a kitérés-idő és a sebesség-idő függvény elemzése. - A tanuló ismerje a periodikus mozgásokat (ingamozgás, rezgőmozgás) jellemző fizikai mennyiségeket, néhány egyszerű esetben tudja mérni a periódusidőt, megállapítani az azt befolyásoló tényezőket. - A környezetben előforduló mechanikai haladó hullámok megfigyelése, a terjedési mechanizmusának megértése - A megfigyelt mechanikai hullámok jellemzése a megfelelő fizikai mennyiségekkel (terjedési sebesség, hullámhossz, amplitúdó, a csillapodás jellege) - Az állóhullámok kialakulásának megfigyelése - Hangszerek és egyszerű hangkeltő eszközök megfigyelése, a keletkező hanghullámok jellemzése	A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére: - átlátna a jelen közlekedése, közlekedésbiztonsága szempontjából releváns gyakorlati ismereteket, azok fizikai hátterét; - egyszerű méréseket, kísérleteket végez, az eredményeket rögzíti; - fizikai kísérleteket önállóan is el tud végezni; - ismeri a legfontosabb mértékegységek jelentését, helyesen használja a mértékegységeket számításokban, illetve az eredmények összehasonlítása során; - a mérések és a kiértékelés során alkalmazza a rendelkezésre álló számítógépes eszközöket, programokat; - megismételt mérések segítségével, illetve a mérés körülményeinek ismeretében következtet a mérés eredményét befolyásoló tényezőkre; - egyszerű, a megértést segítő számolási feladatokat old meg, táblázatokat, ábrákat, grafikonokat értelmez, következtetést von le, összehasonlít. - Az ingaóra felépítését, az alkatrészek feladatát, az óra működését bemutató kiselőadás készítése

frekvencia lézer holográfia	– Környezetünk hangterhelése, javaslatok a zajszennyezés csökkentésére – Az elektromágneses hullámok kialakulása és terjedése, a hullámokat jellemző fizikai mennyiségek – A hullámhossz, a terjedési sebesség és a frekvencia kapcsolata – A különböző frekvenciájú elektromágneses hullámok alkalmazásainak megfigyelése és fizikai magyarázata mindennapi eszközeink használata során: tolatóradar, mikrohullámú sütő, infrakamera, röntgengép, anyagvizsgálat – A képek és hangok továbbításának alapelvei (rádió, televízió), a mobiltelefon működése: wifi, bluetooth – Anyaggyűjtés a hologramokról, Gábor Dénesről, a talált információk megosztása, megbeszélése A témakör tanulása eredményeként a tanuló: – érti, hogyan alakulnak ki és terjednek a mechanikai hullámok, ismeri a hullámhossz és a terjedési sebesség fogalmát; – ismeri az emberi hangérzékelés fizikai alapjait, a hang, mint hullám jellemzőit, keltésének eljárásait; – átlátja a húros hangszerek és a sípok működésének elvét, az ultrahang szerepét a gyógyászatban, ismeri a zajszennyezés fogalmát; – ismeri az elektromágneses hullámok szerepét az információ- (hang-, kép-) átvitelben, ismeri a mobiltelefon legfontosabb tartozékait (SIM kártya, akkumulátor stb.), azok kezelését, funkcióját; – ismeri az elektromágneses hullámok jellemzőit (frekvencia, hullámhossz, terjedési sebesség), azt, hogy milyen körülmények határozzák meg ezeket.	– Olyan inga készítése, melynek periódusideje 1 másodperc, ennek ellenőrzése. – tisztában van az elektromágneses hullámok frekvenciatarományával, a rádióhullámok, mikrohullámok, infravörös hullámok, a látható fény, az ultraibolya hullámok, a röntgensugárzás, a gamma-sugárzás gyakorlati felhasználásával. – Környezetünkben előforduló különböző jellegzetes hangok erősségének mérése (suttogás, normál beszéd, kiabálás, utcai zaj stb.) mobilapplikációval vagy más műszerrel, anyaggyűjtés a zajártalomról – Sípok, húrok hossz és hangmagasság kapcsolatának vizsgálata. (A sípokot helyettesíthetjük “kémcső pánsípokkal”, a hangmagasságot mobilalkalmazással vagy gitárhangelővel mérhetjük) – Különböző hangok “képének” vizsgálata oszcilloszkóppal, vagy megfelelő mobilalkalmazással Mikrohullámú sütő belsejében kialakuló állóhullámok megfigyelése reszelt sajt vagy csokoládé eltérő melegedése alapján, ez alapján a mikrohullám terjedési sebességének megállapítása
---	--	--

V. TÉMAKÖR: Optika

TERVEZETT ÓRASZÁM: **16 óra**

Új ismeretek	Gyakorlati óra	Mérés, értékelés
10 óra	4 óra	2 óra

Fogalmak	Fejlesztési feladatok	Tanulási eredmények, tevékenységek
fényvisszaverődés fénytörés teljes visszaverődés fókuszpont fókusz-, tárgy-, és képtávolság valódi és látszólagos kép hullámoptika	– A síktükörben látott kép megfigyelése, jellemzése, kialakulásának magyarázata – Tükrök használata optikai eszközökben: reflektor, kozmetikai tükör, tükrök a közlekedésben – A fény törésének megfigyelése és értelmezése a törésmutató segítségével. A fehér fény felbontása, a kialakult színkép magyarázata – A fény fókuszálásának és a kézi nagyító képalkotásának kísérleti vizsgálata – A látás magyarázata, a szem felépítésének fizikája. A szemüveg szerepe a látás javításában – Néhány további optikai eszköz kipróbálása, a működés lényegi, kvalitatív magyarázata (optikai szál, mikroszkóp, távcsövek) – Galilei távcsővel végzett megfigyelései – Néhány kiválasztott esetben (pl. naplemente, kék égbolt, színkeverés) a természetben látott színek kialakulásának magyarázata, a szivárvány színei, a kiegészítő színek A témakör tanulása eredményeként a tanuló: – tudja, hogyan jönnek létre a természet színei, és hogyan észleljük azokat;	A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére: – ismeri a legfontosabb természeti jelenségeket (például, légköri jelenségek, az égbolt változásai, a vízzel kapcsolatos jelenségek), azok megfelelően egyszerűsített, a fizikai mennyiségeken és törvényeken alapuló magyarázatait; – néhány konkrét példa alapján felismeri a fizika tudárendszerének fejlődése és a társadalmi-gazdasági folyamatok, történelmi események közötti kapcsolatot. – A fehér fény felbontása különböző módszerekkel csoportmunkában (prizma, vizes tálba tett síktükör, optikai rács, szappanhártya stb.) – Különböző állatok színlátása (pl. kutya, tehén, ragadozó madarak stb.). Milyenek látják a világot? Adatgyűjtés, projektmunka – Adatgyűjtés a nagy csillagászati távcsövekről, azok felépítése, működése – Lencsék, tükrök fókusztávolságának meghatározása egyszerű kísérletekkel

	– ismeri a színek és a fény frekvenciája közötti kapcsolatot, a fehér fény összetett voltát, a kiegészítő színek fogalmát, a szivárvány színeit; – ismeri az emberi szemet mint képalkotó eszközt, a látás mechanizmusát, a gyakori látáshibák (rövid- és távollátás) okát, a szemüveg és a kontaktlencse jellemzőit, a dioptria fogalmát; – ismeri a fénytörés és visszaverődés törvényét, megmagyarázza, hogyan alkot képet a síktükör; – a fókuszpont fogalmának felhasználásával értelmezi, hogyan térítik el a fényt a domború és homorú tükrök, a domború és homorú lencsék; – ismeri az optikai leképezés fogalmát, a valódi és látszólagos kép közötti különbséget. Egyszerű kísérleteket tud végezni tükrökkel és lencsékkel.	
--	--	--

VI. TÉMAKÖR: Atomfizika

TERVEZETT ÓRASZÁM: **14 óra**

Új ismeretek	Gyakorlati óra	Mérés, értékelés
11 óra	2 óra	1 óra

Fogalmak	Fejlesztési feladatok	Tanulási eredmények, tevékenységek
fényelektromos jelenség foton energiakvantum kilépési munka atom elektron atommag atommodellek elektronhullám	– A fotocella és a fénymérő működésének magyarázata a fényelektromos jelenség segítségével, a megvilágító fény és a foton energiája közötti kapcsolat – Elektronmikroszkóppal és fénymikroszkóppal készült képek összevetése. Az elektronmikroszkóp nagyobb felbontásának és működésének értelmezése az elektron hullámter-mészetével – A vonalas színek kialakulásának magyarázata az atomok által elnyelt illetve kibocsátott fény frekvenciájának segítségével – A legfontosabb atommodellek (Thomson, Rutherford, Bohr, kvantumfizikai) fizikai lényegének ismerete, az atom körüli elektronok energiájának kvantáltsága – Rutherford szórási kísérletének szimulációja, anyaggyűjtés Rutherford és Bohr életével kapcsolatban – Jelenleg használt fényforrásaink számbavétele, működésük fizikai lényege (LED, izzó, fénycső, halogén izzó) A témakör tanulása eredményeként a tanuló: – megfigyeli a fényelektromos jelenséget, tisztában van annak Einstein által kidolgozott magyarázatával, a frekvencia (hullámhossz) és a foton energiája kapcsolatával;	A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére: – néhány konkrét példa alapján felismeri a fizika tudásrendszerének fejlődése és a társadalmi-gazdasági folyamatok, történelmi események közötti kapcsolatot. – Anyaggyűjtés projektmunkában: Hol van jelentősége a fényelektromos jelenségnek, milyen eszközökben használják azt? (fényképezőgép, napelem, fénymásoló stb.) – Anyaggyűjtés Einstein életéről és legfontosabb eredményeiről. Vita arról, hogy milyen hamis legendák és téves ismeretek lengik körül az életművet – A Rutherford-féle szórási kísérlet utóélete, a ma működő gyorsítóberendezések alapvető működési elve és vizsgálati módszerei. Anyaggyűjtés

	– ismeri Rutherford szórási kísérletét, mely az atommag felfedezéséhez vezetett; – ismeri az atomról alkotott elképzelések változásait, a Rutherford-modellt és a Bohr-modellt, látja a modellek hiányosságait; – ismeri a digitális fényképezőgép működésének elvét; – megmagyarázza az elektronmikroszkóp működését	
--	--	--

VII. TÉMAKÖR: Magfizika

TERVEZETT ÓRASZÁM: **12 óra**

Új ismeretek	Gyakorlati óra	Mérés, értékelés
9 óra	2 óra	1 óra

Fogalmak	Fejlesztési feladatok	Tanulási eredmények, tevékenységek
atommag nukleon izotóp nukleáris kölcsönhatás kötési energia maghasadás	– Az ózonpajzs szerepe a Földet ért ultraibolya sugárzással kapcsolatban, az ózonpajzs védelmében tett intézkedések és azok sikere – Az üvegházhatás fizikai magyarázata – Az energiatermelés alternatívái, az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentési lehetősége – A periódusos rendszer alapján fontosabb elemek mag összetételének, kötési energiájának és stabilitásának tanulmányozása	A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére: – ismeri a megújuló és a nem megújuló energiaforrások használatának és az energia szállításának legfontosabb gyakorlati kérdéseit; – az emberiség energiafelhasználásával kapcsolatos adatokat gyűjt, az információkat szemléletesen mutatja be; – tisztában van a különböző típusú erőművek használatának előnyeivel és környezeti kockázatával;

láncreakció magfúzió alfa-, béta-, és gamma-sugárzás felezési idő aktivitás ózonpajzs üvegházhatás atomerómű	– A maghasadás és magfúzió lényegének megértése magyarázó ábrák és animációk segítségével – Az atomeróművek, a hőeróművek és megújuló energiatermelés előnyeinek és hátrányainak előzetes adatgyűjtést követő összevetése – Adatgyűjtés Wigner Jenő, Teller Ede és Szilárd Leó munkásságával kapcsolatban – Az alfa-, béta- és gamma-sugárzások tulajdonságai, élettani hatásai, az egyes sugárfajták elleni védekezés lehetőségei – Anyaggyűjtés a rádiumról és a Curie-család életéről – Tudományos vita a környezetbe került, vagy orvosi kezelés során alkalmazott radioaktív izotópok veszélyességéről A témakör tanulása eredményeként a tanuló: – ismeri az atommag felépítését, a nukleonok típusait, az izotóp fogalmát, a nukleáris kölcsönhatás jellemzőit; – ismeri a radioaktív sugárzások típusait, az alfa-, béta- és gamma-sugárzások leírását és tulajdonságait; – ismeri a felezési idő, aktivitás fogalmát, a sugárvédelem lehetőségeit; – átlátja, hogy a maghasadás és magfúzió miért alkalmas energiatermelésre, ismeri a gyakorlati megvalósulásuk lehetőségeit, az atomeróművek működésének alapelvét, a csillagok energiatermelésének lényegét; – érti az atomreaktorok működésének lényegét, a radioaktív hulladékok elhelyezésének problémáit; – ismeri a radioaktív izotópok néhány orvosi alkalmazását.	– átlátja a gyakran alkalmazott orvosdiagnosztikai vizsgálatok, illetve egyes kezelések fizikai megalapozottságát, felismeri a sarlatán, tudományosan megalapozatlan kezelési módokat; – tudja, hogy a Föld elsődleges energiaforrása a Nap. Ismeri a napenergia felhasználási lehetőségeit, a napkollektor és a napelem mibenlétét, a közöttük lévő különbséget; – átlátja az ózonpajzs szerepét a Földet ért ultraibolya sugárzással kapcsolatban; – ismeri a környezet szennyezésének leggyakoribb forrásait, fizikai vonatkozásait; – tisztában van az éghajlatváltozás kérdésével, az üvegházhatás jelenségével a természetben, a jelenség erőssége és az emberi tevékenység kapcsolatával; – adatokat gyűjt és dolgoz fel a legismertebb fizikusok életével, tevékenységével, annak gazdasági, társadalmi hatásával, valamint emberi vonatkozásaival kapcsolatban (Galileo Galilei, Michel Faraday, James Watt, Eötvös Loránd, Marie Curie, Ernest Rutherford, Niels Bohr, Albert Einstein, Szilárd Leó, Wigner Jenő, Teller Ede). – Anyaggyűjtés arról, hogy a különböző modellek szerint 20-30 év múlva milyen klímája lesz hazánkunk, az emberi cselekvés lehetőségeinek megvitatása a veszélyek csökkentésére – Anyaggyűjtés projektmunkában a radioaktivitás néhány különleges alkalmazásával kapcsolatban: gammakés, radioaktív nyomjelzés, kormeghatározás
---	--	--

		– Anyaggyűjtés a leghíresebb nukleáris balesetekről és ezek következményeiről. Tudományos vita ezek környezetére gyakorolt hatásáról. (pl. a Csernobil c. film kapcsán) – Anyaggyűjtés arról, hogy mely országokban milyen típusú atomerőművek működnek, és mekkora az ország villamos-energiatermelésében a nukleáris energia részesedése?
--	--	--

VIII. TÉMAKÖR: Csillagászat

TERVEZETT ÓRASZÁM: 12 óra

Új ismeretek	Gyakorlati óra	Mérés, értékelés
8 óra	3 óra	1 óra

Fogalmak	Fejlesztési feladatok	Tanulási eredmények, tevékenységek
általános tömegvonzás ellipszis pálya súlytalanság, súly Kepler törvényei bolygók	– A rakéták működési elve, a kozmikus sebességek jelentése – A súlytalanság jelensége, kialakulásának körülményei, a súly és a tömeg közötti különbség – A bolygók és üstökösök mozgásának fizikai magyarázata, az általános tömegvonzás törvénye – Az általános tömegvonzás értelmezése a gravitációs mező segítségével	A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére: – ismeri az űrkutatás történetének főbb fejezeteit, jövőbeli lehetőségeit, tervezett irányait; – tisztában van az űrkutatás ipari-technikai civilizációra gyakorolt hatásával, valamint az űrkutatás tágabb értelemben vett céljaival (értelmes élet keresése, új nyersanyagforrások felfedezése);

üstökösök csillag galaxis galaxishalmaz ősrobbanás táguló univerzum fekete lyuk fényév	– A Naprendszer jellemzői, példák a Naprendszer bolygóin és holdjain uralkodó jellemző fizikai környezetre, ezek kialakulásának magyarázata – A holdfogyatkozás és a napfogyatkozás fizikai magyarázata – A legfontosabb ismeretek az űrrepülőgépekről, a Holdra szállásról és a tervezett Mars utazásról – Néhány, a mindennapokban elterjedt és először az űrkutatásban használt technológia, eszköz ismertetése – A gravitáció szerepe a Világmindenségben – A csillagok és a Nap működése és változásai: fekete lyuk, neutroncsillag, szupernóva – A galaxisok, galaxishalmazok. A Tejútrendszer legfontosabb jellemzői. Távolságok az univerzumban – Az ősrobbanás elmélet kvalitatív leírása, a táguló univerzum – Az ősrobbanás elméletének születése, tudományos megalapozottsága, a tudományosság kritériumai – Tudományos vita a Földön kívüli élet kutatásáról, annak gyakorlati és filozófiai lehetőségeiről, az emberiség előtt álló kihívásokról A témakör tanulása eredményeként a tanuló: – szabad szemmel vagy távcsővel megfigyeli a Holdat, a Hold felszínének legfontosabb jellemzőit, a holdfogyatkozás jelenségét. A látottakat fizikai ismeretei alapján értelmezi; – ismeri a bolygók, üstökösök mozgásának jellegzetességeit; – tudja, mit jelentenek a kozmikus sebességek	– tisztában van azzal, hogy a fizika átfogó törvényeket ismer fel, melyek alkalmazhatók jelenségek értelmezésére, egyes események minőségi és mennyiségi előrejelzésére; – tudja, hogyan születnek az elismert, új tudományos felismerések, ismeri a tudományosság kritériumait; – felismeri a tudomány által vizsgálható jelenségeket, azonosítani tudja a tudományos érvelést, kritikusan vizsgálja egy elképzelés tudományos megalapozottságát; – kialakult véleményét mérési eredményekkel, érvekkel támasztja alá; – el tudja helyezni lakóhelyét a Földön, a Föld helyét a Naprendszerben, a Naprendszer helyét a galaxisunkban és az Univerzumban; – átlátja az emberiség és a Világegyetem kapcsolatának kulcskérdéseit; – a legegyszerűbb esetekben azonosítja az alapvető fizikai kölcsönhatások és törvények szerepét a Világegyetem felépítésében és időbeli változásaiban; – ismeri a fizika főbb szakterületeit, néhány új eredményét. – Ismerkedés a csillagos éggel számítógépes planetárium-programok segítségével (pl. stellarium-web.org) – A Galilei-élmények (a Hold hegyei, a Vénusz fázisai, a Jupiter nagy holdjai, a Tejút csillagokra bontása, Napfoltok) megfigyelése egyszerű távcsövekkel (pl. osztálykirándulás, csillagászati bemutatók, Kutatók Éjszakája rendezvény során)
---	---	--

	– érti a tömegvonzás általános törvényét, és azt, hogy a gravitációs erő bármely két test között hat; – érti a testek súlya és a tömege közötti különbséget, a súlytalanság állapotát, a gravitációs mező szerepét a gravitációs erő közvetítésében; – megvizsgálja a Naprendszer bolygóin és holdjain uralkodó, a Földétől eltérő fizikai környezet legjellemzőbb példáit, azonosítja ezen eltérések okát. A legfontosabb esetekben megmutatja, hogyan érvényesülnek a fizika törvényei a Föld és a Hold mozgása során; – átlátja és szemlélteti a természetre jellemző fizikai mennyiségek nagyságrendjeit (atommag, élőlények, Naprendszer, Univerzum); – ismeri a Nap legfontosabb fizikai tulajdonságait, a Nap várható jövőjét, a csillagok lehetséges fejlődési folyamatait	– Egy űrkutatással kapcsolatos játékfilm (részleteinek) megtekintése (pl. Gravitáció, Apollo 13), vita a filmjelenet hitelességéről
--	--	---

Bevezetés a 11-12. évfolyam emelt óraszámú képzés helyi tantervéhez

A 2020-as NAT-hoz illeszkedő tartalmi szabályozók:

- Kerettanterv a gimnáziumok 9–12. évfolyama számára

Tankönyvek:

- **MS2627 Fizika 11-12. (Közép – és emeltszintű érettségire készülőknek)**
- Térítésmentes tankönyv beszerzés valósul meg.
- Tankönyvválasztás szempontjai:
 - ✓ kerettantervnek való megfelelés
 - ✓ közérthető szövegformálás
 - ✓ taníthatóság
 - ✓ a bevált tankönyvek, taneszközök megtartása, az elavult könyvek cseréje
 - ✓ szemléletesség, segédanyagok megléte
 - ✓ tudományos és a továbbtanulás szempontjából releváns szemlélet
 - ✓ pártatlan, világnézetileg elfogulatlan, semleges hangnem
 - ✓ hozzáférhetőség
 - ✓ felmenő rendszer biztosítása
 - ✓ ár
 - ✓ összefüggések keresése, gondolkodtatás elősegítése
 - ✓ terjedelem
 - ✓ **lényegkiemelés, a minimumszint, középszint és az emelt szint elkülönítettsége**
 - ✓ állandó piacfigyelés
 - ✓ könyvtáros tájékoztatása

Az emelt szintű érettségi vizsgára való felkészítéshez a részletes érettségi vizsgakövetelmények az irányadók, ezekhez egyetlen tantárgyból sem készült kerettanterv!

A helyi tanterv ezért az érvényben lévő érettségi vizsgakövetelmények alapján készült.

Civilizációnk egyik alapja a természettudományos műveltség, mely jelentős mértékben a fizika által feltárt ismereteken nyugszik. Ezek megőrzése, továbbadása, bővítése az egymást követő generációk kiemelt feladata. **A korszerű fizikatanítás célja** részben azoknak az ismereteknek átadása és képességeknek fejlesztése, amelyek ennek megvalósulását lehetővé teszik. Emellett kiemelt feladat a korunkban fontossá vált, illetve a közeljövőben fontossá váló kulcskompetenciák fejlesztése, valamint a fizika és a technológia kapcsolatának, a fizika művelése sokoldalú társadalmi vonatkozásainak bemutatása. Ez úgy érhető el, ha a fizikai mennyiségek és törvények jelentése gyakorlati alkalmazások, illetve az egész emberiséget érintő határokon átívelő problémák (környezetszennyezés, globális éghajlatváltozás) kontextusában, a diákok életkori sajátosságainak megfelelően kerül megfogalmazásra.

Fontos feladata a fizika tantárgynak a diákok természettudományos szemléletének formálása, mely alapvetően a fizika tudományában alakult ki, és amelyet később a többi természettudománnyal foglalkozó tudomány átvett. A természettudományos szemlélet megismerése általános iskolában kezdődik, a középiskolában új elemek kapnak nagyobb hangsúlyt.

A természettudomány feladata elsősorban a világ működésének leírása, a „hogyan működik?” kérdésre való válaszok keresése egyre alapvetőbb és átfogóbb törvények segítségével, azokból kiindulva, sokszor hosszú logikai láncok felhasználásával. Ez jelenti azt, hogy a „miért, mi az oka?” kérdésekre is választ keres.

A megismerési folyamatban az empiria és az elmélet összhangja van jelen. A dolgok lehetséges működéséről, a megfigyelt jelenségek létrejöttének okáról hipotéziseket alkotunk, és ezek be-
válását megfigyelésekkel és kísérletekkel képesek vagyunk vizsgálni.

A természet leírásához, megismeréséhez egyszerűsítő feltételeket vezetünk be, analógiákat és modelleket alkalmazunk, a lényeges és lényegtelen momentumokat elkülönítjük, majd minél több tényezőt veszünk fokozatosan figyelembe.

Mai technikai világunk alapja a természettudomány. A technika egyben segítője a további természettudományi kutatásnak és az oktatásnak egyaránt. Elsősorban a számítógépek megjelenése és fejlődése fontos elem. A számítógép a megismerés egyik alapvető eszközévé vált egyrészt a számítások gyorsabb elvégzésével, a hatalmas adatbázisok kezelési lehetőségeivel, a szimulációknak a modellalkotásban és a modell tesztelésében való felhasználásával. Ezzel egyben kitágult a vizsgálható jelenségek köre. Az Internet elterjedése másrészt megteremtette a gyors tudásmegosztás lehetőségét is.

A tanári értékelés célja nem lehet eltérő a tantárgy céljától, azaz fontos a motiváció felkeltése, a fizika tárggyal való pozitív attitűd kialakítása. Mindez fejlesztő, tanulást támogató értékeléssel valósítható meg. Az értékelésnek az elvárt sokszínű tanulói tevékenységekre kell vonatkoznia, s kiemelt szerepe van benne az árnyalt, szöveges visszajelzésnek. Szerencsés lehet az ön-értékelés bevezetése, csoportmunka esetében egymás vagy a projekt értékelése. Egy-egy feladat kapcsán indokolt az értékelési szempontokat előre rögzíteni. Fontos az is, hogy az értékelés egy projektben, csoportmunkában annak a feladatrésznak a megítélésére irányul, melyet az értékelendő diák elvégzett. Így az értékelésnek a csoportmunkában egyénre szabottnak kell lennie. Az egyedi (tehát nem ötfokú skálát követő) értékelést indokolhatja az is, hogy a tanárnak – aki nem a tantárgyat, hanem a tanulót tanítja, irányítja – tisztában kell lennie azzal, hogy egy adott tanulót milyen típusú visszajelzésekkel lehet motiválni. A jól kialakított értékelés növeli a motivációt, a végiggondolatlan, nem megfelelően kialakított, nem elegendően árnyalt értékelés viszont ellenében hat. Az értékelés nagymértékben képes befolyásolni a tárgy tanítási céljainak sikeres teljesítését.

A Nemzeti alaptantervben megfogalmazott órabeosztás szerint a fizika tantárgy tanítására a 9. évfolyamon heti 2, a 10. évfolyamon heti 3 órában kerülhet sor. A kerettanterv témakörei a mindennapok gyakorlatában fontos kérdések köré szerveződnek arra biztatva a tanárt, hogy a diákok fizikai ismereteit a gyakorlathoz kapcsolódó témákból kiindulva, a gyakorlatban megfigyelt, megfigyelhető jelenségek magyarázata során mutassa be. Ilyen módon elkerülhető a főleg képletekre koncentráló és a gyakorlati alkalmazásokat csak érdekességgként megemlítő elméleti fizika szemléletű képzés. Szó sincs ugyanakkor arról, hogy ez a tudományosság háttérbe szorulását, vagy az összefüggések teljes elhanyagolását jelentené. A kerettanterv hangsúlyozottan törekszik a fizikai gondolkodásmód, a tudomány művelésének közvetlen megmutatására fejlesztési területként megjelenítve a korunkat fokozottan érintő, illetve a mai fizikai kutatásokkal kapcsolatos tudományos vitát, támogatva a tudományos megismerési folyamat aktív tanulás, kísérletezés során történő élményszerű átélését. Ebben az életszakaszban a diákok jövővel kapcsolatos elképzelése még gyakran kialakulatlan. Nagyon fontos, hogy a tananyag – a tartalmakkal túlsúlyolt elméleti tanulás erőltetése helyett – adjon lehetőséget a tárgy megszerzésére, illetve a későbbi, szakirányú tanulást megalapozó kompetenciák (például az önálló tanulás, a csoportban történő munka, a kritikus gondolkodás, a kreativitás) fejlesztésére. Mindez adatok memorizálása helyett aktív, differenciált, projektszemléletű tevékenységek révén valósítható meg – szem előtt tartva azt is, hogy a legfontosabb fogalmak és törvények helyes megértése alapozhatja meg a későbbi fizika tanulmányokat. Javasolt lehet tehát a kerettantervben megadott minimális elvárások alapján a helyi tantervben egy projektlistát készíteni, s ezen projektek köré szervezni a tanulást. A szabad órakeretet az adott projekt által megkívánt

kiegészítő ismeretek és tevékenységek időigényének kielégítésére célszerű felhasználni. A projekt mind a differenciálás, mind az érdeklődés szerinti motiváció, mind az aktív tanulás lehetőségét megadja.

A fizika tantárgy sajátosan komplex tartalmából, valamint az imént említett tevékenység- és kompetencia központúságból következik az is, hogy értékelésében nem a szabály- és képletismeretnek kell dominálnia. Tág teret kell kapnia az értékelés sokféleségének. A prezentációra alapuló szóbeli felelet, a teszt, az esszé, az önálló munka, az aktív tanulás közbeni tevékenység, illetve a csoportmunka csoportos értékelése mellett a középiskolában előtérbe kerülhet a mérési és kísérleti feladatok értékelése, az önálló vagy kis csoportokban végzett projektmunka, az életkori sajátosságoknak megfelelő komplexebb kutató munka is.

A kerettantervben meghatározott, a kötelező és nem kötelező tanórai foglalkozások időkerete legfeljebb 10 %-ának felhasználása a helyi tantervbe beépítésre került. Az órák felhasználását az iskola tanári kompetenciaként kezeli.

A választott kerettanterv által meghatározott óraszám feletti kötelező tanórai foglalkozások, illetve a nem kötelező tanórai foglalkozások elsajátítandó tananyagát a „Fizika emelt óraszámú képzés 11-12. évfolyamának” helyi tanterve tartalmazza (heti 3 óra mindkét évfolyamon).

Az iskola a kerettantervet tanév szerinti bontásban építette be a helyi tantervébe.

A helyi tanterv részletessége miatt a javasolt tanmenetek szükségességét és/vagy elkészítését a munkaközösségben dolgozó pedagógusok egyénileg mérlegelhetik.

11. évfolyam (emelt óraszámú képzés)

Heti óraszám: 3 óra (éves óraszám: 108 óra)

Témakör neve	Javasolt óraszám
A mozgástan elemei	12
A newtoni mechanika elemei	18
Folyadékok és gázok mechanikája	8
Energia, munka, hasznosság	10
Hőtani folyamatok	12
Termodinamika	10
Elektrosztatika	14
Elektromos áram	14
Érettségi feladatok megoldása	10
Összes óraszám:	108 óra

1. Témakör: A mozgástan elemei

Óraszám: 12 óra

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- méréseket, kísérleteket végez, az eredményeket rögzíti;
- fizikai kísérleteket önállóan is el tud végezni;
- ismeri a legfontosabb mértékegységek jelentését, helyesen használja a mértékegységeket számításokban, illetve az eredmények összehasonlítása során;
- mérések és a kiértékelés során alkalmazza a rendelkezésre álló számítógépes eszközöket, programokat;
- megismételt mérések segítségével, illetve a mérés körülményeinek ismeretében következtet a mérés eredményét befolyásoló tényezőkre;
- számolási feladatokat old meg, táblázatokat, ábrákat, grafikonokat értelmez, következtetést von le, összehasonlít;
- gyakorlati oldalról ismeri a tudományos megismerési folyamatot: megfigyelés, mérés, a tapasztalatok, mérési adatok rögzítése, rendszerezése, ezek összevetése valamilyen egyszerű modellel vagy matematikai összefüggéssel, a modell (összefüggés) továbbfejlesztése.
- átlátja a jelen közlekedése, közlekedésbiztonsága szempontjából releváns gyakorlati ismereteket, azok fizikai hátterét;

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- helyesen használja az út, a pálya és a hely fogalmát, valamint a sebesség, átlagsebesség, pillanatnyi sebesség, gyorsulás, elmozdulás fizikai mennyiségeket a mozgás leírására;
- tud számításokat végezni az egyenes vonalú egyenletes mozgás, illetve az egyenes vonalú egyenletesen változó mozgás esetében.
- ismeri a szabadesés jelenségét, annak leírását, tud esésidőt számolni, mérni, becsapódási sebességet számolni;
- ismeri a hajítások alaptípusait, azokkal kapcsolatban számításokat tud végezni.
- ismeri az egyenletes körmozgást leíró fizikai mennyiségeket (pályasugár, kerületi sebesség, fordulatszám, keringési idő, centripetális gyorsulás), azok jelentését, egymással való kapcsolatot;
- ismeri az egyenletesen változó körmozgást leíró mennyiségeket.
- ismeri a periodikus mozgásokat (ingamozgás, rezgőmozgás) jellemző fizikai mennyiségeket, tudja mérni a periódusidőt, megállapítani az azt befolyásoló tényezőket.

Fejlesztési feladatok és ismeretek:

- A megfigyelhető mozgások jellemzése az út és az elmozdulás mennyiségek, valamint a hely és a pálya fogalmának használatával
- Állandó és változó nagyságú sebesség, az átlagsebesség és pillanatnyi sebesség jelentése
- Számítások az egyenes pályán, állandó sebességgel haladó test mozgásával kapcsolatban: Az elmozdulás, megtett út és a megérkezéshez szükséges idő kiszámolása
- A közel állandó sebességű, egyenes vonalú mozgások (buborék a Mikola-csőben, mozgólépcső, csúszás jégen) megfigyelése, kialakulásának magyarázata
- Az elejtett test mozgásának megfigyelése, kísérleti vizsgálata. A sebesség változásának jellemzése a gyorsulás fogalmának segítségével, a gyorsulás értelmezése a testre ható nehézségi erő vizsgálatával – Adatgyűjtés Eötvös Lorándról és az Eötvös-ingáról
- Az elejtett test esési idejének mérése és számolása, a becsapódási sebesség kiszámítása
- A csúszó test mozgásának megfigyelése, kísérleti vizsgálata, értelmezése a rá ható erők segítségével – Az állandó gyorsulással elinduló test mozgásának leírása és magyarázata
- Az elmozdulás, a sebesség és a gyorsulás használata egyenes mentén zajló mozgások leírására
- Az elhajított test mozgásának megfigyelése.

- Egyszerű körmozgás létrehozása, megfigyelése, kialakulásának értelmezése a centripetális erő és gyorsulás fogalmának segítségével
 - A periódusidő mérése, a fordulatszám és a kerületi sebesség meghatározása, a centripetális gyorsulás nagyságának kiszámolása
 - A körmozgások fizikai hátterének elemzése
 - Különböző lengések felismerése a környezetben: hintázó gyerekek, artisták a trapézon
- Fogalmak:** Mozgás, sebesség, gyorsulás, erő, elmozdulás, körmozgás, centripetális erő, centripetális gyorsulás, periódusidő, frekvencia

Javasolt tevékenységek:

- Egy kút mélységének vagy erkély magasságának meghatározása az elejtett test zuhanási idejének mérésével, a mérés pontosságának becslése
- Közel állandó sebességű mozgás megvalósítása önálló kísérletezés során. A súrlódás csökkentése különböző módon, légpárnás eszközök, jégen csúszó eszközök
- Lejtőn leguruló, lecsúszó testek mozgásának megfigyelése, a mozgás jellegének kvantitatív megállapítása
- Galilei munkásságának megismerése a mozgások és a tudományos módszer kialakulásának témakörében
- Kísérlet tervezése annak belátására, hogy a szabadesés egyenes vonalú egyenletesen változó mozgás
- Beszámoló készítése a fordulatszám jelentőségéről ruhák centrifugálása vagy fűrés esetén, a jellemző fordulatszám adatainak megkeresése
- Az ingaóra felépítését, az alkatrészek feladatát, az óra működését bemutató kiselőadás készítése
- Olyan inga készítése, melynek periódusideje 1 másodperc, ennek ellenőrzése

2. Témakör: A newtoni mechanika elemei

Óraszám: 18 óra

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- tudja, hogyan születnek az elismert, új tudományos felismerések, ismeri a tudományosság kritériumait;
- tisztában van azzal, hogy a fizika átfogó törvényeket ismer fel, melyek alkalmazhatók jelenségek értelmezésére, egyes események minőségi és mennyiségi előrejelzésére
- átlátja a jelen közlekedése, közlekedésbiztonsága szempontjából releváns gyakorlati ismereteket, azok fizikai hátterét;
- felismeri a tudomány által vizsgálható jelenségeket, azonosítani tudja a tudományos érvelést, kritikusan vizsgálja egy elképzelés tudományos megalapozottságát;
- kialakult véleményét mérési eredményekkel, érvekkel támasztja alá.
- el tudja választani egyszerű fizikai rendszerek esetén a lényeges elemeket a lényegtelenektől;
- néhány konkrét példa alapján felismeri a fizika tudásrendszerének fejlődése és a társadalmigazdasági folyamatok, történelmi események közötti kapcsolatot.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- kiszámolja a testek lendületének nagyságát, meghatározza irányát;
- alkalmazza a lendületmegmaradás törvényét, ismeri ennek általános érvényességét;
- tisztában van az erő mint fizikai mennyiség jelentésével, mértékegységével, ismeri a newtoni dinamika alaptörvényeit, alkalmazza azokat a gyorsulás meghatározására, a korábban megismert mozgások értelmezésére;
- kiszámolja a mechanikai kölcsönhatásokban fellépő erőket (nehézségi erő, nyomóerő, fonál-erő, súlyerő, súrlódási erők, rugóerő), meghatározza az erők eredőjét;

- érti a közlekedési eszközök működésének fizikai elveit;
- ismeri az egyszerű gépek elvének megjelenését a hétköznapi életben, mindennapi eszközeinkben;
- néhány egyszerűbb, konkrét esetben (mérleg, libikóka) a forgatónyomatékok meghatározásának segítségével vizsgálja a testek egyensúlyi állapotának feltételeit, összeveti az eredményeket a megfigyelések és kísérletek tapasztalataival.

Fejlesztési feladatok és ismeretek:

- Rugalmatlan ütközések megfigyelése, a közös sebesség számítása egyszerű esetekben a lendület megmaradásának segítségével. A gyűrődési zóna szerepe ütközéskor
- Labdák rugalmasságának vizsgálata a visszapattanás magasságának megfigyelésével
 - A lendület szerepe fékezés és gyorsítás során. A fékút és a fékezési idő
- Az autó gyorsulásának, illetve a fékezés folyamatának magyarázata az autóra ható erők és Newton törvényei segítségével
 - A kanyarodás fizikája, a kicsúszás megfigyelése (kanyarodó autó, motor, korcsolya) és okainak (súrlódási erő) vizsgálata
 - A libikóka és a mérleg egyensúlyának kísérleti vizsgálata és értelmezése
- Szerszámkulcsok és fogók működésének magyarázata az erőkar segítségével
- Gépek összehasonlítása a teljesítmény és hatásfok adatok alapján
- A kerékpár felépítésének és működésének fizikai magyarázata
- Egy jelentős gép és a kapcsolódó technológia fizikai lényegének ismertetése, történelmet és társadalmat átalakító hatásának bemutatása (Ilyen lehet: hajítógép, szövőgép, mechanikus számológép, belső égésű motor)
 - Anyaggyűjtés James Wattról és gőzgépről

Fogalmak:

a lendület megmaradása, a dinamika alaptörvénye, súrlódási erő, forgatónyomaték, forgatónyomatékok egyensúlya, erőkar, teljesítmény

Javasolt tevékenységek:

- Egy vagy több kiválasztott sporteszköz (pl. síléc, labda) kialakításának és fizikai hátterének feltárása, az eredmények megosztása a tanuló társakkal
- Kísérleti megfigyelése és vizsgálata annak, hogy az érintkező felületek közötti súrlódást hogyan lehet kis mennyiségű szennyező anyaggal (por, olaj) befolyásolni. Alkalmasság kísérleti eszköz (pl. változtatható hajlásszögű lejtő) megépítése
- Egy a diákok számára elérhető gép (ceruzahegyező, konzervnyitó, zárszerkezet, mechanikus óra, zenegép, ...) szétszedése, a főbb alkotórészek azonosítása, szerepük felismerése, a működés fizikai alapjainak leírása. A tevékenység dokumentálása
- A felfújt léggömbben levő levegő súlyának kimutatása egyszerű mérleg segítségével
- Egyszerű kísérletek elvégzése a súlypont egyensúlyozásban betöltött szerepének bemutatására

3. Témakör: Folyadékok és gázok mechanikája

Óraszám: 8 óra

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- tisztában van azzal, hogy a fizika átfogó törvényeket ismer fel, melyek alkalmazhatók jelenségek értelmezésére, egyes események minőségi és mennyiségi előrejelzésére;
- átlátja a jelen közlekedése, közlekedésbiztonsága szempontjából releváns gyakorlati ismereteket, azok fizikai hátterét;
 - felismeri a tudomány által vizsgálható jelenségeket, azonosítani tudja a tudományos érvelést, kritikusan vizsgálja egy elképzelés tudományos megalapozottságát;
- kialakult véleményét mérési eredményekkel, érvekkel támasztja alá.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- érti a közlekedési eszközök – légi és vízi járművek – működésének fizikai elveit;
- tisztában van a repülés elvével, a légellenállás jelenségével;
- ismeri a hidrosztatika alapjait, a felhajtóerő fogalmát, hétköznapi példákon keresztül értelmezi a felemelkedés, elmerülés, úszás, lebegés jelenségét, tudja az ezt meghatározó tényezőket, ismeri a jelenségkörre épülő gyakorlati eszközöket.

Fejlesztési feladatok és ismeretek:

- A testek úszásának és elmerülésének kísérleti vizsgálata, a tapasztaltak fizikai magyarázata a hidrosztatikai nyomás és a felhajtó erő segítségével
- A hajók (vitorlás, illetve hajócsavaros) és tengeralattjárók működésének fizikai magyarázata, az áramvonalas test fontossága a vízben való haladás során
- A repülőgépek fizikája, a szárnyra ható felhajtó erő magyarázata, az áramvonalas forma fontossága

Fogalmak:

Közegellenállás, hidrosztatikai nyomás, felhajtó erő

Javasolt tevékenységek:

- Az áramló levegő nyomáscsökkenésének bemutatása egyszerű demonstrációs eszközökkel
- Különböző zöldségek és gyümölcsök vízben való elmerülésének vizsgálata a vízben feloldott cukor vagy só mennyiségének változtatása mellett.

4. Témakör: Energia, munka, hasznosság

Óraszám: 10 óra

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri a megújuló és a nem megújuló energiaforrások használatának és az energia szállításának gyakorlati kérdéseit;
- az emberiség energiafelhasználásával kapcsolatos adatokat gyűjt, az információkat szemléletesen mutatja be;
- tudja, hogy a Föld elsődleges energiaforrása a Nap. Ismeri a napenergia felhasználási lehetőségeit, a napkollektor és a napelem mibenlétét, a közöttük lévő különbséget;
- ismeri a szervezet energiaháztartásának legfontosabb tényezőit, az élelmiszerek energiataralmának szerepét.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri a mechanikai munka fogalmát, kiszámításának módját, mértékegységét, a helyzeti energia, a mozgási energia, a rugalmas energia, a belső energia fogalmát;
- konkrét esetekben alkalmazza a munkatételt, a mechanikai energia megmaradásának elvét a mozgás értelmezésére, a sebesség kiszámolására.

Fejlesztési feladatok és ismeretek:

- Adatgyűjtés az emberiség energiafelhasználásáról
- A testek emelését és gyorsítását kísérő energiaváltozások vizsgálata: a helyzeti és mozgási energia, a munka
- A szabadon eső test becsapódási sebességének meghatározása a munkatétel és az energiamegmaradás segítségével
 - Az elhajított kő mozgásának energetikai elemzése
- Az energia megmaradása a súrlódás és közegellenállás hiányában és jelenlétében, a belső energia
- A rugóhoz, gumiszalaghoz kapcsolt test mozgásának energetikai elemzése: a rugalmas energia
- Energia átalakulások a háztartásban, a környezetben, az emberi szervezetben és az erőművekben (hőerőmű, szélenergia, vízi erőmű, atomerőmű, napkollektor), a hatások

- Az energia szállításának lehetőségei
- A Nap mint a Föld energiakészletének elsődleges forrása. Megújuló és nem megújuló energiaforrások megkülönböztetése, megnevezése, az energiatermelés és a környezet állapotának kapcsolata
- Az energiaforrásaink kihasználásának lehetőségei a jövőben.

Fogalmak:

Munka, energia, helyzeti, mozgási, rugalmas energia, súrlódás, belső energia, hatások

Javasolt tevékenységek:

- Beszámoló készítése az örökmozgókról és arról, miért nem lehetséges ilyen gépet építeni
- Beszámoló készítése a – Egyszerű eszköz készítésével annak kimutatása, hogy a felület napsugárzás hatására történő felmelegedése hogyan függ a felület és a napsugarak irányától
- Az emberiség energiafelhasználását és energiatermelését jellemző adatok gyűjtése, rendszerezése, szemléletes ábrázolása, területi változásainak bemutatása
- A teavíz melegítése hatásfokának kísérleti vizsgálata. Hogyan függ a hatásfok a gázláng méretétől, milyen más tényezők befolyásolják?

5. Témakör: Hőtani folyamatok

Óraszám: 12 óra

Tanulási eredmények:

- átlátja a korszerű lakások és házak hőszabályozásának fizikai kérdéseit (fűtés, hűtés, hőszigetelés);
- tisztában van a konyhai tevékenységek (melegítés, főzés, hűtés) fizikai vonatkozásaival;
- egyszerű méréseket, kísérleteket végez, az eredményeket rögzíti;
- fizikai kísérleteket önállóan is el tud végezni;
- ismeri a legfontosabb mértékegységek jelentését, helyesen használja a mértékegységeket számításokban, illetve az eredmények összehasonlítása során;
- a megértést segítő számolási feladatokat old meg, táblázatokat, ábrákat, grafikonokat értelmez, következtetést von le, összehasonlít;
 - gyakorlati oldalról ismeri a tudományos megismerési folyamatot: megfigyelés, mérés, a tapasztalatok, mérési adatok rögzítése, rendszerezése, ezek összevetése valamilyen egyszerű modellel vagy matematikai összefüggéssel, a modell (összefüggés) továbbfejlesztése.
 - ismeri a légnyomás változó jellegét, a légnyomás és az időjárás kapcsolatát;
- ismeri a legfontosabb természeti jelenségeket (például légköri jelenségek, az égbolt változásai, a vízzel kapcsolatos jelenségek), azok megfelelően egyszerűsített, a fizikai mennyiségeken és törvényeken alapuló magyarázatait;

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri a hőtágulás jelenségét, jellemző nagyságrendjét;
- ismeri a Celsius- és az abszolút hőmérsékleti skálát, a gyakorlat szempontjából nevezetes néhány hőmérsékletet, a termikus kölcsönhatás jellemzőit;
- értelmezi az anyag viselkedését hőközlés során, tudja, mit jelent az égéshő, a fűtőérték és a fajhő;
- ismeri a nyomás, hőmérséklet, páratartalom fogalmát, a levegő mint ideális gáz viselkedésének legfontosabb jellemzőit. Egyszerű számításokat végez az állapothatározók megváltozásával kapcsolatban;

Fejlesztési feladatok és ismeretek:

- A hőtágulás jelenségének megfigyelése, értelmezése
- Az anyagok hőmérsékletének mérése, a hőmérséklet kiegyenlítődésének kísérleti vizsgálata és értelmezése

- Anyagok melegítésének és hűtésének megfigyelése például konyhai tevékenység során: a folyamat gyorsaságának vizsgálata, a fajhő és a felület nagyságnak szerepe
- Az égéshő és fűtőérték fogalma, a lassú és gyors égés felismerése a mindennapokban
- Számítások végzése a levegő állapotváltozásainak megváltozásával kapcsolatban

Fogalmak:

hőmérséklet, fajhő, melegítés, hűtés, fűtőérték, hőtágulás, állapotjelzők, izochor, izoterm, izobar és adiabatikus állapotváltozások

Javasolt tevékenységek:

- A különböző hőmérsékletű folyadékok keveredésekor kialakuló közös hőmérséklet mérése, becslése, illetve számolása a megfelelő adatok ismeretében
- Festékes víz vagy tintacsepp meleg és hideg vízben való elkeveredésének megfigyelése csoportban történő kísérletezés során, a tapasztalatok megfogalmazása, hipotézis alkotása az elkeveredés gyorsaságával kapcsolatban, a hipotézis megvitatása, ellenőrzése újabb kísérletekkel
- Tea készítése hidegvízbe tett filter segítségével
- A főzésre használt edények használat közbeni felmelegedésének vizsgálata. Milyen megoldásokat alkalmaznak annak érdekében, hogy a lábas füle vagy a merőkanál, palacsintasütő nyele kevésbé melegedjen?
- Kutatómunka a vasbetonról. Miért alkalmazható egymás mellett éppen a vas és a beton?
 - A száraz meleg és a nedves meleg megtapasztalása (nyári szárazságban, szaunában), a testérzet összehasonlítása
- A tanteremben található levegő tömegének becslése

6. Témakör: Termodinamika

Óraszám: 10 óra

Tanulási eredmények:

- tisztában van a konyhai tevékenységek (melegítés, főzés, hűtés) fizikai vonatkozásaival;
- egyszerű méréseket, kísérleteket végez, az eredményeket rögzíti;
- fizikai kísérleteket önállóan is el tud végezni;
- ismeri a legfontosabb mértékegységek jelentését, helyesen használja a mértékegységeket számításokban, illetve az eredmények összehasonlítása során;
- a megértést segítő számolási feladatokat old meg, táblázatokat, ábrákat, grafikonokat értelmez, következtetést von le, összehasonlítja;
- gyakorlati oldalról ismeri a tudományos megismerési folyamatot: megfigyelés, mérés, a tapasztalatok, mérési adatok rögzítése, rendszerezése, ezek összevetése valamilyen egyszerű modellel vagy matematikai összefüggéssel, a modell (összefüggés) továbbfejlesztése.
- ismeri a legfontosabb természeti jelenségeket (például légköri jelenségek, az égbolt változásai, a vízzel kapcsolatos jelenségek), azok megfelelően egyszerűsített, a fizikai mennyiségeken és törvényeken alapuló magyarázatait;
- gyakorlati példákon keresztül ismeri a hővezetés, hőáramlás és hősugárzás jelenségét, a hőszigetelés lehetőségeit, ezek anyagszerkezeti magyarázatát.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- tisztában van a halmazállapot-változások energetikai viszonyaival, anyagszerkezeti magyarázatával, tudja, mit jelent az olvadáshő, forráshő, párolgáshő. Egyszerű számításokat végez a halmazállapot-változásokat kísérő hőközlés meghatározására;
- ismeri a hőtan első főtételét, és tudja alkalmazni néhány egyszerűbb gyakorlati szituációban (palackba zárt levegő, illetve állandó nyomású levegő melegítése);

- tisztában van a megfordítható és nem megfordítható folyamatok közötti különbséggel. ismeri a víz különleges tulajdonságait (rendhagyó hőtágulás, nagy olvadáshő, forráshő, fajhő), ezek hatását a természetben, illetve mesterséges környezetünkben;
- ismeri az időjárás elemeit, a csapadékformákat, a csapadékok kialakulásának fizikai leírását.

Fejlesztési feladatok és ismeretek:

- Halmazállapotváltozások (olvadás, fagyás, párolgás, lecsapódás, a forrás és szublimáció) megfigyelése például konyhai tevékenység során. A fázisátmenetek vizsgálata a hőmérséklet változásának szempontjából
- A halmazállapot-változások értelmezése és energetikai leírása, egyszerű számítások a mindennapi gyakorlatból, az olvadáshő a párolgáshő és a forráshő fogalma
- A hőterjedés gyakorlati példákon keresztül (hővezetés, hőáramlás, hőszugárzás)
- A hőszigetelés lehetőségei a lakásban. A hőszigetelő ablak működésének fizikai magyarázata
- A kuktafazék működésének fizikai magyarázata
- A dugattyú mozgásának értelmezése a hőtan első főtételének segítségével
- A megfordítható és nem megfordítható folyamatok közötti különbség felismerése. A légnyomás kísérleti kimutatása, a légritkított tér néhány gyakorlati alkalmazása
- A légnyomás és az időjárás kapcsolata:
- Az abszolút és relatív páratartalom. A relatív páratartalom és a hőmérséklet kapcsolata, páráképződés a természetben: harmatképződés, dér, zúzmara
- Páráképződés a lakásban, ennek következményei. Fűtési rendszerek a lakásban

Fogalmak:

párolgáshő, olvadáshő, forráshő, időbeli egyirányúság a természetben, halmazállapotváltozás, időjárás, éghajlat, relatív páratartalom, hővezetés, hőáramlás, hőszugárzás

Javasolt tevékenységek:

- A párolgás sebességét befolyásoló tényezők megfigyelése csoportos tanulókísérlet végzése közben
- A hőszigetelt edény (termosz) és az egyszerű üvegedény tulajdonságainak összehasonlítása önálló kísérletezés segítségével
- Hőszigetelt edény készítése a környezetben található egyszerű eszközök felhasználásával, a hőszigetelő tulajdonság kimutatása és magyarázata
- Anyaggyűjtés, beszámoló készítése és beszélgetés a jéghegy tulajdonságairól és szerepéről a Titanic elsüllyedésében

7. Témakör: Elektrosztatika

Óraszám: 14 óra

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri a villámok veszélyét, a villámhárítók működését, a helyes magatartást zivataros, villámcsapás-veszélyes időben.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri az elektrosztatikus alapjelenségeket (dörzselektromosság, töltött testek közötti kölcsönhatás, földelés), ezek gyakorlati alkalmazásait;
- átlátja, hogy az elektromos állapot kialakulása a töltések egyenletes eloszlásának megváltozásával van kapcsolatban;
- érti Coulomb törvényét, egyszerű esetekben alkalmazza elektromos töltéssel rendelkező testek közötti erő meghatározására;
- tudja, hogy az elektromos kölcsönhatást az elektromos mező közvetíti.

Fejlesztési feladatok és ismeretek:

- Az elektromos állapot kialakulásának magyarázata az atomról alkotott egyszerű elképzelés (elektron, atommag) segítségével

- A kétfajta elektromos állapot, az elektromos vonzás és taszítás, az elektromos árnyékolás, a csúcshatás, az elektromos megosztás és a földelés megfigyelése kísérletezés közben, a tapasztaltak magyarázata
- Coulomb törvénye, az elektromosan töltött testek között fellépő erő meghatározása
- Az elektromos mező szemléltetése (pl. búzadarás kísérlettel), ez alapján a mező erővonalakkal történő érzékeltetése
- Elektromos szikrák keltése, megfigyelése (pl. megosztó géppel vagy szalaggenerátorral), ennek segítségével a villámok kialakulásának alapvető magyarázata
- A tanultak alkalmazása a villámok elleni védekezésben, illetve a villámcsapás-veszélyes helyzetekben való helyes magatartás kialakításában

Fogalmak:

elektromos állapot, elektromos töltés, elektromos mező, atom, elektron, Coulomb-törvény, elektromos árnyékolás, csúcshatás, földelés

Javasolt tevékenységek:

- Egyszerű elektroszkóp készítése (pl. Öveges-féle töltésszámlálós konzervdoboz-elektroszkóp), ezzel kísérletek elvégzése: a csúcshatás, az megosztás megfigyelése, a Coulomb-törvény érzékeltetése
- Az elektromos árnyékolás (Faraday-kalitka) vizsgálata mobiltelefonnal (pl. hűtőszekrényben, mikrohullámú sütőben, sztaniolpapíros csomagolásban stb., felhívható-e a készülék?)
- Különböző épületek villámvédelmi rendszerének megfigyelése
- A fénymásoló, lézernyomtató működésének tanulmányozása, anyaggyűjtés projektmunkában
- Villámokról készült felvételek gyűjtése és tanulmányozása

8. Témakör: Elektromos áram

Óraszám: 14 óra

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- átlátja a gyakran alkalmazott orvosdiagnosztikai vizsgálatok, illetve egyes kezelések fizikai megalapozottságát, felismeri a sarlatán, tudományosan megalapozatlan kezelési módokat;
- tisztában van az elektromos áram veszélyeivel, a veszélyeket csökkentő legfontosabb megoldásokkal (gyerekbiztos csatlakozók, biztosíték, földvezeték szerepe);
- tisztában van az aktuálisan használt világító eszközeink működési elvével, energiafelhasználásának sajátosságaival, a korábban alkalmazott megoldásokhoz képesti előnyeivel;
- ismeri a háztartásban használt fontosabb elektromos eszközöket, az elektromosság szerepét azok működésében. Szemléletes képe van a váltakozó áramról
- gyakorlati oldalról ismeri a tudományos megismerési folyamatot: megfigyelés, mérés, a tapasztalatok, mérési adatok rögzítése, rendszerezése, ezek összevetése valamilyen egyszerű modellel vagy matematikai összefüggéssel, a modell (összefüggés) továbbfejlesztése.
- tisztában van a különböző típusú erőművek használatának előnyeivel és környezeti kockázataival;
- ismeri a háztartásban használt fontosabb elektromos eszközöket, az elektromosság szerepét azok működésében. Szemléletes képe van a váltakozó áramról.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- tudja, hogy az áram a töltött részecskék rendezett mozgása, és ez alapján szemléletes elképzelést alakít ki az elektromos áramról;
- gyakorlati szinten ismeri az egyenáramok jellemzőit, a feszültség, áramerősség és ellenállás fogalmát;
- ismeri a mindennapi életben használt legfontosabb elektromos energiaforrásokat, a gépkocsi-, mobiltelefon-akkumulátorok legfontosabb jellemzőit;

- érti Ohm törvényét, egyszerű esetekben alkalmazza a feszültség, áramerősség, ellenállás meghatározására. Tudja, hogy az ellenállás függ a hőmérséklettől;
- ki tudja számolni egyenáramú fogyasztók teljesítményét, az általuk felhasznált energiát;
 - ismeri az egyszerű áramkör és egyszerűbb hálózatok alkotórészeit, felépítését;
- értelmezni tud egyszerűbb kapcsolási rajzokat, ismeri kísérleti vizsgálatok alapján a soros és a párhuzamos kapcsolások legfontosabb jellemzőit;
- ismeri az elektromos hálózatok kialakítását a lakásokban, épületekben, az elektromos kapcsolási rajzok használatát;
- tisztában van az elektromos áram élettani hatásaival, az emberi test áramvezetési tulajdonságaival, az idegi áramvezetés jelenségével;
- ismeri az elektromos fogyasztók használatára vonatkozó balesetvédelmi szabályokat. elektromágnes készítése közben megfigyeli és alkalmazza, hogy az elektromos áram mágneses mezőt hoz létre;
 - megmagyarázza hogyan működnek az általa megfigyelt egyszerű felépítésű elektromos motorok: a mágneses mező erőt fejt ki az árammal átjárt vezetőre;
 - ismeri az elektromágneses indukció jelenségének lényegét, fontosabb gyakorlati vonatkozásait, a váltakozó áram fogalmát;
 - érti a generátor, a motor és a transzformátor működési elvét, gyakorlati hasznát.

Fejlesztési feladatok és ismeretek:

- Az elektromos áram fogalmának kialakítása egyszerű kísérletekkel (pl. víz elektromos vezetésének változása, konyhasó vagy sav hatására), az áramerősség mérése
- A legfontosabb egyenáramú áramforrások (galvánelem, gépkocsi- mobiltelefon-akkumulátorok, napelemek), adatainak összegyűjtése és értelmezése
- Ohm törvényének vizsgálata méréssel egyszerű áramkörben ellenálláshuzallal, az ellenállás, mint fizikai mennyiség és mint áramköri elem bevezetése
- Egyszerű számítások elvégzése Ohm törvényének felhasználásával: a feszültség, az áramerősség és az ellenállás meghatározására
- Egyszerű, fényforrást és termisztort tartalmazó áramkör vizsgálata, az ellenállás hőmérsékletfüggésének felismerése
 - A soros és a párhuzamos kapcsolások legfontosabb jellemzőinek megismerése kísérleti vizsgálatok alapján
 - A legfontosabb hőhatáson alapuló háztartási eszközök jellemzőinek összegyűjtése – A villanyszámla értelmezése, a háztartási áramfogyasztás költségeinek kiszámolása, a kWh és a joule kapcsolata
- Az elektromos áramütés élettani hatása, érintésvédelmi, balesetvédelmi ismeretek
- Lakás villamos hálózata és biztonsági berendezései (a biztosíték, az áram-védőkapcsoló és a földvezeték feladata)
- Az EKG, EEG felvételek kapcsán az emberi idegvezetés egyes diagnosztikai alkalmazásainak bemutatása Elektromágnes készítése egyszerű eszközökkel (pl. vasszegre tekert szigetelt drót), az előállított mágneses mező vizsgálata pl. iránytűvel)
- Az elektromotor működési elvének megértése egyszerű modell vagy animáció tanulmányozása révén – Az elektromágneses indukció alapeseteinek megismerése, ez alapján egyszerű generátor modell készítése vagy tanulmányozása
- Adatgyűjtés Michael Faraday életéről, a felfedezések jelentőségének megvitatása
 - A váltakozó áram keletkezése, és főbb jellemzői
 - A transzformátor működésének megfigyelése és magyarázata, az elektromos energia szállításában betöltött szerepének megismerése
 - A környezetünkben, illetve technika eszközökben található transzformátorok felismerése
 - Generátorok és motorok működésének megfigyelése, fizikai magyarázata

Fogalmak:

elektromos áram, áramerősség, feszültség, ellenállás, Ohm-törvénye, soros és a párhuzamos kapcsolás, biztosíték, földvezeték, mágneses mező, mágneses indukcióvonalak, elektromágnes, elektromágneses indukció, generátor, elektromotor, transzformátor

Javasolt tevékenységek:

- Gyümölcsből vagy zöldségből elektromos telepek készítése és feszültségeinek vizsgálata (pl. burgonya, ecetes uborka, citrom, hagyma, vas és réz szegekkel, vagy más fémekkel)
 - Szénrúd, grafitbél vagy ellenálláshuzal ellenállásának vizsgálata
 - Egy kiválasztott fogyasztó teljesítményének meghatározása. A mérés megtervezése, kivitelezése, az eredmények értékelése és bemutatása
- Adatgyűjtés projektmunkában Jedlik Ányos villanymotorjáról, villamos motorkocsijáról, és a dinamójáról
- A Föld és más gyenge mágneses terek vizsgálata mobilapplikáció segítségével
 - Mágneses mezőben fellépő erőhatások egyszerű kísérleti vizsgálata (pl. Oersted-kísérlete, párhuzamos vezetők közötti erők)
 - Transzformátor modell készítése és vizsgálata vaskarikára tekert szigetelt drótok segítségével
 - A transzformátor és a villamos energia elterjedésében szerepet vállaló magyar tudósok (Déri, Bláthy, Zipernowsky, Mechwart) találmányainak jelentősége. Anyaggyűjtés projektmunkában
 - Egyszerű egyenáramú motorok készítése rézdrót, elem és mágnes felhasználásával az interneten található videók segítségével
 - Folyamatábra készítése az elektromos energia útjáról az erőműtől a lakásig. Az ehhez használt eszközök megfigyelése a környezetben

9. Témakör: Érettségi feladatok megoldása

Óraszám: 10 óra

Folyamatosan a tanév folyamán az esetleges csúszások figyelembevételével.

12. évfolyam (emelt óraszámú képzés)

Heti óraszám: 3 óra (éves óraszám: 108 óra)

Témakör neve	Javasolt óraszám
Mechanikai rezgések és hullámok	12
Elektromágneses hullámok, RLC körök	18
Optika	14
Modern fizika	20
Csillagászat	14
Érettségi feladatok megoldása	10
Kísérletek a szóbeli érettségire	20
Összes óraszám:	108 óra

1. Témakör: Mechanikai rezgések és hullámok Óraszám: 12 óra

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- méréseket, kísérleteket végez, az eredményeket rögzíti;
- fizikai kísérleteket önállóan is el tud végezni;
- mérések és a kiértékelés során alkalmazza a rendelkezésre álló számítógépes eszközöket, programokat;
- megismételt mérések segítségével, illetve a mérés körülményeinek ismeretében következtet a mérés eredményét befolyásoló tényezőkre;
- számolási feladatokat old meg, táblázatokat, ábrákat, grafikonokat értelmez, következtetést von le, összehasonlít;
- gyakorlati oldalról ismeri a tudományos megismerési folyamatot: megfigyelés, mérés, a tapasztalatok, mérési adatok rögzítése, rendszerezése, ezek összevetése valamilyen egyszerű modellel vagy matematikai összefüggéssel, a modell (összefüggés) továbbfejlesztése.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- részletesen megismeri a rezgőmozgásokat, az azokat befolyásoló tényezőket, kapcsolatukat a körmozgással.
- érti, hogyan alakulnak ki és terjednek a mechanikai hullámok, ismeri a hullámhossz és a terjedési sebesség fogalmát;
- ismeri az emberi hangérzékelés fizikai alapjait, a hang, mint hullám jellemzőit, keltésének eljárásait;

Fejlesztési feladatok és ismeretek:

- A környezetben lezajló csillapodó rezgések és lengések megfigyelése, jellemzése az amplitúdó, a frekvencia, illetve a csillapodás mértéke szempontjából
- A rugóhoz kapcsolt test rezgésének megfigyelése, kvalitatív leírása, a kitérés-idő és a sebesség-idő függvény elemzése.
- A környezetben előforduló mechanikai haladó hullámok megfigyelése, a terjedési mechanizmusának megértése
- A megfigyelt mechanikai hullámok jellemzése a megfelelő fizikai mennyiségekkel (terjedési sebesség, hullámhossz, amplitúdó, a csillapodás jellege)
- Az állóhullámok kialakulásának megfigyelése – Hangszerek és egyszerű hangkeltő eszközök megfigyelése, a keletkező hanghullámok jellemzése
- Környezetünk hangterhelése, javaslatok a zajszennyezés csökkentésére

Fogalmak:

Rezgés, csillapodás, a rugó által kifejtett erő, hanghullám

Javasolt tevékenységek:

- Környezetünkben előforduló különböző jellegzetes hangok erősségének mérése (suttogás, normál beszéd, kiabálás, utcai zaj stb.) mobilapplikációval vagy más műszerrel, anyaggyűjtés a zajártalomról
- Sípok, húrok hossz és hangmagasság kapcsolatának vizsgálata. (A sípokat helyettesíthetjük “kémcső pánsípokkal”, a hangmagasságot mobilalkalmazással vagy gitárhangelővel mérhetjük)
- Mi a legmagasabb hang, amit még hallasz? Az egyéni hangmagassági küszöb vizsgálata hanggenerátorral, vagy azt helyettesítő mobilapplikációval
- Különböző hangok “képének” vizsgálata oszcilloszkóppal, vagy megfelelő mobilalkalmazással
- Egy digitális audio-szerkesztő program megismerése, a megismert hullámtani jellemzők alkalmazásával alapfokú használata (pl. Audacity)

2. Témakör: Elektromágneses hullámok, RLC körök

Óraszám: 18 óra

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- tisztában van az elektromágneses hullámok frekvenciatartományaival, a rádióhullámok, mikrohullámok, infravörös hullámok, a látható fény, az ultraibolya hullámok, a röntgensugárzás, a gamma-sugárzás gyakorlati felhasználásával.
- néhány konkrét példa alapján felismeri a fizika tudásrendszerének fejlődése és a társadalmigazdasági folyamatok, történelmi események közötti kapcsolatot.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- érti, hogyan alakulnak ki és terjednek a mechanikai hullámok, ismeri a hullámhossz és a terjedési sebesség fogalmát;
- ismeri az emberi hangérzékelés fizikai alapjait, a hang, mint hullám jellemzőit, keltésének eljárásait;
- átlátja a húros hangszerek és a sípok működésének elvét, az ultrahang szerepét a gyógyászatban, ismeri a zajszennyezés fogalmát;
- ismeri az elektromágneses hullámok szerepét az információ- (hang-, kép-) átvitelben, ismeri a mobiltelefon legfontosabb tartozékait (SIM kártya, akkumulátor stb.), azok kezelését, funkcióját;
- ismeri az elektromágneses hullámok jellemzőit (frekvencia, hullámhossz, terjedési sebesség), azt, hogy milyen körülmények határozzák meg ezeket. A mennyiségek kapcsolatára vonatkozó egyszerű számításokat végez.

Fejlesztési feladatok és ismeretek:

- A környezetben előforduló mechanikai haladó hullámok megfigyelése, a terjedési mechanizmusának megértése
- A megfigyelt mechanikai hullámok jellemzése a megfelelő fizikai mennyiségekkel (terjedési sebesség, hullámhossz, amplitúdó, a csillapodás jellege)
- Az állóhullámok kialakulásának megfigyelése
- Hangszerek és egyszerű hangkeltő eszközök megfigyelése, a keletkező hanghullámok jellemzése – Környezetünk hangterhelése, javaslatok a zajszennyezés csökkentésére
- Az elektromágneses hullámok kialakulása és terjedése, a hullámokat jellemző fizikai mennyiségek
- A hullámhossz, a terjedési sebesség és a frekvencia kapcsolata

- A különböző frekvenciájú elektromágneses hullámok alkalmazásainak megfigyelése és fizikai magyarázata mindennapi eszközeink használata során: tolatóradar, mikrohullámú sütő, infrakamera, röntgengép, anyagvizsgálat
- A képek és hangok továbbításának alapelvei (rádió, televízió), a mobiltelefon működése: wifi, bluetooth
- Interferencia képek létrehozása lézerrel, lefényképezése, egyszerű magyarázata
- Tudományos vita a mobiltelefon használatának lehetséges ártalmairól

Fogalmak:

hanghullám, elektromágneses hullám, a hullám hullámhossza, terjedési sebessége, frekvenciája

Javasolt tevékenységek:

- Környezetünkben előforduló különböző jellegzetes hangok erősségének mérése (suttogás, normál beszéd, kiabálás, utcai zaj stb.) mobilapplikációval vagy más műszerrel, anyaggyűjtés a zajártalomról
- Sípok, húrok hossz és hangmagasság kapcsolatának vizsgálata. (A sípokat helyettesíthetjük "kémcső pánsípokkal", a hangmagasságot mobilalkalmazással vagy gitárhangolóval mérhetjük)
- Mi a legmagasabb hang, amit még hallasz? Az egyéni hangmagassági küszöb vizsgálata hanggenerátorral, vagy azt helyettesítő mobilapplikációval
- Mikrohullámú sütő belsejében kialakuló állóhullámok megfigyelése reszelt sajt vagy csokoládé eltérő melegedése alapján, ez alapján a mikrohullám terjedési sebességének megállapítása

3. Témakör: Optika

Óraszám: 14 óra

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri a fontosabb természeti jelenségeket (például, légköri jelenségek, az égbolt változásai, a vízzel kapcsolatos jelenségek), azok megfelelően egyszerűsített, a fizikai mennyiségeken és törvényeken alapuló magyarázatait; egyszerű számításokat végez. Tudja, hogyan jönnek létre a természet színei, és hogyan észleljük azokat;
- ismeri a színek és a fény frekvenciája közötti kapcsolatot, a fehér fény összetett voltát, a kiegészítő színek fogalmát, a szivárvány színeit;
- ismeri az emberi szemet mint képalkotó eszközt, a látás mechanizmusát, a gyakori látáshi-bák (rövid- és távollátás) okát, a szemüveg és a kontaktlencse jellemzőit, a dioptria fogalmát;
- ismeri a fénytörés és visszaverődés törvényét, megmagyarázza, hogyan alkot képet a síktü-kör;
- a fókuszpont fogalmának felhasználásával értelmezi, hogyan térítik el a fényt a domború és homorú tükrök, a domború és homorú lencsék;
- ismeri az optikai leképezés fogalmát, a valódi és látszólagos kép közötti különbséget. Egy-szerű kísérleteket tud végezni tükrökkel és lencsékkel.

Fejlesztési feladatok és ismeretek:

- A síktükörben látott kép megfigyelése, jellemzése, kialakulásának magyarázata
- Tükrök használata optikai eszközökben: reflektor, kozmetikai tükör, tükrök a közlekedés-ben
- A fény törésének megfigyelése és értelmezése a törésmutató segítségével. A fehér fény fel-bontása, a kialakult színek magyarázata
- A fény fókuszálásának és a kézi nagyító képalkotásának kísérleti vizsgálata
- A látás magyarázata, a szem felépítésének fizikája. A szemüveg szerepe a látás javításában
- Néhány további optikai eszköz kipróbálása, a működés lényegi, kvalitatív magyarázata (op-tikai szál, mikroszkóp, távcsövek)

- Galilei távcsővel végzett megfigyelései
- Néhány kiválasztott esetben (pl. naplemente, kék égbolt, színkeverés) a természetben látott színek kialakulásának magyarázata, a szivárvány színei, a kiegészítő színek

Fogalmak:

hanghullám, elektromágneses hullám, a hullám hullámhossza, terjedési sebessége, frekvenciája, lézer, holográfia, fényvisszaverődés; fénytörés; teljes visszaverődés; fókuszpont; fókusz-, tárgy-, és képtávolság; valódi és látszólagos kép

Javasolt tevékenységek:

- A fehér fény felbontása különböző módszerekkel csoportmunkában (prizma, vizes tálba tett síktükör, optikai rács, szappanhártya stb.)
- Különböző állatok színlátása (pl. kutya, tehén, ragadozó madarak stb.). Milyennek látják a világot? Adatgyűjtés, projektmunka:
- Adatgyűjtés a nagy csillagászati távcsövekről, azok felépítése, működése
- Kepler- és Galilei-féle távcsövek, a mikroszkóp modelljének bemutatása gyűjtő és szórólenccsékkel, az elkészített modell nagyításának vizsgálata
- Lencsék, tükrök fókustávolságának meghatározása egyszerű kísérletekkel

4. Témakör: Modern fizika

Óraszám: 20 óra

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri a megújuló és a nem megújuló energiaforrások használatának és az energia szállításának legfontosabb gyakorlati kérdéseit;
- tisztában van a különböző típusú erőművek használatának előnyeivel és környezeti kockázataival;
- ismeri a környezet szennyezésének leggyakoribb forrásait, fizikai vonatkozásait;
- tisztában van az éghajlatváltozás kérdésével, az üvegházhatás jelenségével a természetben, a jelenség erőssége és az emberi tevékenység kapcsolatával;
- adatokat gyűjt és dolgoz fel a legismertebb fizikusok életével, tevékenységével, annak gazdasági, társadalmi hatásával, valamint emberi vonatkozásaival kapcsolatban (Marie Curie, Ernest Rutherford, Niels Bohr, Albert Einstein, Szilárd Leó, Wigner Jenő, Teller Ede).

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- tudja, hogy a fény elektromágneses hullám, és hogy terjedéséhez nem kell közeg;
- megfigyeli a fényelektromos jelenséget, tisztában van annak Einstein által kidolgozott magyarázatával, a frekvencia (hullámhossz) és a foton energiája kapcsolatával;
- ismeri Rutherford szórási kísérletét, mely az atommag felfedezéséhez vezetett;
- ismeri az atomról alkotott elképzelések változásait, a Rutherford-modellt és a Bohr-modellt, látja a modellek hiányosságait;
- ismeri a digitális fényképezőgép működésének elvét;
- megmagyarázza az elektronmikroszkóp működését az elektron hullámtermészetének segítségével;
- átlátja, hogyan használják a vonalas színeképet az anyagvizsgálat során.
- ismeri az atommag felépítését, a nukleonok típusait, az izotóp fogalmát, a nukleáris kölcsönhatás jellemzőit;
- ismeri a radioaktív sugárzások típusait, az alfa-, béta- és gamma-sugárzások leírását és tulajdonságait;
- ismeri a felezési idő, aktivitás fogalmát, a sugárvédelem lehetőségeit;
- átlátja, hogy a maghasadás és magfúzió miért alkalmas energiatermelésre, ismeri a gyakorlati megvalósulásuk lehetőségeit, az atomerőművek működésének alapelveit, a csillagok energiatermelésének lényegét;

- érti az atomreaktorok működésének lényegét, a radioaktív hulladékok elhelyezésének problémáit;
- ismeri a radioaktív izotópok néhány orvosi alkalmazását (nyomjelzés).

Fejlesztési feladatok és ismeretek:

- A fény elektromágneses hullám, jellemzése fizikai mennyiségekkel (amplitúdó, frekvencia, hullámhossz, terjedési sebesség)
- A fotocella és a fénymérő működésének magyarázata a fényelektromos jelenség segítségével, a megvilágító fény és a foton energiája közötti kapcsolat
- Digitális fényképek készítése különböző távolságban elhelyezett tárgyakról, a fényképezőgép beállításainak értelmezése, a képrögzítés elve
- Elektronmikroszkóppal és fénymikroszkóppal készült képek összevetése. Az elektronmikroszkóp nagyobb felbontásának és működésének értelmezése az elektron hullámtermészetével
- A vonalas színek kialakulásának magyarázata az atomok által elnyelt illetve kibocsátott fény frekvenciájának segítségével
- A legfontosabb atommodellek (Thomson, Rutherford, Bohr, kvantumfizikai) fizikai lényegének ismerete, az atom körüli elektronok energiájának kvantáltsága
 - Rutherford szórási kísérletének szimulációja, anyaggyűjtés Rutherford és Bohr életével kapcsolatban
- Jelenleg használt fényforrásaink számbavétele, működésük fizikai lényege (LED, izzó, fénycső, halogén izzó)
- Az ózonpajzs szerepe a Földet ért ultraibolya sugárzással kapcsolatban, az ózonpajzs védelmében tett intézkedések és azok sikere
- A periódusos rendszer alapján fontosabb elemek mag összetételének, kötési energiájának és stabilitásának tanulmányozása
- A maghasadás és magfúzió lényegének megértése magyarázó ábrák és animációk segítségével
 - Az atomerőművek, a hőerőművek és megújuló energiatermelés előnyeinek és hátrányainak előzetes adatgyűjtést követő összevetése
- Adatgyűjtés Wigner Jenő, Teller Ede és Szilárd Leó munkásságával kapcsolatban
 - Az alfa-, béta- és gamma-sugárzások tulajdonságai, élettani hatásai, az egyes sugárfajták elleni védekezés lehetőségei

Fogalmak:

fényelektromos jelenség; foton; atom; elektron; atommag, nukleon, izotóp, nukleáris kölcsönhatás, maghasadás, magfúzió, alfa-, béta-, és gamma-sugárzás; felezési idő, aktivitás, ózonpajzs, üvegházhatás

Javasolt tevékenységek:

- Anyaggyűjtés projektmunkában: Hol van jelentősége a fényelektromos jelenségnek, milyen eszközökben használják azt? (fényképezőgép, napelem, fénymásoló, stb.)
- Anyaggyűjtés Einstein életéről és legfontosabb eredményeiről. Vita arról, hogy milyen hamis legendák és téves ismeretek lengik körül az életművet
- Anyaggyűjtés és vita a kvantummechanika néhány neves jelenségéről, és azok értelmezéseiről (határozatlansági reláció, Schrödinger macskája)
- Anyaggyűjtés – Felfedezték az elektront! - egy korabeli hír megírása a mai hírek, figyelemfelkeltő internetes portálok stílusában
- Anyaggyűjtés arról, hogy a különböző modellek szerint 20-30 év múlva milyen klímája lesz hazánknak, az emberi cselekvés lehetőségeinek megvitatása a veszélyek csökkentésére
- Anyaggyűjtés projektmunkában a radioaktivitás néhány különleges alkalmazásával kapcsolatban: gammakés, radioaktív nyomjelzés, kormeghatározás
- Anyaggyűjtés a leghíresebb nukleáris balesetéről és ezek következményeiről. Tudományos vita ezek környezetre gyakorolt hatásáról. (pl. a Csernobil c. film kapcsán)

– Anyaggyűjtés arról, hogy mely országokban milyen típusú atomerőművek működnek, és mekkora az ország villamos-energiatermelésében a nukleáris energia részesedése?

5. *Témakör: Csillagászat* *Óraszám: 14 óra*

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri az űrkutatás történetének főbb fejezeteit, jövőbeli lehetőségeit, tervezett irányait;
- tisztában van az űrkutatás ipari-technikai civilizációra gyakorolt hatásával, valamint az űrkutatás tágabb értelemben vett céljaival (értelmes élet keresése, új nyersanyagforrások felfedezése);
- tisztában van azzal, hogy a fizika átfogó törvényeket ismer fel, melyek alkalmazhatók jelenségek értelmezésére, egyes események minőségi és mennyiségi előrejelzésére;
- tudja, hogyan születnek az elismert, új tudományos felismerések, ismeri a tudományosság kritériumait;
- felismeri a tudomány által vizsgálható jelenségeket, azonosítani tudja a tudományos érvelést, kritikusan vizsgálja egy elképzelés tudományos megalapozottságát;
- kialakult véleményét mérési eredményekkel, érvekkel támasztja alá;
- el tudja helyezni lakóhelyét a Földön, a Föld helyét a Naprendszerben, a Naprendszer helyét a galaxisunkban és az Univerzumban;
- átlátja az emberiség és a Világegyetem kapcsolatának kulcskérdéseit;
- a legegyszerűbb esetekben azonosítja az alapvető fizikai kölcsönhatások és törvények szerepét a Világegyetem felépítésében és időbeli változásaiban;
 - ismeri a fizika főbb szakterületeit, néhány új eredményét.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- szabad szemmel vagy távcsővel megfigyeli a Holdat, a Hold felszínének legfontosabb jellemzőit, a holdfogyatkozás jelenségét. A látottakat fizikai ismeretei alapján értelmezi;
- ismeri a bolygók, üstökösök mozgásának jellegzetességeit;
- tudja, mit jelentenek a kozmikus sebességek (körsebesség, szökési sebesség);
- érti a tömegvonzás általános törvényét, és azt, hogy a gravitációs erő bármely két test között hat;
- érti a testek súlya és a tömege közötti különbséget, a súlytalanság állapotát, a gravitációs mező szerepét a gravitációs erő közvetítésében;
- megvizsgálja a Naprendszer bolygóin és holdjain uralkodó, a Földétől eltérő fizikai környezet legjellemzőbb példáit, azonosítja ezen eltérések okát. A legfontosabb esetekben megmutatja, hogyan érvényesülnek a fizika törvényei a Föld és a Hold mozgása során;
- átlátja és szemlélteti a természetre jellemző fizikai mennyiségek nagyságrendjeit (atommag, élőlények, Naprendszer, Univerzum);
- ismeri a Nap mint csillag legfontosabb fizikai tulajdonságait, a Nap várható jövőjét, a csillagok lehetséges fejlődési folyamatait.

Fejlesztési feladatok és ismeretek:

- A rakéták működési elve, a kozmikus sebességek jelentése
- A súlytalanság jellege, kialakulásának körülményei, a súly és a tömeg közötti különbség
- A bolygók és üstökösök mozgásának fizikai magyarázata, az általános tömegvonzás törvénye
- Az általános tömegvonzás értelmezése a gravitációs mező segítségével
- A Naprendszer jellemzői, példák a Naprendszer bolygóin és holdjain uralkodó jellemző fizikai környezetre, ezek kialakulásának magyarázata
- A holdfogyatkozás és a napfogyatkozás fizikai magyarázata

- A legfontosabb ismeretek az űrrepülőgépekről, a Holdraszállásról és a tervezett Mars utazásról
- Néhány, a mindennapokban elterjedt és először az űrkutatásban használt technológia, eszköz ismertetése
 - A gravitáció szerepe a Világmindenségben
 - A csillagok és a Nap működése és változásai: fekete lyuk, neutroncsillag, szupernóva
 - A galaxisok, galaxishalmazok. A Tejútrendszer legfontosabb jellemzői. Távolságok az univerzumban
 - Az ősrobbanás elmélet kvalitatív leírása, a táguló univerzum
 - Az ősrobbanás elméletének születése, tudományos megalapozottsága, a tudományosság kritériumai
- Tudományos vita a Földön kívüli élet kutatásáról, annak gyakorlati és filozófiai lehetőségeiről, az emberiség előtt álló kihívásokról

Fogalmak:

általános tömegvonzás, ellipszis pálya, súlytalanság, súly, Kepler törvényei, bolygók, üstökösök, csillag, galaxis, galaxishalmaz, ősrobbanás, táguló univerzum, fekete lyuk, fényév

Javasolt tevékenységek:

- Ismerkedés a csillagos éggel számítógépes planetárium-programok segítségével (pl. stellariumweb.org)
- A Galilei-élmények (a Hold hegyei, a Vénusz fázisai, a Jupiter nagy holdjai, a Tejút csillagokra bontása, Napfoltok) megfigyelése egyszerű távcsövekkel (pl. osztálykirándulás, csillagászati bemutatók, Kutatók éjszakája rendezvény során)
 - Egy űrkutatással kapcsolatos játékfilm (részleteinek) megtekintése (pl. Gravitáció, Apollo 13), vita a filmjelenet hitelességéről
- Adatgyűjtés az aktuálisan zajló csillagászati, űrkutatási projektekről például a NASA honlapján

6. Témakör: Érettségi feladatok megoldása

Óraszám: 10 óra

Folyamatosan a tanév folyamán az esetleges csúszások figyelembevételével.

7. Témakör: Kísérletek a szóbeli érettségire

Óraszám: 20 óra

Digitális kultúra helyi tanterv

Általános rendelkezések

Választott kerettanterv Digitális kultúra tantárgyból

- Az 5., 6., 7., 8. évfolyamokon a köznevelésért felelős miniszter által kiadott kerettantervek közül választott kerettanterv:

Kerettanterv az általános iskola 5–8. évfolyama számára

- A 9., 9.ny, 10., 11., 12., évfolyamokon a köznevelésért felelős miniszter által kiadott kerettantervek közül választott kerettanterv:

Kerettanterv a gimnáziumok 9–12. évfolyama számára

A kötelező foglalkozások időkeretének legfeljebb tíz százaléka

- A kerettantervben meghatározott kötelező és nem kötelező tanórai foglalkozások időkeretének legfeljebb tíz százalékát beépítettük az egyes tananyagegységek oktatásába, illetve meghagytuk tanári kompetenciaként az órák felhasználását.

Az oktatásban alkalmazható tankönyvek, tanulmányi segédletek és tanulmányi segéd-eszközök kiválasztásának elvei

A tankönyv kiválasztásában a munkaközösség a következő szempontok alapján dönt évente:

- Kerettantervnek való megfelelés
- Lehetőség szerint térítésmentes könyv választása, az új NAT-nak megfelelően
- A tudományág gyors fejlődése miatt új segéd-eszközök, módszerek figyelemmel kísérése, és beépítése a tanulási-tanítási folyamatba.

Évfolyam	Szerző	Cím	Kiadói kód
5.	dr. Lénárd András Tamás, Dr. Abonyi-Tóth Andor, Turzó-Sovák Nikolett, Varga Péter	Digitális kultúra 5.	OH-DIG05TA
6.	Dr. Abonyi-Tóth Andor, Farkas Csaba, Turzó-Sovák Nikolett, Varga Péter	Digitális kultúra 6.	OH-DIG06TA
7.	Dr. Abonyi-Tóth Andor, Farkas Csaba, Varga Péter	Digitális kultúra 7.	OH-DIG07TA
8.	Dr. Abonyi-Tóth Andor, Farkas Csaba, Varga Péter	Digitális kultúra 8.	OH-DIG08TA
9., 9. nyelvi előkészítő	Varga Péter, Jeneiné Horváth Kinga, Reményi Zoltán, Farkas Csaba, Takács Imre, Siegler Gábor, Dr. Abonyi-Tóth Andor	Digitális kultúra 9.	OH-DIG09TA
10.	Dr. Abonyi-Tóth Andor, Farkas Csaba, Jeneiné Horváth Kinga, Reményi Zoltán, Tóth Tamás, Varga Péter	Digitális kultúra 10.	OH-DIG10TA

11.	Dr. Abonyi-Tóth Andor, Farkas Csaba, Fodor Zsolt, Jeneiné Horváth Kinga, Reményi Zoltán, Siegler Gábor, Varga Péter	Digitális kultúra 11.	OH-DIG11TA
11. és 12. digitális kultúra irányultság	Dr. Abonyi-Tóth Andor, Farkas Csaba, Fodor Zsolt, Jeneiné Horváth Kinga, Reményi Zoltán, Siegler Gábor, Varga Péter	Digitális kultúra 11.	OH-DIG11TA

Központi célok és feladatok helyi megvalósítása

A Nemzeti alaptantervben meghatározott pedagógiai feladatok helyi megvalósításának szabályai minden tanterv elején leírásra kerülnek.

A tananyag tagolása

A helyi tantervet a NAT2020 kerettantervi ajánlásának megfelelően kétéves bontásban készítettük el.

A helyi tanterv részletessége miatt a javasolt tanmenetek szükségességét és/vagy elkészítését a munkaközösségben dolgozó pedagógusok egyénileg mérlegelhetik.

Bevezetés az 5-6. évfolyam helyi tantervéhez

Míg a digitális kultúra fejlesztése a 3–4. évfolyamon a tevékenykedtetés módszerével, gyakran digitális eszközök közvetlen használata nélkül történik, addig az 5–6. évfolyamon a tanulók már rendszeresen használják a számítógéptermet és az iskola számítógépes hálózatát.

A tanulóktól már más tantárgyaknál is elvárás a digitális írástudás alapszintű ismerete, így a digitális kultúra tantárgy keretében a megfelelő szakmai-módszertani alapozásra, a tipográfiai ismeretekre, a diakockák megfelelő elrendezésére, a képek és ábrák célszerű beillesztésére kerül a hangsúly. Az ismeretek alkalmazása, mélyítése gyakran más tantárgyak keretében történik, ezért nélkülözhetetlen a tantárgyi koncentráció, a projektmunkák megvalósítása, a feladatok teammunkában történő megoldása.

A problémamegoldás során a felső tagozatra áttérve az alsó tagozaton már megismert blokkprogramozást folytatjuk tovább, az életkornak megfelelő, az iskolában rendelkezésre álló eszközökkel. A vezérlőszerkezetek megismerése után azok tudatos választását, kezelésének jártasságát kell kialakítani. A hangsúlyt azonban nem a mélyebb összefüggésekre (pl. programozási tételekre) kell helyezni, hanem a problémák játékos, de átgondolt, kreatív megközelítésére, algoritmikus megoldására, többféle lehetőség végig gondolására.

5-6. évfolyam

Az 5–6. évfolyamon a digitális kultúra tantárgy alapóraszám: 68 óra.

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Javasolt óraszám
Algoritmizálás és blokkprogramozás	14
Online kommunikáció	5
Robotika	11
Szövegszerkesztés	12
Bemutatókészítés	8
Multimédiás elemek készítése	8
Az információs társadalom, e-Világ	6
A digitális eszközök használata	4
Összes óraszám:	68

Az egyes témakörök tanítása a következő táblázatban feltüntetett beosztás szerint történik:

5. évfolyam

Témakör neve	Óraszám
A digitális eszközök használata	4
Online kommunikáció	5
Multimédiás elemek készítése	8
Bemutatókészítés	8
Algoritmizálás és blokkprogramozás	5
Szövegszerkesztés	4
Ismétlés	2
Összes óraszám:	36

6. évfolyam

Témakör neve	Óraszám
Az információs társadalom, e-Világ	6
Szövegszerkesztés	8
Algoritmizálás és blokkprogramozás	9
Robotika	11
Ismétlés	2
Összes óraszám:	36

TÉMAKÖR: Algoritmizálás és blokkprogramozás

JAVASOLT ÓRASZÁM: 14 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- érti, hogyan történik az egyszerű algoritmusok végrehajtása a digitális eszközökön;
- egyszerű algoritmusokat elemez és készít;
- ismeri a kódolás eszközeit;
- adatokat kezel a programozás eszközeivel.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- megkülönbözteti, kezeli és használja az elemi adatokat;
- ismeri és tanári segítséggel használja a blokkprogramozás alapvető építőelemeit;
- ismeri és használja a programozási környezet alapvető eszközeit;
- a probléma megoldásához vezérlési szerkezetet (szekvencia, elágazás és ciklus) alkalmaz a tanult blokkprogramozási nyelven;
- tapasztalatokkal rendelkezik az eseményvezérlésről;
- mozgásokat vezérel szimulált vagy valós környezetben.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Hétköznapi tevékenységek és információáramlási folyamatok algoritmusának elemzése, tervezése
- A problémamegoldáshoz tartozó algoritmuselemek megismerése; algoritmus leírásának módja

- Nem számítógéppel megoldandó feladatok algoritmizálása
- Az algoritmus végrehajtásához szükséges adatok és az eredmények kapcsolata
- Szekvencia, elágazások és ciklusok; egyszerű algoritmusok tervezése az alulról felfelé építkezés és a lépésenkénti finomítás elvei alapján
- A programozás építőkockái
- Számok és szöveges adatok
- A vezérlési szerkezetek megfelelői egy programozási környezetben
- Elágazások, feltételek kezelése; többirányú elágazás; ciklusok fajtái
- Animáció, grafika programozása
- A program megtervezése, kódolása
- Tesztelés, elemzés

FOGALMAK

algoritmus, folyamat, adat, adattípus, szöveges adatok, számok, bemenet, kimenet, probléma-megoldó tevékenység, változó, algoritmus leírása, szekvencia, elágazás, ciklus, ciklusok fajtái, feltétel, algoritmustervezés, lépésenkénti finomítás elve, fejlesztői felület, blokkprogramozás, kódolás, tesztelés, elemzés, hibajavítás

Javasolt tevékenységek

- Életkornak és érdeklődési körnek megfelelő hétköznapi tevékenységek és információáramlási folyamatok algoritmusának elemzése, tervezése
- Az algoritmizálás nem számítógépes megvalósítása, az algoritmus eljátszása, személyes élmények szerzése
- Vezérlőszerkezetek tudatos választását igénylő blokkprogramozási feladatok megoldása
- Változók használatát igénylő folyamatok programozása, és a kimeneti eredmények elemzése szélsőséges bemeneti értékek esetén
- Projekt munkában egyszerű részekre bontott feladat elkészítése a részfeladatok megoldásával és összeállításával
- Jól részekre bontható projektfeladat megoldása páros vagy csoport munkában
- Mozgások vezérlése valós és szimulált környezetben, az eredmények tesztelése, elemzése
- Objektum tulajdonságának és viselkedésének beállítását igénylő feladat megoldása blokkprogramozási környezetben

TÉMAKÖR: Online kommunikáció

JAVASOLT ÓRASZÁM: 5 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri, használja az elektronikus kommunikáció lehetőségeit, a családi és az iskolai környezetének elektronikus szolgáltatásait;
- ismeri és betartja az elektronikus kommunikációs szabályokat.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- tisztában van a hálózatokat és a személyes információkat érintő fenyegetésekkel, alkalmazza az adatok védelmét biztosító lehetőségeket;
- önállóan kezeli az operációs rendszer mappáit, fájljait és a felhőszolgáltatásokat.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Online kommunikációs csatornák önálló használata, online kapcsolattartás

- Etikus és hatékony online kommunikáció a csoportmunka érdekében
- Online identitás védelmében teendő lépések, használható eszközök
- Adattárolás és -megosztás felhőszolgáltatások használatával

FOGALMAK

online identitás, e-mail, chat, felhőszolgáltatások, adattárolás, megosztás

Javasolt tevékenységek

- Elektronikus levél írása, üzenetküldő és csevegőprogram használata az elektronikus kommunikáció szabályainak betartásával
- Etikus és hatékony online kommunikáció az iskolai élethez és más tantárgyakhoz kapcsolódó csoportmunka érdekében
- Az adatok védelmét biztosító lehetőségek használata az online kommunikációs alkalmazásokban
- Személyes adatok, az iskolai élethez és más tantárgyakhoz kapcsolódó projektben adatok tárolása és megosztása a családi és az iskolai környezet elektronikus szolgáltatásai, felhőszolgáltatások segítségével

TÉMAKÖR: Robotika

JAVASOLT ÓRASZÁM: 11 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri és használja a blokkprogramozás alapvető építőelemeit;
- adatokat gyűjt szenzorok segítségével;
- mozgásokat vezérel szimulált vagy valós környezetben.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri és használja a blokkprogramozás alapvető építőelemeit.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Az algoritmikus gondolkodás fejlesztése
- Algoritmus készítése lépésekre bontással
- Algoritmusok megvalósítása, modellezése egyszerű eszközök segítségével
- A gyakorlati életből vett egyszerű problémák megoldása algoritmusok segítségével
- Robotvezérlési alapfogalmak
- Szenzorok, robotok vezérlésének kódolása blokkprogramozással
- Az együttműködési készség fejlesztése csoportos feladatmegoldások és projektmunkák során

FOGALMAK

robot, szenzor, algoritmus, blokkprogramozás, kódolás, vezérlés

Javasolt tevékenységek

- Alapszolgáltatásokat nyújtó program előállítása blokkprogramozás segítségével
- Blokkprogramozás használatával az események és azok kezelésének megismerése egyszerű játékok készítése kapcsán
- Robotok vezérlése blokkprogramozással
- Geometrikus ábrák útján mozgó robot programozása

- A környezeti akadályokra reagáló robot programozása

TÉMAKÖR: Szövegszerkesztés

JAVASOLT ÓRASZÁM: **12 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- egy adott feladat kapcsán önállóan hoz létre szöveges vagy multimédiás dokumentumokat.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri és tudatosan alkalmazza a szöveges és multimédiás dokumentum készítése során a szöveg formázására, tipográfiájára vonatkozó alapelveket;
- a tartalomnak megfelelően alakítja ki a szöveges vagy a multimédiás dokumentum szerkezetét, illeszti be, helyezi el és formázza meg a szükséges objektumokat;
- ismeri és kritikusan használja a nyelvi eszközöket (például helyesírás-ellenőrzés, elválasztás);
- etikus módon használja fel az információforrásokat, tisztában van a hivatkozás szabályaival.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Szövegszerkesztési alapelvek
- Szöveges dokumentumok létrehozása, formázása
- Feladatleírás, illetve minta alapján dokumentumok szerkesztése
- A dokumentum céljának megfelelően képek választása, beillesztése, átméretezése, elhelyezése
- Adott tanórai, iskolai, hétköznapi problémához dokumentum készítése
- Nyelvi funkciók kritikus használata, helyesírás-ellenőrzés, elválasztás
- Az információforrások etikus felhasználásának kérdései

FOGALMAK

szövegbevitel, megnyitás, mentés, kijelölés, másolás, törlés, áthelyezés, szövegegységek, karakter, karakter formázása, karakter típusa, karakter stílusa, karakter mérete, bekezdés, bekezdés formázása, behúzás, margó, lapméret, helyesírás-ellenőrző, elválasztás, kép beillesztése, képméret változtatása, információforrások etikus felhasználása, idézés szabályai

Javasolt tevékenységek

- Nyomtatott dokumentumokban alkalmazott betű- és bekezdésformátumok elemzése
- Egyszerű hétköznapi szöveges dokumentumok elkészítése, például: feliratok, tájékoztató táblák, napirend, menü
- Képeket, ábrákat, különböző karakter- és bekezdésformázással készült szövegeket, szimbólumokat tartalmazó dokumentumok készítése, például termékismertető, címkék
- Részletes feladatleírás alapján dokumentumok önálló szerkesztése
- Az iskolai élethez, hétköznapi problémához, adott tanórai vagy más tantárgyakhoz kapcsolódó szöveges dokumentum készítése projektmunka keretében, például fogalmazás készítése vagy egy földrajzi terület bemutatása

TÉMAKÖR: Bemutatókészítés

JAVASOLT ÓRASZÁM: **8 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- egy adott feladat kapcsán önállóan hoz létre szöveges vagy multimédiás dokumentumokat;
- ismeri és tudatosan alkalmazza a szöveges és multimédiás dokumentum készítése során a szöveg formázására, tipográfiájára vonatkozó alapelveket;
- etikus módon használja fel az információforrásokat, tisztában van a hivatkozás szabályaival.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri a prezentációkészítés alapszabályait, és azokat alkalmazza;
- a tartalomnak megfelelően alakítja ki a szöveges vagy a multimédiás dokumentum szerkezetét, illeszti be, helyezi el és formázza meg a szükséges objektumokat.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Szöveget, képet tartalmazó prezentáció létrehozása, formázása, paramétereinek beállítása
- Feladatléírás, illetve minta alapján prezentáció szerkesztése
- Bemutatószerkesztési alapelvek
- A bemutató objektumaira animációk beállítása
- Iskolai, hétköznapi problémák közös megoldása, a csoportmunka támogatása
- Az információforrások etikus felhasználásának kérdései

FOGALMAK

prezentáció, animáció, dokumentumformátum, csoportmunka eszközei, lényegkiemelés, információforrások etikus felhasználása

Javasolt tevékenységek

- Minta alapján bemutató létrehozása, paramétereinek beállítása
- Feladatléírás alapján prezentáció szerkesztése
- Prezentáció készítése kiselőadáshoz (a digitális kultúrához, más tantárgyakhoz, az iskolai élethez, hétköznapi problémához kapcsolódó feladat)
- Bemutató készítése projektmunkában végzett tevékenység összegzéséhez, bemutatásához, a megfelelő szerkezet kialakításával, az információforrások etikus használatával

TÉMAKÖR: Multimédiás elemek készítése

JAVASOLT ÓRASZÁM: **8 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- digitális eszközökkel önállóan rögzít és tárol képet, hangot és videót;
- digitális képeken képkorrekciót hajt végre.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri egy bittérképes rajzolóprogram használatát, azzal ábrát készít;
- bemutatókészítő vagy szövegszerkesztő programban rajzeszközökkel ábrát készít.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Feladatleírás, illetve minta alapján rastergrafikus ábra létrehozása, összehasonlítása, szerkesztése és illesztése különböző típusú dokumentumokba
- Digitalizáló eszközök megismerése. Kép, hang és video digitális rögzítése
- Képszerkesztési műveletek: beillesztés, vágás, kitöltés, kijelölés, színválasztás, feliratozás, retusálás, képméret változtatása, transzformációk
- Más tantárgyaknál felmerülő problémák megoldása grafikai programmal: ábrák készítése, képek, fotók szerkesztése

FOGALMAK

rajz, rastergrafika létrehozása, rastergrafika szerkesztése, rajzeszközök; kép, hang, video digitális rögzítése; digitalizáló eszköz, képszerkesztési műveletek, transzformációk, színválasztás, retusálás, képméret változtatása

Javasolt tevékenységek

- Kép, hang és video önálló rögzítése és tárolása digitális eszközökkel, digitális fényképezőgéppel, okostelefonnal más tantárgyak tananyagához kapcsolódó témában
- A tárolt multimédiás elemek megosztása társakkal, feldolgozása páros és kiscsoportos munkaformában
- A saját eszközzel készített képből, videóból képrészlet kivágása prezentációhoz való felhasználás céljából
- Képkorrekció végrehajtása saját készítésű digitális képeken, ami a további alkalmazáshoz vagy feldolgozáshoz szükséges
- Bittérképes rajzolóprogrammal ábrakészítés más tantárgyak tananyagához kapcsolódó témában
- Bemutatókészítő vagy szövegszerkesztő programban vektorgrafikus rajzeszközökkel ábrakészítés más tantárgyak tananyagához kapcsolódó témában

TÉMAKÖR: Az információs társadalom, e-Világ

JAVASOLT ÓRASZÁM: **6 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri a digitális környezet, az e-Világ etikai problémáit;
- ismeri az információs technológia fejlődésének gazdasági, környezeti, kulturális hatásait.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- önállóan keres információt, a találatokat hatékonyan szűri;
- az internetes adatbázis-kezelő rendszerek keresési űrlapját helyesen tölti ki;
- ismeri az információs társadalom múltját, jelenét és várható jövőjét;
- védekezik az internetes zaklatás különböző formái ellen, szükség esetén segítséget kér.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Az információ szerepe a modern társadalomban
- Információkeresési technikák, stratégiák
- Adatok biztonságos kezelése, technikai és etikai problémák
- Az informatikai eszközök használatának következményei a személyiségre és az egészségre vonatkozóan

FOGALMAK

e-Világ; e-ügyintézés; virtuális személyiség; információs társadalom; adatbiztonság; adatvédelem; digitális eszközöktől való függőség

Javasolt tevékenységek

- Elektronikus levél írása hivatalos, iskolai, családi és baráti címzettnek
- Nyilvános és baráti fórumba hozzászólás, posztolás, mások hozzászólásának értékelése
- A családi és iskolai kapcsolatokban az elektronikus kommunikációs szabályok értékelése
- Az elektronikus kommunikáció gyakorlatában felmerülő problémák megismerése, valamint az ezeket megelőző vagy ezekre reagáló biztonságot szavatoló beállítások megismerése, használata
- Megfigyelések végzése és értelmezése a közösségi portálokon, keresőmotorok használata közben rögzített szokásokról, érdeklődési körökről, személyes profilokról
- Érdeklődési körnek, tanulmányoknak megfelelően információk keresése valamelyik keresőmotorban, és a találatok hatékony szűrése

TÉMAKÖR: A digitális eszközök használata

JAVASOLT ÓRASZÁM: **4 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- célszerűen választ a feladat megoldásához használható informatikai eszközök közül;
- önállóan használja az operációs rendszer felhasználói felületét;
- önállóan kezeli az operációs rendszer mappáit, fájljait és a felhőszolgáltatásokat;
- használja a digitális hálózatok alapszolgáltatásait.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- önállóan kezeli az operációs rendszer mappáit, fájljait és a felhőszolgáltatásokat;
- az informatikai eszközöket önállóan használja, a tipikus felhasználói hibákat elkerüli, és elhárítja az egyszerűbb felhasználói szintű hibákat;
- értelmezi az informatikai eszközöket működtető szoftverek hibajelzéseit, és azokról beszámol.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Az informatikai eszközök egészségre gyakorolt hatásai
- Az informatikai eszközök működési elveinek megismerése és használata
- Az informatikai eszközök be- és kiviteli perifériái, a háttértárak, továbbá a kommunikációs eszközök. A felhasználás szempontjából fontos működési elvek és paraméterek
- Az informatikai eszközök, mobileszközök operációs rendszerei
- Tudatos felhasználói magatartás erősítése, a felelős eszközhasználat kialakítása, tudatosítása; etikus információkezelés
- Felhőszolgáltatások igénybevétele, felhasználási területei, virtuális személyiség és a hozzá tartozó jogosultságok szerepe, kezelése
- Állományok tárolása, kezelése és megosztása a felhőben

FOGALMAK

adat, információ, hír, digitalizálás, minőség, ergonómia, be- és kiviteli periféria, háttértár, kommunikációs eszközök, fájl, fájlműveletek, mappa, mappaműveletek, mobileszközök operációs rendszere, helyi hálózat, jogosultságok, etikus információkezelés

Javasolt tevékenységek

- A digitális eszközök feladatot segítő felhasználása projektfeladatokban
- Bemutatóhoz, projektfeladathoz tartozó állományok rendezett tárolása a lokális gépen, azok megosztása a társakkal a felhőszolgáltatáson keresztül
- Projektfeladathoz kapcsolódóan használandó perifériák lehetőségeinek megismerése, használata

Bevezetés a 7-8. évfolyam helyi tantervéhez

A 7–8. évfolyam tananyaga szervesen kapcsolódik az 5–6. évfolyam tananyagához, annak spirális-teraszos logikát követő mélyítése, bővítése.

A digitális írástudás témaköreinek feldolgozása – az életkornak, ezáltal a magasabb absztrakciós szintnek, valamint a nagyobb közismereti tudásnak megfelelően – lehetővé teszi összetettebb problémák megoldását. Új elemként jelenik meg az adatok táblázatos elrendezése, vektorgrafikus ábrák beillesztése, valamint kitekintés a webes dokumentumok világába. A digitális írástudás alapjainak elsajátítását a 8. évfolyam végére lényegében lezárjuk.

A problémamegoldás fejlesztésében új témakörként jelenik meg a táblázatkezelés, amely alapszinten ugyan, de kerek egészset alkot. Az algoritmizálás, programozás témakörében a tanulók már csoportmunkában önállóan fejlesztenek blokkalapú programokat, megismerkednek az 5–6. osztályban tanulttól eltérő platformmal is. A 8. osztály végére a blokkprogramozás mint algoritmizálási, kódolási eszköz lezárásra kerül.

A 7–8. évfolyamon a digitális kultúra tantárgy alapóraszám: 68 óra.

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Javasolt óraszám
Algoritmizálás és blokkprogramozás	15
Online kommunikáció	4
Robotika	8
Szövegszerkesztés	8
Bemutatókészítés	6
Multimédiás elemek készítése	6
Táblázatkezelés	12
Az információs társadalom, e-Világ	5
A digitális eszközök használata	4
Összes óraszám:	68

Az egyes témakörök tanítása a következő táblázatban feltüntetett beosztás szerint történik:

7. évfolyam

Témakör neve	Javasolt óraszám
Algoritmizálás és blokkprogramozás	8
Online kommunikáció	2
Robotika	4
Szövegszerkesztés	4
Bemutatókészítés	3
Multimédiás elemek készítése	3
Táblázatkezelés	6
Az információs társadalom, e-Világ	2
A digitális eszközök használata	2
Ismétlés	2
Összes óraszám:	36

TÉMAKÖR: Algoritmizálás és blokkprogramozás

JAVASOLT ÓRASZÁM: **8 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- értelmezi az algoritmus végrehajtásához szükséges adatok és az eredmények kapcsolatát;
- egyszerű algoritmusokat elemez és készít;
- ismeri a kódolás eszközeit;
- adatokat kezel a programozás eszközeivel.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- megkülönbözteti, kezeli és használja az elemi adatokat;
- ismeri és használja a blokkprogramozás alapvető építőelemeit;
- a probléma megoldásához vezérlési szerkezetet (szekvencia, elágazás és ciklus) alkalmaz a tanult blokkprogramozási nyelven;
- tapasztalatokkal rendelkezik az eseményvezérlésről;
- vizsgálni tudja a szabályozó eszközök hatásait a tantárgyi alkalmazásokban.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Az algoritmikus gondolkodást segítő informatikai eszközök és szoftverek használata
- Hétköznapi tevékenységekből a folyamat és az adatok absztrakciója
- A problémamegoldó tevékenység tervezési és szervezési kérdései
- A problémamegoldáshoz tartozó algoritmuselemek megismerése. Algoritmus leírásának egy lehetséges módja
- Az algoritmus végrehajtásához szükséges adatok és az eredmények kapcsolata
- Az elemi adatok megkülönböztetése, kezelése és használata
- Szekvencia, elágazások és ciklusok. Egyszerű algoritmusok tervezése az alulról felfelé építkezés és a lépésenkénti finomítás elvei alapján
- Példák típusalgoritmus használatára
- A vezérlési szerkezetek megfelelői egy programozási környezetben
- Elágazások, feltételek kezelése, többirányú elágazás, ciklusok
- Változók, értékadás. Eljárások, függvények alkalmazása
- A program megtervezése, kódolása
- Animáció, grafika programozása
- Mozgások vezérlése
- Tesztelés, elemzés
- Az objektumorientált gondolkodás megalapozása
- Mások által készített alkalmazások paramétereinek a program működésére gyakorolt hatásának vizsgálata

FOGALMAK

algitmuselemek, tervezési folyamat, adatok absztrakciója, algoritmusleírási mód, szekvencia, elágazás, ciklus, elemi adat, egyszerű algoritmusok tervezése, vezérlési szerkezetek, eljárás, függvény, kódolás, animáció, grafika programozása, objektumorientált gondolkodás, típusfeladatok, tesztelés, elemzés, hibajavítás

Javasolt tevékenységek

- Életkornak és érdeklődési körnek megfelelő hétköznapi tevékenységek és információáramlási folyamatok algoritmusának elemzése, tervezése
- Hétköznapi algoritmusok leírása egy lehetséges algoritmusleíró eszközzel
- Vezérlőszervezetek tudatos választását igénylő blokkprogramozási feladatok megoldása
- Típusalgoritmusok – összegzés, másolás, eldöntés, maximumkiválasztás – használatát igénylő programozási feladatok megoldása
- Projekt munkában egyszerű részekre bontott feladat elkészítése a részfeladatok megoldásával és összeállításával
- Egyszerű algoritmussal megadható mozgások vezérlése valós és szimulált környezetben, az eredmények tesztelése, vizsgálata a lehetséges paraméterek függvényében
- Adatok kezelését, változók használatát igénylő folyamatok programozása
- Új objektum létrehozását igénylő feladatok megoldása blokkprogramozási környezetben

TÉMAKÖR: **Online kommunikáció**

JAVASOLT ÓRASZÁM: **2 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri, használja az elektronikus kommunikáció lehetőségeit, a családi és az iskolai környezetének elektronikus szolgáltatásait;
- ismeri és betartja az elektronikus kommunikációs szabályokat.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- tisztában van a hálózatokat és a személyes információkat érintő fenyegetésekkel, alkalmazza az adatok védelmét biztosító lehetőségeket;
- önállóan kezeli az operációs rendszer mappáit, fájljait és a felhőszolgáltatásokat.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Online kommunikációs csatornák használata, online kapcsolattartás
- Etikus és hatékony online kommunikáció a csoportmunka érdekében
- Online identitás védelmében teendő lépések, használható eszközök
- Adattárolás és megosztás felhőszolgáltatások használatával

FOGALMAK

online identitás, e-mail, chat, felhőszolgáltatások

Javasolt tevékenységek

- Elektronikus levél írása, üzenetküldő és csevegőprogram használata az elektronikus kommunikáció szabályainak betartásával
- Etikus és hatékony online kommunikáció az iskolai élethez és más tantárgyakhoz kapcsolódó csoportmunka érdekében
- Az adatok védelmét biztosító lehetőségek használata az online kommunikációs alkalmazásokban
- Személyes adatok, az iskolai élethez és más tantárgyakhoz kapcsolódó projektben adatok tárolása és megosztása a családi és az iskolai környezet elektronikus szolgáltatásai, felhőszolgáltatások segítségével

TÉMAKÖR: Robotika

JAVASOLT ÓRASZÁM: **4 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- adatokat gyűjt szenzorok segítségével;
- mozgásokat vezérel szimulált vagy valós környezetben.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri és használja a blokkprogramozás alapvető építőelemeit.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Algoritmusok megvalósítása, modellezése egyszerű eszközök segítségével
- Szenzorok funkciói, paraméterei, használata
- Szenzorok, robotok vezérlésének kódolása blokkprogramozással
- Vezérlési feladatok megoldása objektumokkal, eseményvezérelten
- Az együttműködési készség fejlesztése csoportos feladatmegoldások és projektmunkák során

FOGALMAK

robot, szenzor, blokkprogramozás, vezérlési szerkezetek, vezérlés, elágazás, ciklus

Javasolt tevékenységek

- A környezeti tárgyakra, akadályokra reagáló robot programozása
- Akadálypályát teljesíteni képes robot programozása
- A robot szenzorokkal gyűjtött adatainak rögzítése, feldolgozása egy akadálypályán; a viselkedés módosítása a gyűjtött adatoknak megfelelően

TÉMAKÖR: Szövegszerkesztés

JAVASOLT ÓRASZÁM: **4 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- egy adott feladat kapcsán önállóan hoz létre szöveges vagy multimédiás dokumentumokat.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri és tudatosan alkalmazza a szöveges és multimédiás dokumentum készítése során a szöveg formázására, tipográfiájára vonatkozó alapelveket;
- a tartalomnak megfelelően alakítja ki a szöveges vagy a multimédiás dokumentum szerkezetét, illeszti be, helyezi el és formázza meg a szükséges objektumokat;
- ismeri és kritikusan használja a nyelvi eszközöket (például helyesírás-ellenőrzés, elválasztás);
- a szöveges dokumentumokat többféle elrendezésben jeleníti meg papíron, tisztában van a nyomtatás környezetre gyakorolt hatásaival;
- etikus módon használja fel az információforrásokat, tisztában van a hivatkozás szabályaival.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Szöveget, képet, ábrát, táblázatot tartalmazó dokumentumok létrehozása, formázása
- Feladatleírás, illetve minta alapján dokumentumok szerkesztése

- Szövegszerkesztési alapelvek. A szöveg tipográfiája, tipográfiai ismeretek. Szöveges dokumentumok szerkezete, objektumok. Élőfej és élőláb
- Táblázat beszúrása a szövegbe. A táblázat formázása
- Iskolai, hétköznapi problémák közös megoldása, a csoportmunka támogatása
- Mentés különböző formátumokba
- Az információforrások etikus felhasználásának kérdései

FOGALMAK

szövegszerkesztési alapelvek, tipográfia, dokumentumok szerkezete, objektumok, élőfej, élőláb, táblázat szövegben, táblázat tulajdonságai, dokumentumformátumok, csoportmunka eszközei, webes dokumentumkészítés, információforrások etikus felhasználása

Javasolt tevékenységek

- Kész minta alapján szöveges dokumentumok önálló létrehozása, például iratminták, adatlap készítése
- Adott tanórai vagy más tantárgyakhoz kapcsolódó problémához, az iskolai élethez, hétköznapi problémához szöveget, képet, ábrát, táblázatot tartalmazó dokumentum készítése önállóan vagy projektmunka keretében, például tanulmány egy adott történelmi korról
- Adott dokumentum tartalmának megfelelő szerkezet kialakítása, például levélpapír készítése és sablonként történő mentése, élőfej és élőláb kialakítása és formázása, vízjel szerepeltetése egy kép beszúrásával
- Az elkészített dokumentum környezetbarát nyomtatásának megbeszélése, mentése és megnyitása PDF formátumban
- Szöveges dokumentum megosztása online tárhelyen

TÉMAKÖR: Bemutatókészítés

JAVASOLT ÓRASZÁM: **3 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- egy adott feladat kapcsán önállóan hoz létre szöveges vagy multimédiás dokumentumokat;
- ismeri és tudatosan alkalmazza a szöveges és multimédiás dokumentum készítése során a szöveg formázására, tipográfiájára vonatkozó alapelveket;
- etikus módon használja fel az információforrásokat, tisztában van a hivatkozás szabályaival.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri a prezentációkészítés alapszabályait, és azokat alkalmazza;
- a tartalomnak megfelelően alakítja ki a szöveges vagy a multimédiás dokumentum szerkezetét, illeszti be, helyezi el és formázza meg a szükséges objektumokat.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Szöveget, táblázatot, ábrát, képet, hangot, animációt, videót tartalmazó prezentáció létrehozása, formázása, paramétereinek beállítása
- Feladateleírás, illetve minta alapján prezentáció szerkesztése
- Bemutatószerkesztési alapelvek. A mondandóhoz illeszkedő megjelenítés
- Automatikusan és az interaktívan vezérelt lejátszás beállítása a bemutatóban
- Iskolai, hétköznapi problémák közös megoldása, a csoportmunka támogatása

- Az információforrások etikus felhasználásának kérdései

FOGALMAK

prezentáció, multimédiás objektum, dokumentumformátumok, csoportmunka eszközei, lényegkiemelés, dokumentum belső szerkezete, információforrások etikus felhasználása

Javasolt tevékenységek

- Prezentáció készítése kiselőadáshoz (a digitális kultúrához, más tantárgyakhoz, az iskolai élethez, hétköznapi problémához kapcsolódó feladat)
- Bemutató készítése projektmunkában végzett tevékenység összegzéséhez, bemutatásához, a megfelelő szerkezet kialakításával az információforrások etikus használatával
- Tájékoztató vagy reklámcélú, automatikusan ismétlődő, animált bemutató készítése
- Rövid rajzfilm készítése prezentációkészítő alkalmazással
- Elkészített prezentáció megjelenítése többféle elrendezésben, mentése különböző formátumokba

TÉMAKÖR: Multimédiás elemek készítése

JAVASOLT ÓRASZÁM: 3 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- digitális eszközökkel önállóan rögzít és tárol képet, hangot és videót;
- digitális képeken képkorrekciót hajt végre.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri egy bittérképes rajzolóprogram használatát, azzal ábrát készít;
- bemutatókészítő vagy szövegszerkesztő programban rajzeszközökkel ábrát készít.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Kép, hang és video digitális rögzítése (képek szkennelése, digitális fotózás, videofelvétel-készítés) és javítása
- Multimédia alapelemek: fotó, hang, video készítése, szerkesztése, felhasználása előadásokhoz és bemutatókhoz
- Raszter- és vektorgrafikai ábra összehasonlítása, szerkesztése és illesztése különböző típusú dokumentumokba
- Feladatléírás, illetve minta alapján vektorgrafikus ábra készítése. Görbék, csomópontok felhasználása rajzok készítésében. Csomópontműveletek

FOGALMAK

képek szkennelése, digitális fotózás, videofelvétel-készítés, fotó, hang, video készítése, szerkesztése, felhasználása, rasztergrafika, vektorgrafika, görbék, csomópontok, csomópontműveletek

Javasolt tevékenységek

- A mindennapi, az iskolai élethez és más tantárgyakhoz kapcsolódó kép, hang és video rögzítése szkenneléssel, digitális fényképezőgéppel, okostelefonnal
- Rögzített, illetve rendelkezésre álló multimédia-alapelemek: fotó, hang, video szerkesztése és felhasználása előadásokhoz, bemutatókhoz
- Feladatléírás, illetve minta alapján raszter- és vektorgrafikai ábra készítése, szerkesztése, módosítása különböző dokumentumokba, előadásokhoz és bemutatókhoz

- Ábrakészítés során egyszerű transzformációs műveletek, igazítások, csoportműveletek használata
- Olyan grafikai feladatok megoldása, amelyek algoritmikus módszereket igényelnek: másolás, klónozás, tükrözés, geometriai transzformációk

TÉMAKÖR: Táblázatkezelés

JAVASOLT ÓRASZÁM: **6 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- az adatokat táblázatos formába rendezi és formázza;
- problémákat old meg táblázatkezelő program segítségével.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- cellahivatkozásokat, matematikai tudásának megfelelő képleteket, egyszerű statisztikai függvényeket használ táblázatkezelő programban;
- az adatok szemléltetéséhez diagramot készít;
- tapasztalatokkal rendelkezik hétköznapi jelenségek számítógépes szimulációjáról.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Az adatok csoportosítási, esztétikus megjelenítési lehetőségei
- Táblázatkezelési alapfogalmak: cella, oszlop, sor, munkalap, munkafüzet, cellahivatkozás, adattípus. Adatok táblázatos formába rendezése, feldolgozása. Adatbevitel, javítás, másolás, mozgatás elvégzése
- Statisztikai adatelemzés, statisztikai számítások. Statisztikai függvények használata táblázatkezelőkben
- Adatok feldolgozását segítő számítási műveletek
- Feladatok a cellahivatkozások használatára. Relatív és abszolút cellahivatkozás. Saját képletek szerkesztése. Függvények használata, paraméterezés
- Más tantárgyaknál felmerülő problémák megoldása a táblázatkezelő program segítségével
- Az adatok grafikus ábrázolási lehetőségei. Diagram létrehozása, szerkesztése. Diagramtípusok

FOGALMAK

táblázatkezelési alapfogalmak, cella, oszlop, sor, munkalap, munkafüzet, cellahivatkozás, adatok táblázatos formába rendezése, adatbevitel, javítás, másolás, mozgatás, relatív és abszolút cellahivatkozás, saját képletek szerkesztése, függvények használata, paraméterezés, adatok csoportosítása, diagram létrehozása, diagram szerkesztése, diagramtípusok

Javasolt tevékenységek

- Mérési eredmények, nyomtatott és online adathalmazok, táblázatok elemzése
- Az iskolai élethez és más tantárgyakhoz kapcsolódó, valamint közérdekű adatok gyűjtése különböző forrásokból
- Összegyűjtött adatok táblázatos elrendezése táblázatkezelő alkalmazással
- A problémának megfelelő adattípusok, adatformátumok, képletek, függvények alkalmazása egy táblázatkezelő programban
- Az osztály, évfolyam vagy az iskola adatainak statisztikai elemzése

- Egy-egy adatsorból többféle diagram készítése, az adatok megtévesztő ábrázolásának felismerése
- Más tantárgyakhoz kapcsolódó projektben az adatok feldolgozása táblázatkezelő program segítségével

TÉMAKÖR: Az információs társadalom, e-Világ

JAVASOLT ÓRASZÁM: **2 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri a digitális környezet, az e-Világ etikai problémáit;
- ismeri az információs technológia fejlődésének gazdasági, környezeti, kulturális hatásait.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri az információs társadalom múltját, jelenét és várható jövőjét;
- online gyakorolja az állampolgári jogokat és kötelességeket;
- ismeri az információkeresés technikáját, stratégiáját és több keresési szempont egyidejű érvényesítésének lehetőségét;
- tisztában van a hálózatokat és a személyes információkat érintő fenyegetésekkel, alkalmazza az adatok védelmét biztosító lehetőségeket;
- védekezik az internetes zaklatás különböző formái ellen, szükség esetén segítséget kér.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Az információs technológiai fejlesztés gazdasági, környezeti, kulturális hatásainak felismerése
- Az információ szerepe a modern társadalomban
- Információkeresési technikák, stratégiák, többszemponutú keresés
- A digitális eszközök egészségre és személyiségre gyakorolt hatásai
- Az adatbiztonság és adatvédelem tudatos felhasználói magatartásának szabályai

FOGALMAK

e-Világ, e-kereskedelem, e-bank, e-állampolgárság, virtuális személyiség, információs társadalom, adatvédelem, internetes bűnözés, digitális eszközöktől való függőség

Javasolt tevékenységek

- Az információs társadalom múltjában kijelölt szakasz (például ókori számolási módszerek vagy elektromechanikus gépek) projektmódszerrel történő feldolgozása
- Az állampolgári jogok és kötelességek online gyakorlása, például bejelentkezés egészségügyi vizsgálatra vagy veszélyeshulladék-lerakási címek keresése
- Az elektronikus kommunikáció gyakorlatában felmerülő problémák megismerése, valamint az ezeket megelőző vagy ezekre reagáló, biztonságot szavatoló beállítások megismerése, használata
- Megfigyelések végzése és értelmezése a közösségi portálokon, keresőmotorok használata közben rögzített szokásokról, érdeklődési körökről, személyes profilokról
- Az adatok és az online identitás védelmét biztosító lehetőségeket alkalmazása, például a közösségi oldalakon elérhető személyes adatok keresése, korlátozása és törlése
- Többszemponutú, hatékony információkeresési feladatok megoldása más tantárgyak tananyagához kapcsolódó témában

TÉMAKÖR: A digitális eszközök használata

JAVASOLT ÓRASZÁM: **2 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- célszerűen választ a feladat megoldásához használható informatikai eszközök közül;
- önállóan használja az operációs rendszer felhasználói felületét;
- önállóan kezeli az operációs rendszer mappáit, fájljait és a felhőszolgáltatásokat;
- használja a digitális hálózatok alapszolgáltatásait.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- tapasztalatokkal rendelkezik az iskolai oktatáshoz kapcsolódó mobileszközökre fejlesztett alkalmazások használatában;
- az informatikai eszközöket önállóan használja, a tipikus felhasználói hibákat elkerüli, és elhárítja az egyszerűbb felhasználói szintű hibákat;
- értelmezi az informatikai eszközöket működtető szoftverek hibajelzéseit, és azokról beszámol;
- tapasztalatokkal rendelkezik a digitális jelek minőségével, kódolásával, tömörítésével, továbbításával kapcsolatos problémák kezeléséről;
- ismeri a térinformatika és a 3D megjelenítés lehetőségeit.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Az informatikai eszközök egészségre gyakorolt hatásai
- Az informatikai eszközök működési elveinek megismerése és használata
- Az informatikai eszközök be- és kiviteli perifériái, a háttértárak, továbbá a kommunikációs eszközök. A felhasználás szempontjából fontos működési elvek és paraméterek
- Az informatikai eszközök, mobileszközök operációs rendszerei
- Az operációs rendszer segédprogramjai. Az állományok és könyvtárak tömörítése
- Az operációs rendszerek, helyi hálózatok erőforrásainak használata, jogosultságok ismerete. Tudatos felhasználói magatartás erősítése, a felelős eszközhasználat kialakítása, tudatosítása; etikus információkezelés
- Felhőszolgáltatások igénybevétele, felhasználási területei, virtuális személyiség és a hozzá tartozó jogosultságok szerepe, kezelése. Alkalmazások a virtuális térben. Állományok tárolása, kezelése és megosztása a felhőben

FOGALMAK

adat, információ, hír, digitalizálás, digitalizálás minősége, kódolás, kódolási problémák, ergonómia, be- és kikapcsolás folyamata, be- és kiviteli periféria, háttértár, kommunikációs eszközök, működési elv, működési paraméterek, hálózatok felhasználási területei, mobileszközök operációs rendszere, operációs rendszerek eszközkezelése, operációs rendszer segédprogramjai, állományok és könyvtárak tömörítése, helyi hálózat, jogosultságok, etikus információkezelés

Javasolt tevékenységek

- Digitális eszközök és perifériáinak feladatot segítő felhasználása projektfeladatokban
- Bemutatóhoz, projektfeladathoz tartozó állományok rendezett tárolása a lokális gépen, azok megosztása a társakkal a felhőszolgáltatáson keresztül
- Adatok tömörített tárolása, továbbítása a hálózaton keresztül az együttműködés érdekében

- Történelmi, földrajzi témák feldolgozásához térinformatikai, térképalkalmazások felhasználása
- A 3D megjelenítés lehetőségeinek felhasználása tantárgyi feladatokban
- Közös munka esetén a digitális erőforrásokhoz tartozó hozzáférési és jogosultsági szintek megismerése

8. évfolyam

Az egyes témakörök tanítása a következő táblázatban feltüntetett beosztás szerint történik:

Témakör neve	Javasolt óraszám
Algoritmizálás és blokkprogramozás	7
Online kommunikáció	2
Robotika	4
Szövegszerkesztés	4
Bemutatókészítés	3
Multimédiás elemek készítése	3
Táblázatkezelés	6
Az információs társadalom, e-Világ	3
A digitális eszközök használata	2
Ismétlés	2
Összes óraszám:	36

TÉMAKÖR: Algoritmizálás és blokkprogramozás

JAVASOLT ÓRASZÁM: 7 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- értelmetti az algoritmus végrehajtásához szükséges adatok és az eredmények kapcsolatát;
- egyszerű algoritmusokat elemez és készít;
- ismeri a kódolás eszközeit;
- adatokat kezel a programozás eszközeivel.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- megkülönbözteti, kezeli és használja az elemi adatokat;
- ismeri és használja a blokkprogramozás alapvető építőelemeit;
- a probléma megoldásához vezérlési szerkezetet (szekvencia, elágazás és ciklus) alkalmaz a tanult blokkprogramozási nyelven;
- tapasztalatokkal rendelkezik az eseményvezérlésről;
- vizsgálni tudja a szabályozó eszközök hatásait a tantárgyi alkalmazásokban.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Az algoritmikus gondolkodást segítő informatikai eszközök és szoftverek használata
- Hétköznapi tevékenységekből a folyamat és az adatok absztrakciója
- A problémamegoldó tevékenység tervezési és szervezési kérdései
- A problémamegoldáshoz tartozó algoritmusok megismerése. Algoritmus leírásának egy lehetséges módja
- Az algoritmus végrehajtásához szükséges adatok és az eredmények kapcsolata
- Az elemi adatok megkülönböztetése, kezelése és használata
- Szekvencia, elágazások és ciklusok. Egyszerű algoritmusok tervezése az alulról felfelé építkezés és a lépésenkénti finomítás elvei alapján

- Példák típusalgoritmus használatára
- A vezérlési szerkezetek megfelelői egy programozási környezetben
- Elágazások, feltételek kezelése, többirányú elágazás, ciklusok
- Változók, értékadás. Eljárások, függvények alkalmazása
- A program megtervezése, kódolása
- Animáció, grafika programozása
- Mozgások vezérlése
- Tesztelés, elemzés
- Az objektumorientált gondolkodás megalapozása
- Mások által készített alkalmazások paramétereinek a program működésére gyakorolt hatásának vizsgálata

FOGALMAK

algoritmuselemek, tervezési folyamat, adatok absztrakciója, algoritmusleírasi mód, szekven-
cia, elágazás, ciklus, elemi adat, egyszerű algoritmusok tervezése, vezérlési szerkezetek, eljá-
rás, függvény, kódolás, animáció, grafika programozása, objektumorientált gondolkodás, tí-
pusfeladatok, tesztelés, elemzés, hibajavítás

Javasolt tevékenységek

- Életkornak és érdeklődési körnek megfelelő hétköznapi tevékenységek és információáram-
lási folyamatok algoritmusának elemzése, tervezése
- Hétköznapi algoritmusok leírása egy lehetséges algoritmusleíró eszközzel
- Vezérlőszerkezetek tudatos választását igénylő blokkprogramozási feladatok megoldása
- Típusalgoritmusok – összegzés, másolás, eldöntés, maximumkiválasztás – használatát
igénylő programozási feladatok megoldása
- Projekt munkában egyszerű részekre bontott feladat elkészítése a részfeladatok megoldásá-
val és összeállításával
- Egyszerű algoritmussal megadható mozgások vezérlése valós és szimulált környezetben, az
eredmények tesztelése, vizsgálata a lehetséges paraméterek függvényében
- Adatok kezelését, változók használatát igénylő folyamatok programozása
- Új objektum létrehozását igénylő feladatok megoldása blokkprogramozási környezetben

TÉMAKÖR: **Online kommunikáció**

JAVASOLT ÓRASZÁM: **2 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri, használja az elektronikus kommunikáció lehetőségeit, a családi és az iskolai kör-
nyezetének elektronikus szolgáltatásait;
- ismeri és betartja az elektronikus kommunikációs szabályokat.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- tisztában van a hálózatokat és a személyes információkat érintő fenyegetésekkel, alkal-
mazza az adatok védelmét biztosító lehetőségeket;
- önállóan kezeli az operációs rendszer mappáit, fájljait és a felhőszolgáltatásokat.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Online kommunikációs csatornák használata, online kapcsolattartás

- Etikus és hatékony online kommunikáció a csoportmunka érdekében
- Online identitás védelmében teendő lépések, használható eszközök
- Adattárolás és megosztás felhőszolgáltatások használatával

FOGALMAK

online identitás, e-mail, chat, felhőszolgáltatások

Javasolt tevékenységek

- Elektronikus levél írása, üzenetküldő és csevegőprogram használata az elektronikus kommunikáció szabályainak betartásával
- Etikus és hatékony online kommunikáció az iskolai élethez és más tantárgyakhoz kapcsolódó csoportmunka érdekében
- Az adatok védelmét biztosító lehetőségek használata az online kommunikációs alkalmazásokban
- Személyes adatok, az iskolai élethez és más tantárgyakhoz kapcsolódó projektben adatok tárolása és megosztása a családi és az iskolai környezet elektronikus szolgáltatásai, felhőszolgáltatások segítségével

TÉMAKÖR: Robotika

JAVASOLT ÓRASZÁM: **4 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- adatokat gyűjt szenzorok segítségével;
- mozgásokat vezérel szimulált vagy valós környezetben.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri és használja a blokkprogramozás alapvető építőelemeit.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Algoritmusok megvalósítása, modellezése egyszerű eszközök segítségével
- Szenzorok funkciói, paraméterei, használata
- Szenzorok, robotok vezérlésének kódolása blokkprogramozással
- Vezérlési feladatok megoldása objektumokkal, eseményvezérelten
- Az együttműködési készség fejlesztése csoportos feladatmegoldások és projektmunkák során

FOGALMAK

robot, szenzor, blokkprogramozás, vezérlési szerkezetek, vezérlés, elágazás, ciklus

Javasolt tevékenységek

- A környezeti tárgyakra, akadályokra reagáló robot programozása
- Akadálypályát teljesíteni képes robot programozása
- A robot szenzorokkal gyűjtött adatainak rögzítése, feldolgozása egy akadálypályán; a viselkedés módosítása a gyűjtött adatoknak megfelelően

TÉMAKÖR: Szövegszerkesztés

JAVASOLT ÓRASZÁM: **4 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- egy adott feladat kapcsán önállóan hoz létre szöveges vagy multimédiás dokumentumokat.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri és tudatosan alkalmazza a szöveges és multimédiás dokumentum készítése során a szöveg formázására, tipográfiájára vonatkozó alapelveket;
- a tartalomnak megfelelően alakítja ki a szöveges vagy a multimédiás dokumentum szerkezetét, illeszti be, helyezi el és formázza meg a szükséges objektumokat;
- ismeri és kritikusan használja a nyelvi eszközöket (például helyesírás-ellenőrzés, elválasztás);
- a szöveges dokumentumokat többféle elrendezésben jeleníti meg papíron, tisztában van a nyomtatás környezetre gyakorolt hatásaival;
- etikus módon használja fel az információforrásokat, tisztában van a hivatkozás szabályaival.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Szöveget, képet, ábrát, táblázatot tartalmazó dokumentumok létrehozása, formázása
- Feladatleírás, illetve minta alapján dokumentumok szerkesztése
- Szövegszerkesztési alapelvek. A szöveg tipográfiája, tipográfiai ismeretek. Szöveges dokumentumok szerkezete, objektumok. Élőfej és élőláb
- Táblázat beszúrása a szövegbe. A táblázat formázása
- Iskolai, hétköznapi problémák közös megoldása, a csoportmunka támogatása
- Mentés különböző formátumokba
- Az információforrások etikus felhasználásának kérdései

FOGALMAK

szövegszerkesztési alapelvek, tipográfia, dokumentumok szerkezete, objektumok, élőfej, élőláb, táblázat szövegben, táblázat tulajdonságai, dokumentumformátumok, csoportmunka eszközei, webes dokumentumkészítés, információforrások etikus felhasználása

Javasolt tevékenységek

- Kész minta alapján szöveges dokumentumok önálló létrehozása, például iratminták, adatlap készítése
- Adott tanórai vagy más tantárgyakkal kapcsolódó problémához, az iskolai élethez, hétköznapi problémához szöveget, képet, ábrát, táblázatot tartalmazó dokumentum készítése önállóan vagy projektmunka keretében, például tanulmány egy adott történelmi korról
- Adott dokumentum tartalmának megfelelő szerkezet kialakítása, például levélpapír készítése és sablonként történő mentése, élőfej és élőláb kialakítása és formázása, vízjel szerepeltetése egy kép beszúrásával
- Az elkészített dokumentum környezetbarát nyomtatásának megbeszélése, mentése és megnyitása PDF formátumban
- Szöveges dokumentum megosztása online tárhelyen

TÉMAKÖR: Bemutatókészítés

JAVASOLT ÓRASZÁM: **3 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- egy adott feladat kapcsán önállóan hoz létre szöveges vagy multimédiás dokumentumokat;
- ismeri és tudatosan alkalmazza a szöveges és multimédiás dokumentum készítése során a szöveg formázására, tipográfiájára vonatkozó alapelveket;
- etikus módon használja fel az információforrásokat, tisztában van a hivatkozás szabályaival.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri a prezentációkészítés alapszabályait, és azokat alkalmazza;
- a tartalomnak megfelelően alakítja ki a szöveges vagy a multimédiás dokumentum szerkezetét, illeszti be, helyezi el és formázza meg a szükséges objektumokat.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Szöveget, táblázatot, ábrát, képet, hangot, animációt, videót tartalmazó prezentáció létrehozása, formázása, paramétereinek beállítása
- Feladateleírás, illetve minta alapján prezentáció szerkesztése
- Bemutatószerkesztési alapelvek. A mondandóhoz illeszkedő megjelenítés
- Automatikusan és az interaktívan vezérelt lejátszás beállítása a bemutatóban
- Iskolai, hétköznapi problémák közös megoldása, a csoportmunka támogatása
- Az információforrások etikus felhasználásának kérdései

FOGALMAK

prezentáció, multimédiás objektum, dokumentumformátumok, csoportmunka eszközei, lényegkiemelés, dokumentum belső szerkezete, információforrások etikus felhasználása

Javasolt tevékenységek

- Prezentáció készítése kiselőadáshoz (a digitális kultúrához, más tantárgyakhoz, az iskolai élethez, hétköznapi problémához kapcsolódó feladat)
- Bemutató készítése projektmunkában végzett tevékenység összegzéséhez, bemutatásához, a megfelelő szerkezet kialakításával az információforrások etikus használatával
- Tájékoztató vagy reklámcélú, automatikusan ismétlődő, animált bemutató készítése
- Rövid rajzfilm készítése prezentációkészítő alkalmazással
- Elkészített prezentáció megjelenítése többféle elrendezésben, mentése különböző formátumokba

TÉMAKÖR: Multimédiás elemek készítése

JAVASOLT ÓRASZÁM: **3 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- digitális eszközökkel önállóan rögzít és tárol képet, hangot és videót;
- digitális képeken képkorrekciót hajt végre.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri egy bittérképes rajzolóprogram használatát, azzal ábrát készít;
- bemutatókészítő vagy szövegszerkesztő programban rajzeszközökkel ábrát készít.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Kép, hang és video digitális rögzítése (képek szkennelése, digitális fotózás, videofelvétel-készítés) és javítása
- Multimédia alapelemek: fotó, hang, video készítése, szerkesztése, felhasználása előadásokhoz és bemutatókhoz
- Raszter- és vektorgrafikai ábra összehasonlítása, szerkesztése és illesztése különböző típusú dokumentumokba
- Feladatleírás, illetve minta alapján vektorgrafikus ábra készítése. Görbék, csomópontok felhasználása rajzok készítésében. Csomópontműveletek

FOGALMAK

képek szkennelése, digitális fotózás, videofelvétel-készítés, fotó, hang, video készítése, szerkesztése, felhasználása, rasztergrafika, vektorgrafika, görbék, csomópontok, csomópontműveletek

Javasolt tevékenységek

- A mindennapi, az iskolai élethez és más tantárgyakhoz kapcsolódó kép, hang és video rögzítése szkenneléssel, digitális fényképezőgéppel, okostelefonnal
- Rögzített, illetve rendelkezésre álló multimédia-alapelemek: fotó, hang, video szerkesztése és felhasználása előadásokhoz, bemutatókhoz
- Feladatleírás, illetve minta alapján raszter- és vektorgrafikai ábra készítése, szerkesztése, módosítása különböző dokumentumokba, előadásokhoz és bemutatókhoz
- Ábrakészítés során egyszerű transzformációs műveletek, igazítások, csoportműveletek használata
- Olyan grafikai feladatok megoldása, amelyek algoritmikus módszereket igényelnek: másolás, klónozás, tükrözés, geometriai transzformációk

TÉMAKÖR: Táblázatkezelés

JAVASOLT ÓRASZÁM: 6 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- az adatokat táblázatos formába rendezi és formázza;
- problémákat old meg táblázatkezelő program segítségével.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- cellahivatkozásokat, matematikai tudásának megfelelő képleteket, egyszerű statisztikai függvényeket használ táblázatkezelő programban;
- az adatok szemléltetéséhez diagramot készít;
- tapasztalatokkal rendelkezik hétköznapi jelenségek számítógépes szimulációjáról.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Az adatok csoportosítási, esztétikus megjelenítési lehetőségei
- Táblázatkezelési alapfogalmak: cella, oszlop, sor, munkalap, munkafüzet, cellahivatkozás, adattípus. Adatok táblázatos formába rendezése, feldolgozása. Adatbevitel, javítás, másolás, mozgatás elsajátítása
- Statisztikai adatelemzés, statisztikai számítások. Statisztikai függvények használata táblázatkezelőkben

- Adatok feldolgozását segítő számítási műveletek
- Feladatok a cellahivatkozások használatára. Relatív és abszolút cellahivatkozás. Saját képletek szerkesztése. Függvények használata, paraméterezés
- Más tantárgyaknál felmerülő problémák megoldása a táblázatkezelő program segítségével
- Az adatok grafikus ábrázolási lehetőségei. Diagram létrehozása, szerkesztése. Diagramtípusok

FOGALMAK

táblázatkezelési alapfogalmak, cella, oszlop, sor, munkalap, munkafüzet, cellahivatkozás, adatok táblázatos formába rendezése, adatbevitel, javítás, másolás, mozgatás, relatív és abszolút cellahivatkozás, saját képletek szerkesztése, függvények használata, paraméterezés, adatok csoportosítása, diagram létrehozása, diagram szerkesztése, diagramtípusok

Javasolt tevékenységek

- Mérési eredmények, nyomtatott és online adathalmazok, táblázatok elemzése
- Az iskolai élethez és más tantárgyakhoz kapcsolódó, valamint közérdekű adatok gyűjtése különböző forrásokból
- Összegyűjtött adatok táblázatos elrendezése táblázatkezelő alkalmazással
- A problémának megfelelő adattípusok, adatformátumok, képletek, függvények alkalmazása egy táblázatkezelő programban
- Az osztály, évfolyam vagy az iskola adatainak statisztikai elemzése
- Egy-egy adatsorból többféle diagram készítése, az adatok megtévesztő ábrázolásának felismerése
- Más tantárgyakhoz kapcsolódó projektben az adatok feldolgozása táblázatkezelő program segítségével

TÉMAKÖR: Az információs társadalom, e-Világ

JAVASOLT ÓRASZÁM: 3 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri a digitális környezet, az e-Világ etikai problémáit;
- ismeri az információs technológia fejlődésének gazdasági, környezeti, kulturális hatásait.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri az információs társadalom múltját, jelenét és várható jövőjét;
- online gyakorolja az állampolgári jogokat és kötelességeket;
- ismeri az információkeresés technikáját, stratégiáját és több keresési szempont egyidejű érvényesítésének lehetőségét;
- tisztában van a hálózatokat és a személyes információkat érintő fenyegetésekkel, alkalmazza az adatok védelmét biztosító lehetőségeket;
- védekezik az internetes zaklatás különböző formái ellen, szükség esetén segítséget kér.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Az információs technológiai fejlesztés gazdasági, környezeti, kulturális hatásainak felismerése
- Az információ szerepe a modern társadalomban

- Információkeresési technikák, stratégiák, többszemponútú keresés
- A digitális eszközök egészségre és személyiségre gyakorolt hatásai
- Az adatbiztonság és adatvédelem tudatos felhasználói magatartásának szabályai

FOGALMAK

e-Világ, e-kereskedelem, e-bank, e-állampolgárság, virtuális személyiség, információs társadalom, adatvédelem, internetes bűnözés, digitális eszközöktől való függőség

Javasolt tevékenységek

- Az információs társadalom múltjában kijelölt szakasz (például ókori számolási módszerek vagy elektromechanikus gépek) projektmódszerrel történő feldolgozása
- Az állampolgári jogok és kötelességek online gyakorlása, például bejelentkezés egészségügyi vizsgálatra vagy veszélyeshulladék-lerakási címek keresése
- Az elektronikus kommunikáció gyakorlatában felmerülő problémák megismerése, valamint az ezeket megelőző vagy ezekre reagáló, biztonságot szavatoló beállítások megismerése, használata
- Megfigyelések végzése és értelmezése a közösségi portálokon, keresőmotorok használata közben rögzített szokásokról, érdeklődési körökről, személyes profilokról
- Az adatok és az online identitás védelmét biztosító lehetőségeket alkalmazása, például a közösségi oldalakon elérhető személyes adatok keresése, korlátozása és törlése
- Többszemponútú, hatékony információkeresési feladatok megoldása más tantárgyak tananyagához kapcsolódó témában

TÉMAKÖR: A digitális eszközök használata

JAVASOLT ÓRASZÁM: 2 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- célszerűen választ a feladat megoldásához használható informatikai eszközök közül;
- önállóan használja az operációs rendszer felhasználói felületét;
- önállóan kezeli az operációs rendszer mappáit, fájljait és a felhőszolgáltatásokat;
- használja a digitális hálózatok alapszolgáltatásait.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- tapasztalatokkal rendelkezik az iskolai oktatáshoz kapcsolódó mobileszközökre fejlesztett alkalmazások használatában;
- az informatikai eszközöket önállóan használja, a tipikus felhasználói hibákat elkerüli, és elhárítja az egyszerűbb felhasználói szintű hibákat;
- értelmezi az informatikai eszközöket működtető szoftverek hibajelzéseit, és azokról beszámol;
- tapasztalatokkal rendelkezik a digitális jelek minőségével, kódolásával, tömörítésével, továbbításával kapcsolatos problémák kezeléséről;
- ismeri a térinformatika és a 3D megjelenítés lehetőségeit.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Az informatikai eszközök egészségre gyakorolt hatásai
- Az informatikai eszközök működési elveinek megismerése és használata

- Az informatikai eszközök be- és kiviteli perifériái, a háttértárak, továbbá a kommunikációs eszközök. A felhasználás szempontjából fontos működési elvek és paraméterek
- Az informatikai eszközök, mobileszközök operációs rendszerei
- Az operációs rendszer segédprogramjai. Az állományok és könyvtárak tömörítése
- Az operációs rendszerek, helyi hálózatok erőforrásainak használata, jogosultságok ismerete. Tudatos felhasználói magatartás erősítése, a felelős eszközhasználat kialakítása, tudatosítása; etikus információkezelés
- Felhőszolgáltatások igénybevétele, felhasználási területei, virtuális személyiség és a hozzá tartozó jogosultságok szerepe, kezelése. Alkalmazások a virtuális térben. Állományok tárolása, kezelése és megosztása a felhőben.

FOGALMAK

adat, információ, hír, digitalizálás, digitalizálás minősége, kódolás, kódolási problémák, ergonómia, be- és kikapcsolás folyamata, be- és kiviteli periféria, háttértár, kommunikációs eszközök, működési elv, működési paraméterek, hálózatok felhasználási területei, mobileszközök operációs rendszere, operációs rendszerek eszközkezelése, operációs rendszer segédprogramjai, állományok és könyvtárak tömörítése, helyi hálózat, jogosultságok, etikus információkezelés

Javasolt tevékenységek

- Digitális eszközök és perifériáinak feladatot segítő felhasználása projektfeladatokban
- Bemutatóhoz, projektfeladathoz tartozó állományok rendezett tárolása a lokális gépen, azok megosztása a társakkal a felhőszolgáltatáson keresztül
- Adatok tömörített tárolása, továbbítása a hálózaton keresztül az együttműködés érdekében
- Történelmi, földrajzi témák feldolgozásához térinformatikai, térképalkalmazások felhasználása
- A 3D megjelenítés lehetőségeinek felhasználása tantárgyi feladatokban
- Közös munka esetén a digitális erőforrásokhoz tartozó hozzáférési és jogosultsági szintek megismerése

Bevezetés a 9-10. évfolyam helyi tantervéhez

A digitális átalakulás komoly kihívást jelent oktatási rendszerünk számára. Ahhoz ugyanis, hogy tanulóink sikeresen érvényesüljenek a társadalmi életben és megfeleljenek a gazdaság munkaerőpiaci elvárásainak, el kell sajátítaniuk a felmerülő problémák digitális eszközökkel, eljárásokkal történő megoldását is. Mivel az informatikai eszközök fejlődése folyamatosan olyan új lehetőségeket tár fel, amelyekkel korábban nem találkoztunk, a tanulók digitális kompetenciájának fejlesztése nem csupán az informatikai tudás átadását jelenti, hanem a tanulók digitális kultúrájának sokoldalú fejlesztését is igényli. Ez természetesen valamennyi tanulási területen megjelenik, azonban a szükséges szakmai és módszertani háttérrel és koherenciával a digitális kultúra tantárgy biztosítja.

A tanulók digitális kultúráját a középiskolában is elsősorban gyakorlati problémák tudatos és célszerű megoldásával fejlesztjük, amelyben nagy szerepet kell kapnia a tanulók kreativitásának és együttműködésének is. A problémák összetettségében építünk a korosztályra jellemző, magasabb absztrakciós szintre, és célként már megjelenik az elméleti tudás rendszerezése és mélyítése is. A középiskolás korosztálynál is fontos, hogy a hagyományos PC-központú megközelítés helyett egy sokkal szélesebb spektrumot bemutató és használó rendszert írjunk le. Az ismeretszerzés, kompetenciafejlesztés, tudásépítés és -alkalmazás szempontjából a mindennapokban megjelenő, a diákok életében jelen lévő hálózati, mobil- és webes eszközök is kiemelt szerepet kapnak.

A digitális kultúra tantárgy a Nemzeti alaptantervben rögzített kulcskompetenciákat az alábbi módon fejleszti:

A tanulás kompetenciái: A digitális kultúra tanulása során a tanuló képessé válik a digitális környezetben, felhőalapú információmegosztó rendszerekben megszerezhető tudáselemek keresésére, szűrésére, rendszerezésére, továbbá tudásépítő folyamataikban való alkotó felhasználására.

A kommunikációs kompetenciák: A digitális kultúra tantárgy fejleszti az eszközhasználatot, így különösen a kommunikációs eszközök használatát.

A digitális kompetenciák: A digitális kultúra tantárgy elsősorban a digitális kompetenciákat fejleszti. Ezeket a tanuló képes lesz egyéb tudásterületeken, a mindennapi életben is alkalmazni. A tantárgy segíti a kreatív alkotótevékenységhez szükséges képességek kialakítását és fejlesztését is.

A matematikai, gondolkodási kompetenciák: A digitális kultúra keretében végzett tevékenység fejleszti a tanulónak a problémák megoldása során szükséges analizáló, szintetizáló és algoritmizáló gondolkodását.

A személyes és társas kapcsolati kompetenciák: A digitális kultúra tantárgy keretében végzett tevékenység fejleszti a tanuló online térben történő közös feladatmegoldáshoz, kapcsolatteremtéshez, alkotótevékenységhez szükséges képességeit, továbbá fejleszti a felelősségtudatot a különböző felületeken való információmegosztás során. Az online térben elősegíti a szerepelvárásoknak megfelelő kommunikációs stílus kialakítását.

A kreativitás, a kreatív alkotás, önkifejezés és kulturális tudatosság kompetenciái: A digitális kultúra tantárgy keretében végzett tevékenység kialakítja azokat a biztos és koherens kompetenciákat, melyek birtokában lehetőség nyílik az önkifejezési tevékenységek szélesebb körben történő bemutatására.

Munkavállalói, innovációs és vállalkozói kompetenciák: A digitális kultúra tantárgy keretében végzett tevékenység fejleszti a tanuló azon képességét, hogy alkalmazkodni tudjon a változó környezethez, képes legyen tudását folyamatosan felülvizsgálni és frissíteni, ahogyan azt a munkaerőpiac megkívánja. Fejleszti továbbá a munka világában alapkövetelményként megjelenő élethosszon át tartó tanulás és flexibilitás képességét.

A digitális kultúra tantárgy fejlesztési feladatait a NAT a középiskolában is négy témakör köré szervezi, amelyek szervesen kapcsolódnak egymáshoz.

Az *informatikai eszközök használata* önálló tartalmi elemként csak a közép- és emelt szintű érettségi vizsgát közvetlenül előkészítő kurzusokban jelenik meg, elsősorban a 11-12. évfolyamon. Ezt a fejlesztési területet integráltan dolgozzuk fel akkor, amikor az adott eszköz használata azt szükségessé teszi. A tanuló ugyanakkor több olyan témakörrel is találkozhat, ahol az elméleti háttér fontos alapokat biztosít a feladatok gyakorlati megoldásához (pl. grafika, adatbázis-kezelés). A tananyag feldolgozása során támaszkodnunk kell a tanulók különböző informális tanulási utakon megszerzett tudására, melyet kiegészítünk, rendszerezünk. A javasolt óraszám nem egyszeri, lezárható témafeldolgozást jelent, hanem egy becsült, összegzett elképzelést.

A *digitális írástudást* a középiskolás tanulóktól a többi tantárgy tananyagának feldolgozása során, az iskolai élet egyéb területein, a hétköznapi életben és később, a felsőoktatásban is elvárják. A digitális írástudás alapjait a tanulók az általános iskolában megszerezték. A középiskolában ezt a tudást a tanulók életkori sajátosságainak megfelelően összetettebb problémákon – együttműködésben a többi tantárgy oktatóival – ismételjük, alkalmazzuk, illetve néhány ponton kiegészítjük (pl. körlevélkészítés, vektorgrafika, weblapkészítés). Nem egy szoftver részletes funkcionalitásának ismeretére kell törekednünk, hanem a tanulóknak minél több célprogrammal minél több szituációban érdemes találkozniuk. Ki kell alakítani a megfelelő szemléletet ahhoz, hogy a tanuló a későbbiekben olyan szoftvereket is bátran, önállóan megismerjen, alkalmazzon, amelyek nem voltak részei a formális iskolai tanulásának.

A *problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel* a hétköznapi élethelyzetek, a tanulási feladatok, a munkavégzés, a felsőoktatás fontos részét képezi. A feladatok eredményes megoldásához azok megértése, részekre bontása és tervezett, precíz végrehajtása szükséges. A problémamegoldás egyre gyakrabban digitális eszközökkel történik, ezért a digitális kultúra tantárgy tanulási eredményei között kiemelt szerepet kap.

Az algoritmizálás, programozás ismerete elősegíti az olyan elvárt készségek fejlesztését, amelyek a digitális eszközökkel történő problémamegoldásban, a kreativitás kibontakozásában és a logikus gondolkodásban nélkülözhetetlenek. A középfokú oktatásban, az életkori sajátosságoknak megfelelően, fontos szerepet kap az algoritmusok megfogalmazása, létrehozása, és adott problémák megoldása során azok alkalmazása. Míg a tanulók az általános iskolában a blokk-programozás eszközeivel ismerkedtek meg, középiskolai tanulmányaikban a grafikus felületet is kezelő fejlesztői környezetben egy könnyen tanulható programozási nyelvvel találkozhatnak.

Az *információs technológiákat* nem csak a digitális szolgáltatások igénybeviteléhez használjuk, azok ma már az állampolgári jogok és kötelezettségek teljesítéséhez is szükségesek. A webes és mobilkommunikációs eszközök széles választéka, felhasználási területük gazdagsága lehetővé teszi a tanórák rugalmas alakítását, és szükségessé teszi a tanulók bevonását a tanulási folyamat tervezésébe, egyéni adottságaikhoz, szükségleteikhez igazítva – beleértve ebbe a tanulók saját mobileszközeinek alkalmazását is. A témakör feldolgozása során nem a technikai újdonságokra kell helyezni a hangsúlyt, hanem az „okos eszközök” „okos használatára”, vagyis a tudatos felhasználói és vásárlói magatartás alakítására, a biztonsági okokból bevezetett korlátozások megismerésére és elfogadására.

9-10. évfolyam

A 8. évfolyam végére a tanulók a *digitális írástudás* alapjainak elsajátítását lezárták. A 9–10. évfolyamon feladatunk a tanulók tudásának egy szintre hozása, felkészítése a középiskolában elvárt, a korábbinál bonyolultabb feladatok megoldására. Ugyancsak feladatunk az új környezetben a tanulók közötti együttműködés fejlesztése. A differenciált fejlesztés lehetőséget teremt

arra, hogy a tanulók egy-egy részterületen, egyéni érdeklődésüknek megfelelően elmélyültebb munkát végezzenek.

A *programozás és algoritmizálás* témaköreiben a tanulók új kihívással találkoznak. Míg korábban a blokkprogramozás segítségével gyakran közvetlenül vezéreltek eszközöket, most magasabb szintű absztrakciót igénylő feladatokat oldanak meg hagyományosnak nevezhető, azaz a programkód közvetlen beírását elváró fejlesztői környezetben. Célszerű a fejlesztői környezetet és a programozási nyelvet úgy megválasztani, hogy az lehetőséget adjon az elterjedt grafikus felületek alkalmazására, továbbá könnyen kezelhető és hiteles, azaz akár ipari környezetben is elterjedt legyen.

A 9–10. évfolyamon a digitális kultúra tantárgy alapóraszám: 102 óra.

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Javasolt óra-szám
Algoritmizálás, formális programozási nyelv használata	25
Információs társadalom, e-Világ	3
Mobiltechnológiai ismeretek	4
Szövegszerkesztés	11 (+8)
Számítógépes grafika	14
Multimédiás dokumentumok készítése	4
Online kommunikáció	4
Publikálás a világhálón, emelt-szinten előforduló témakör, csak a reál irányultságot választók számára tanítjuk.	0 (14)
Táblázatkezelés	12 (+6)
Adatbázis-kezelés	5
A digitális eszközök használata	6
Összes óraszám:	102

Az egyes témakörök tanítása a következő táblázatokban feltüntetett beosztás szerint történik:

9. nyelvi előkészítő évfolyam (NY) az 5 évfolyamos nyelvi előkészítő osztály esetében:

Témakör neve	Óraszám
A digitális eszközök használata	5
Online kommunikáció	4
Szövegszerkesztés	30
Bemutató készítés	15
Táblázatkezelés	36
Számítógépes grafika	8
Algoritmizálás, formális programozási nyelv használata	10
Összes óraszám:	108

9. évfolyam, 5 évfolyamos, 4-8 osztályos gimnázium, köznevelési típusú sportiskolai osztály:

Témakör neve	Óraszám
A digitális eszközök használata	5
Online kommunikáció	4
Multimédiás dokumentumok készítése	4
Adatbázis-kezelés	5
Szövegszerkesztés	19
Táblázatkezelés	18
Számítógépes grafika	2
Algoritmizálás, formális programozási nyelv használata	11
Ismétlés	6
Összes óraszám:	72

10. évfolyam, minden képzésünk esetén

Témakör neve	Óraszám
Az információs társadalom, e-Világ	6
Számítógépes grafika	12
Mobiltechnológiai ismeretek	4
Algoritmizálás, formális programozási nyelv használata	14
Összes óraszám:	36

TÉMAKÖR: Algoritmizálás, formális programozási nyelv használata

JAVASOLT ÓRASZÁM: **25 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- érti az egyszerű problémák megoldásához szükséges tevékenységek lépéseit és kapcsolatukat;
- ismeri a következő elemi adattípusok közötti különbségeket: egész, valós szám, karakter, szöveg, logikai;
- ismeri az elemi és összetett adattípusok közötti különbségeket;
- érti egy algoritmusleíró eszköz alapvető építőelemeit;
- érti a típusalgoritmusok felhasználásának lehetőségeit.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- példákban, feladatok megoldásában használja egy formális programozási nyelv fejlesztői környezetének alapszolgáltatásait;
- szekvencia, elágazás és ciklus segítségével algoritmust hoz létre, és azt egy magas szintű formális programozási nyelven kódolja;
- a feladat megoldásának helyességét teszteli;
- tapasztalatokkal rendelkezik hétköznapi jelenségek számítógépes szimulációjáról;
- hétköznapi, oktatáshoz készült szimulációs programokat használ;
- tapasztalatokat szerez a kezdőértékek változtatásának hatásairól a szimulációs programokban.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Az algoritmikus gondolkodást segítő informatikai eszközök és szoftverek használata
- Hétköznapi tevékenységekből a folyamat és az adatok absztrakciója
- A problémamegoldó tevékenység tervezési és szervezési kérdései
- A problémamegoldáshoz tartozó algoritmuselemek megismerése. Algoritmus leírása egy lehetséges módjának megismerése
- Az algoritmus végrehajtásához szükséges adatok és az eredmények kapcsolatának vizsgálata
- Az elemi adatok és sorozatok megkülönböztetése, kezelése és használata
- Szekvencia, elágazások és ciklusok
- Példák típusalgoritmus használatára
- A vezérlési szerkezetek megfelelői egy formális programozási környezetben
- Elágazások, feltételek kezelése, többirányú elágazás, ciklusok
- Változók, értékadás. Eljárások, függvények alkalmazása
- A program megtervezése, kódolása, tesztelése
- Az objektumorientált szemlélet megalapozása
- Mások által készített alkalmazások paramétereinek a program működésére gyakorolt hatásának vizsgálata

FOGALMAK

algoritmuselemek, tervezési folyamat, adatok absztrakciója, algoritmusleírási mód, szekvencia, elágazás, ciklus, egész szám, valós szám, karakter, szöveg, sorozat, logikai adat, egyszerű

algoritmusok tervezése, vezérlési szerkezetek, eljárás, függvény, kódolás, típusfeladatok, tesztelés, hibajavítás

Javasolt tevékenységek

- Egy formális programozási nyelv megismerése közösen megoldott egyszerű példákon keresztül
- Típusok, változók és vezérlőszerkezetek (szekvencia, elágazás, ciklus) tudatos választását igénylő feladatok önálló megoldása, a választás indoklása
- Programozási feladatok megoldása során algoritmusok megismerése, leírása és kódolása
- Az algoritmusok és az adatszerkezetek kapcsolatának használatát igénylő programozási feladatok megoldása, a választás indoklása
- Konkrét programozási feladathoz kapcsolódó algoritmusok leírása egy lehetséges módszerrel
- Feladat megoldása során a fejlesztői környezet lehetőségeinek használata (pl. tesztelés)
- Feladatmegoldás strukturálatlan algoritmussal és függvények, eljárások használatával
- Olyan problémák közös megoldása, amelyek során a függvények, eljárások paraméterezése a paraméterátadás különböző típusainak alkalmazását igényli
- Egy saját vagy más által készített program tesztelése
- Adott feladathoz készült különböző megoldások közös megbeszélése

TÉMAKÖR: Bemutatókészítés

JAVASOLT ÓRASZÁM: **18 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- egy adott feladat kapcsán önállóan hoz létre szöveges vagy multimédiás dokumentumokat;
- ismeri és tudatosan alkalmazza a szöveges és multimédiás dokumentum készítése során a szöveg formázására, tipográfiájára vonatkozó alapelveket;
- etikus módon használja fel az információforrásokat, tisztában van a hivatkozás szabályaival.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri a prezentációkészítés alapszabályait, és azokat alkalmazza;
- a tartalomnak megfelelően alakítja ki a szöveges vagy a multimédiás dokumentum szerkezetét, illeszti be, helyezi el és formázza meg a szükséges objektumokat.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Szöveget, képet tartalmazó prezentáció létrehozása, formázása, paramétereinek beállítása
- Feladatleírás, illetve minta alapján prezentáció szerkesztése
- Bemutatószerkesztési alapelvek
- A bemutató objektumaira animációk beállítása
- Iskolai, hétköznapi problémák közös megoldása, a csoportmunka támogatása
- Az információforrások etikus felhasználásának kérdései

FOGALMAK

prezentáció, animáció, dokumentumformátum, csoportmunka eszközei, lényegkiemelés, információforrások etikus felhasználása

Javasolt tevékenységek

- Minta alapján bemutató létrehozása, paramétereinek beállítása
- Feladatleírás alapján prezentáció szerkesztése
- Prezentáció készítése kiselőadáshoz (a digitális kultúrához, más tantárgyakhoz, az iskolai élethez, hétköznapi problémához kapcsolódó feladat)
- Bemutató készítése projektmunkában végzett tevékenység összegzéséhez, bemutatósához, a megfelelő szerkezet kialakításával, az információforrások etikus használatával

TÉMAKÖR: **Információs társadalom, e-Világ**

JAVASOLT ÓRASZÁM: **3 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- tisztában van az e-Világ – e-szolgáltatások, e-ügyintézés, e-kereskedelem, e-állampolgárság, IT-gazdaság, környezet, kultúra, információvédelem – biztonsági és jogi kérdéseivel.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- a gyakorlatban alkalmazza az adatok védelmét biztosító lehetőségeket;
- tisztában van a digitális személyazonosság és az információhitelesség fogalmával.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Az információ megjelenési formái, jellemzői
- Az információhitelesség ellenőrzésének egyszerű módjai
- A személyes adatok védelmének fontosabb szabályai
- Személyhez köthető információk és azok védelme

FOGALMAK

adat, információ, csatorna, személyes adat, e-ügyintézés, e-személyi igazolvány, e-kereskedelem, e-szolgáltatások, elektronikus aláírás, álhír, lánclevél

Javasolt tevékenységek

- Az állampolgári jogok és köteleességek online gyakorlása, például bejelentkezés egészségügyi vizsgálatra vagy közérdekű adatok keresése
- Az elektronikus kommunikáció gyakorlatában felmerülő problémák megismerése, valamint az ezeket megelőző vagy ezekre reagáló biztonságot szavatoló beállítások megismerése, használata
- Személyes adatok kérésének, rögzítésének megfigyelése a közösségi portálokon, a keresőmotorok használatában
- Az adatok és az online identitás védelmét biztosító lehetőségek alkalmazása, például a közösségi oldalakon elérhető személyes adatok keresése, korlátozása és törlése
- Érdeklődési körnek, tanulmányoknak megfelelő információk keresése valamelyik keresőmotorban, és a találatok hatékony szűrése
- Iskolai környezetnek megfelelő e-szolgáltatások használata

TÉMAKÖR: Mobiltechnológiai ismeretek

JAVASOLT ÓRASZÁM: **4 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri és használja a mobiltechnológiát, kezeli a mobil eszközök operációs rendszereit és használ mobilalkalmazásokat.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- az applikációkat önállóan telepíti;
- **céljainak megfelelően használja a mobil eszközök és a számítógépek operációs rendszereit;**
- **az iskolai oktatáshoz kapcsolódó mobil eszközökre fejlesztett alkalmazások használata során együttműködik társaival.**

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- A mobiltechnológia körébe tartozó eszközök ismerete
- Mobil eszközök kezelése, alkalmazások futtatása, telepítése, eltávolítása
- Mobil eszközökre tervezett oktató- és oktatást segítő programok használata
- Mobiltechnológiai eszközök segítségével megvalósított együttműködés

FOGALMAK

mobiltechnológia, mobil eszköz, alkalmazás, applikáció, alkalmazás telepítése, alkalmazás eltávolítása, kezelőfelület, oktatóprogramok, oktatást segítő programok, hálózati kapcsolat

Javasolt tevékenységek

- Tanulást segítő mobilalkalmazás választása, telepítése, eltávolítása
- Tantárgyi mobilalkalmazás indítása, használata, beállítása, paraméterek módosítása
- Projektfeladatok megoldása során a csapaton belüli kommunikáció megvalósítása mobil eszközökkel

TÉMAKÖR: Szövegszerkesztés

JAVASOLT ÓRASZÁM: **11 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri egy adott feladat megoldásához szükséges digitális eszközök és szoftverek kiválasztásának szempontjait;
- adatokat táblázatba rendez;
- az adatbázisban interaktív módon keres, rendez és szűr;
- etikus módon használja fel az információforrásokat, tisztában van a hivatkozás szabályaival.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- speciális dokumentumokat hoz létre, alakít át és formáz meg;
- tapasztalatokkal rendelkezik a formanyomtatványok, a sablonok, az előre definiált stílusok használatáról.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Tipográfiai ismeretek

- Önéletrajz, kérvény, hivatalos levél, formanyomtatvány készítése
- Adatok kezelése, szűrése, rendezése körlevél készítése céljából. Körlevél készítése
- Hosszú dokumentumok készítése, formázása. Élőfej és élőláb kialakítása, lábjegyzet, tartalomjegyzék létrehozása
- Más tantárgyhoz kapcsolódó feladatok

FOGALMAK

karakterformázás, bekezdésformázás, élőfej és élőláb, oldal elrendezése, stílus, sablon, körlevél, lábjegyzet, tartalomjegyzék, szakasztörés, hasáb

Javasolt tevékenységek

- Formanyomtatványok, sablonok alkalmazása, például iratminta, kérdőív készítése
- Önéletrajz, kérvény, hivatalos levél, formanyomtatvány készítése
- Körlevél – például értesítők, meghívók – készítése
- Adott nyersszöveg felhasználásával hosszú dokumentum formázása (például tartalomjegyzék, lábjegyzet beillesztése, hasábok, szakaszonként eltérő laptájolás, élőfej, élőláb kialakítása), az információforrások szabályos megnevezése, hivatkozása
- Más tantárgyakhoz kapcsolódó tanulmány vagy beszámoló készítése projektmunka keretében

TÉMAKÖR: Számítógépes grafika

JAVASOLT ÓRASZÁM: **14 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- létrehozza az adott probléma megoldásához szükséges rastergrafikus ábrákat;
- létrehoz vektorgrafikus ábrákat.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- tisztában van a raster-, a vektorgrafikus ábrák tárolási és szerkesztési módszereivel.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Digitális képek jellemzőinek és tárolásának megismerése
- A rastergrafikus kép jellemzői: felbontás, színmélység
- Rastergrafikus rajzolóprogram használata
- Színrendszerek, alakzatok színezése, átlátszóság, takarás, vágás
- Dokumentumszerkesztő program alakzataival ábra készítése minta vagy leírás alapján
- Rastergrafikus és vektorgrafikus ábra tárolási módszerének ismerete
- Alakzatok egymáshoz képest történő elrendezése: igazítás, elosztás, rétegek, transzformációk
- Vektorgrafikus szerkesztőprogram használata
- Alakzatok rajzolása: rajzolóeszközök, pont, szakasz, ellipszis, kör, téglalap
- Vektorgrafikus ábra elkészítése minta vagy leírás alapján
- Vektorgrafikus ábrakészítés algoritmikus tervezése
- Alakzat tulajdonságainak módosítása: méret, szegély, kitöltés, feliratozás, átlátszóság, transzformációk: elforgatás, tükrözés

- Alakzatok egymáshoz viszonyított elrendezése: igazítás, elosztás, rétegek, eltolás, forgatás, csoportosítás, kettőzés, klónozás
- Görbék, csomópontok felhasználása rajzok készítésében. Csomópontműveletek
- Raszter- és vektorgrafikus ábrák konverziója
- Elemi műveletek 3D-s modellel

FOGALMAK

rajzolóeszközök, színrendszerek, képfájlformátumok, felbontás, színmélység, pont, szakasz, ellipszis, kör, téglalap, átlátszóság, takarás, vágás, elforgatás, eltolás, tükrözés, felíratkozás, igazítás, elosztás, rétegek, transzformációk, rasztergrafika, vektorgrafika, vonal, kör, ellipszis, sokszög, törött vonal, spirál, csillag, szín, színátmenet, vastagság, vonalvégződés, szaggatottság, csoportosítás, kettőzés, klónozás, csomópont, csomópontműveletek, 3D-s alakzat

Javasolt tevékenységek

- Más tantárgyak tananyagához kapcsolódó témában kép, hang és video önálló rögzítése és tárolása digitális eszközökkel
- A tárolt multimédiás elemek társakkal történő megosztása és feldolgozása
- Digitális képek képkorrekciója, amely a további alkalmazáshoz vagy feldolgozáshoz szükséges
- Bittérképes rajzolóprogrammal ábrák készítése más tantárgyak tananyagához kapcsolódó témában
- Más tantárgyak tananyagához kapcsolódó témában ábrakészítés bemutatókészítő vagy szövegszerkesztő program vektorgrafikus rajzeszközeivel
- Logók, piktogramok készítése geometrikus alakzatokból vektorgrafikus szerkesztőprogram használatával
- Az elkészített vektorgrafikus ábrák átalakítása görbék, csomópontok módosításával, transzformációk végrehajtásával
- Vektorgrafikus ábrakészítés algoritmikus tervezése
- Raszter- és vektorgrafikus ábrák konverziója egy adott felhasználás igényeinek megfelelően
- Egyszerű 3D-s alakzat létrehozása, meglévő 3D-s alakzat elemi módosítása

TÉMAKÖR: Multimédiás dokumentumok készítése

JAVASOLT ÓRASZÁM: **4 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- digitálisan rögzít képet, hangot és videót, azokat manipulálja;
- ismeri egy adott feladat megoldásához szükséges digitális eszközök és szoftverek kiválasztásának szempontjait.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- alkalmazza az információkeresés során gyűjtött multimédiás alapelemeket új dokumentumok készítéséhez;
- gyakorlatot szerez a fotó-, hang-, video-, multimédia-szerkesztő, a bemutatókészítő eszközök használatában.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Multimédia állományok manipulálása

- Az információkeresés során gyűjtött multimédiás alapelemek felhasználásával új dokumentumok létrehozása
- Más tantárgyak projektfadatainak bemutatása multimédiás dokumentumok alkalmazásával

FOGALMAK

fénykép, video, hangállomány készítése; fotó-, hang-, video-, multimédia-szerkesztő; digitális képfeldolgozás, -megosztás

Javasolt tevékenységek

- Multimédia állományok (kép, hang, video) digitális rögzítése – például szkennelével, digitális fényképezőgéppel, okostelefonnal – és manipulálása
- Adott probléma megoldásához az információkeresés során gyűjtött multimédiás alapelemek felhasználásával új dokumentumok létrehozása, például kép, videorészlet beszúrása a bemutatóba
- Más tantárgyak projektfadatainak megoldásához szükséges digitális eszközök és szoftverek kiválasztása. A projektfeladat bemutatása multimédiás dokumentumok alkalmazásával

TÉMAKÖR: **Online kommunikáció**

JAVASOLT ÓRASZÁM: **4 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- használja a két- vagy többrésztvevős kommunikációs lehetőségeket és alkalmazásokat;
- a gyakorlatban alkalmazza az adatok védelmét biztosító lehetőségeket.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- az online kommunikáció során alkalmazza a kialakult viselkedési kultúrát és szokásokat, a szerepelvárásokat;
- ismeri és alkalmazza az információkeresési stratégiákat és technikákat, a találati listát a problémának megfelelően szűri, ellenőrzi annak hitelességét;
- ismeri és alkalmazza a fogyasztókkal élők közötti kommunikáció eszközeit és formáit.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Az online kommunikáció jellemzői
- Az identitás kérdésének összetettebb problémái az online kommunikáció során
- Az online közösségek szerepe, működése

FOGALMAK

chat, online közösség, kiegészítő lehetőségek (az operációs rendszerben), digitális identitás, önérvényesítés, tolerancia

Javasolt tevékenységek

- Elektronikus kommunikáció szabályainak betartásával két- vagy többrésztvevős kommunikációs lehetőségek és alkalmazások használata
- Online közösségekben folytatott kommunikáció során a kialakult viselkedési kultúra és szokások, szerepelvárások használata
- A hálózati, közösségi portálok identitáskérdésének összetettebb kezelése, elemzése
- Az adatok védelmét biztosító lehetőségek alkalmazása

- Fogyatékkal élők közötti kommunikációhoz kisegítő lehetőségek beállítása
- Tematikus és kulcsszavas információkeresési stratégiák és technikák alkalmazása például technikai, szaktudományos és szépirodalmi területen
- A találati lista szűkítése, bővítése és szűrése, valamint hitelességének ellenőrzése

TÉMAKÖR: Publikálás a világhálón

JAVASOLT ÓRASZÁM: **14 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri a HTML formátumú dokumentumok szerkezeti elemeit;
- érti a CSS használatának alapelveit.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- dokumentumokat szerkeszt és helyez el tartalomkezelő rendszerben;
- több lapból álló webhelyet készít.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Egy webes tartalomkezelő rendszer önálló használata
- Webdokumentum szerkezetének és alapelemeinek ismerete
- Webdokumentum tartalmának és stílusának szerkesztési lehetőségei, szétválasztásuk jelentősége
- Közlésre szánt szöveges és képi információval kapcsolatos elvárások, kiválasztási szempontok, fájlformátumok
- Az internetes publikálás módszereinek megismerése, szabályai
- Szövegek, képek, fotóalbumok, hang- és videoanyagok, weblapok publikálása tartalomkezelő rendszerben
- Weblapkészítés HTML nyelven weblapszerkesztővel
- Stíluslap csatolása weblaphoz, és a benne lévő stílusok használata a dokumentum formázásához
- Összetett webdokumentum készítése

FOGALMAK

böngészőprogram, tartalomkezelő rendszer, weblap részei, weblap szerkezete, címsorok, bekezdések, felsorolások, táblázat, link, képek elhelyezése, stílusok, weblap szerkezeti elemek, weblap elemeinek formázása stílusokkal, szín és háttér beállítása, szövegformázás, táblázatok használata, hivatkozás készítése

Javasolt tevékenységek

- Webes publikálásra szánt szöveges és képi információk előkészítése a tanuló érdeklődésének megfelelően választott témában
- Saját weboldal készítése webes tartalomkezelő rendszerben a tanuló érdeklődésének megfelelően választott témában
- Stílusokra épülő weboldalak szerkezetének közös elemzése
- Stíluslapot használó weboldal kinézetének módosítása a stíluslap cseréjével

- Az iskolai élethez vagy más tantárgyakhoz kapcsolódó, részletes feladatleírásnak megfelelő weboldal szerkezetének kialakítása kész stílusok felhasználásával
- Elkészített weblap internetes publikálása
- A tanuló érdeklődésének megfelelő, több weblapot tartalmazó dokumentum önálló elkészítése tanári segítséggel, kész stílusok alkalmazásával
- Választott témához kapcsolódó webes dokumentum elkészítése és publikálása csoportmunkában, kapott stílusok alkalmazásával, illetve azok részleges módosításával

TÉMAKÖR: Táblázatkezelés

JAVASOLT ÓRASZÁM: **12 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- adatokat táblázatba rendez;
- táblázatkezelővel adatelemzést és számításokat végez.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- a problémamegoldás során függvényeket célszerűen használ;
- az adatokat diagramon szemlélteti;
- tapasztalatokkal rendelkezik hétköznapi jelenségek számítógépes szimulációjáról.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Adatok táblázatos elrendezése
- Adatok bevitele, javítása, másolása, formázása
- Szám, szöveg, logikai típusok. Dátum- és idő-, pénznem-, százalékformátumok alkalmazása
- Számítási műveletek adatokkal, képletek szerkesztése
- Cellahivatkozások használata
- Függvények használata, paraméterezése
- Hétköznapi problémák megoldása táblázatkezelővel. Statisztikai függvények, feltételtől függő számítások, adatok keresése
- Más tantárgyakban felmerülő problémák megoldása a táblázatkezelő program segítségével
- Diagram létrehozása, szerkesztése

FOGALMAK

cella, oszlop, sor, cellatartomány, munkalap, munkafüzet, szöveg, szám- és logikai típus, számformátumok, dátum- és időformátum, százalékformátum, pénznemformátum; relatív, ve-
gyes és abszolút cellahivatkozás; saját képlet szerkesztése, függvények használata, függvény
paraméterezése, függvények egymásba ágyazása, diagram létrehozása, diagramtípusok, diag-
ram-összetevők

Javasolt tevékenységek

- Az iskolai élethez és más tantárgyakhoz kapcsolódó, valamint közérdekű adatok gyűjtése különböző forrásokból
- Összegyűjtött adatok táblázatos elrendezése táblázatkezelő alkalmazással
- A problémának megfelelő adattípusok, adatformátumok, képletek, függvények alkalmazása egy elterjedt táblázatkezelő programban
- Adott feladat különböző megoldási lehetőségeinek közös elemzése

- Egy feladat megoldásának kipróbálása többféle táblázatkezelő programban és online felületen
- Egy-egy adatsorból többféle diagram készítése, az adatok megtévesztő ábrázolásának felismerése
- Más tantárgyakhoz kapcsolódó projektben az adatok feldolgozása táblázatkezelő program segítségével és következtetések levonása az eredményekből

TÉMAKÖR: Adatbázis-kezelés

JAVASOLT ÓRASZÁM: **5 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- strukturáltan tárolt nagy adathalmazokat kezel, azokból egyedi és összesített adatokat nyerk.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri az adatbázis-kezelés alapfogalmait;
- az adatbázisban interaktív módon keres, rendez és szűr.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Strukturált adattárolás
- Adattípusok: szöveg, szám, dátum és idő, logikai
- Közérdekű adatbázisok elérése, adatok lekérdezése
- Szűrési feltételek megadása
- Hozzáférési jogosultság szerint adatlekérés, módosítás, törlés

FOGALMAK

adatbázis, adattábla, sor, rekord, oszlop, mező, adattípus, lekérdezés, jelentés; adattípusok: szöveg, szám, dátum, idő, logikai; szűrés, szűrési feltétel, logikai műveletek; hozzáférési jogosultság

Javasolt tevékenységek

- Adatok lekérdezése, szűrése és nyomtatása közérdekű adatbázisokból, például menetrendekből, kulturális műsorokból, védett természeti értékekből
- A hozzáférési jogosultságok elemzése az adatbázisokban, például az iskolai elektronikus naplóban, digitális könyvtárban, online enciklopédiában
- Az adatbázisokra épülő online szolgáltatások, például az e-kereskedelem lehetőségeinek kipróbálása, vita azok biztonságos használatának lehetőségeiről
- A biztonsági beállítások lehetőségeinek elemzése, azok hatása, majd vizsgálata a különböző közösségi médiumok mint online adatbázisok esetén

Az 5 évfolyamos nyelvi előkészítő osztály 9. évfolyamán a tananyag kiegészül a következő témakörökkel:

- Adatok táblázatos elrendezése
- Adatok bevitele, javítása, másolása, formázása
- Szám, szöveg, logikai típusok. Dátum- és idő-, pénznem-, százalékformátumok alkalmazása
- Számítási műveletek adatokkal, képletek szerkesztése

- Cellahivatkozások használata
- Függvények használata, paraméterezése
- Hétköznapi problémák megoldása táblázatkezelővel. Statisztikai függvények, feltételtől függő számítások, adatok keresése
- Más tantárgyakban felmerülő problémák megoldása a táblázatkezelő program segítségével
- Diagram létrehozása, szerkesztése

TÉMAKÖR: A digitális eszközök használata

JAVASOLT ÓRASZÁM: **6 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri és tudja használni a célszerűen választott informatikai eszközöket és a működtető szoftvereit, ismeri a felhasználási lehetőségeket;
- követi a technológiai változásokat a digitális információforrások használatával;
- céljainak megfelelően használja a mobileszközök és a számítógépek operációs rendszereit.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri a digitális eszközök és a számítógépek fő egységeit, ezek fejlődésének főbb állomásait, tendenciáit;
- tudatosan alakítja informatikai környezetét. Ismeri az ergonomikus informatikai környezet jellemzőit, figyelembe veszi a digitális eszközök egészségkárosító hatásait, óvja maga és környezete egészségét;
- használja az operációs rendszer segédprogramjait, és elvégzi a munkakörnyezet beállításait;
- igénybe veszi az operációs rendszer és a számítógépes hálózat alapszolgáltatásait;
- használja az állományok tömörítését és a tömörített állományok kibontását;
- tisztában van a digitális kártevők elleni védekezés lehetőségeivel;
- önállóan használja az informatikai eszközöket, elkerüli a tipikus felhasználói hibákat, elhárítja az egyszerűbb felhasználói hibákat.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Az informatikai eszközök egészségre gyakorolt hatásai; a károsító hatások csökkentése
- Az informatikai eszközök működési elveinek megismerése
- A digitális eszközök főbb egységei
- Az informatikai eszközök, mobileszközök operációs rendszerei
- Operációs rendszer segédprogramjai
- Állomány- és mappatömörítés
- Digitális kártevők elleni védekezés
- Tudatos felhasználói magatartás erősítése, a felelős eszközhasználat kialakítása, tudatosítása; etikus információkezelés
- Felhőszolgáltatások igénybevétele, használata a csoportmunkában
- Állományok kezelése és megosztása a felhőben

FOGALMAK

ergonómia, periféria, kommunikációs eszközök; lokális, illetve hálózati fájl- és mappaműveletek; tömörítés, digitális kártevők és védekezés ellenük, mobileszközök operációs rendszere, felhőszolgáltatások, szinkronizálás, etikus információkezelés

Javasolt tevékenységek

- Projektfeladathoz szükséges digitális eszközök kiválasztása, ergonomikus munkakörnyezet kialakítása mind szoftveres, mind hardveres szempontból
- A digitális eszközök biztonságos használatához szükséges lépések megtétele, az eszköz szoftveres karbantartása, vírusvédelme
- Az együttműködéshez szükséges állományok megosztása számítógépes hálózat segítségével

Bevezetés a 11. évfolyam helyi tantervéhez

A 11. évfolyamon a digitális kultúra tantárgy oktatását jelentősen befolyásolja a tanulók továbbtanulási szándéka. Azoknak a tanulóknak, akik digitális kultúra tantárgyból közép- vagy emelt szinten érettségi vizsgát kívánnak tenni, fel kell készülniük az érettségi vizsga követelményrendszerére. Esetükben a tananyagot ez a követelményrendszer is befolyásolja, így például az ott elvárt elméleti ismeretek rendszerezett feldolgozása is szükséges. Másrészt a tanulók a gimnázium befejezése után vagy továbbtanulnak, vagy a munka világában helyezkednek el, így valamennyi gimnazista számára fontos azoknak a kompetenciáknak a fejlesztése, amelyeket a felsőoktatási intézmények vagy a munkahelyek a digitális eszközök alkalmazásának terén elvárnak.

Míg korábban a diákok kész, főleg weben át elérhető adatbázisokkal találkoztak, abból kértek le, módosítottak adatokat, addig a 11. évfolyamon új elemként jelenik meg a strukturált adatbázis-kezelés. A diákok olyan elemi adatbázis-kezelési feladatokkal ismerkednek meg, melyekkel jól szemléltethető nagy mennyiségű, strukturált adat tárolása, feldolgozása az információszerezés érdekében.

A 11. évfolyamon fontos szerepet kell kapniuk az olyan összetett problémák digitális eszközökkel történő megoldásának, amelyek akár egy munkahelyen, akár egy felsőoktatási intézményben végzett kutatómunka során felmerülnek. A tanulók egyre több olyan projekt munkát végeznek, amelyekben együttműködve egy valós, de az informatikától gyakran távol eső probléma feldolgozása során kell egyszerre többféle digitális eszközt és programot használniuk.

A 11. évfolyamon a digitális kultúra tantárgy alapóraszám: 68 óra.

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Javasolt óraszám
Algoritmizálás, formális programozási nyelv használata	20
Információs társadalom, e-Világ	4
Mobiltechnológiai ismeretek	4
Szövegszerkesztés	4
Online kommunikáció	2
Táblázatkezelés	12
Adatbázis-kezelés	20
A digitális eszközök használata	2
Ismétlés	4
Összes óraszám:	72

11. évfolyam helyi tanterve

TÉMAKÖR: Algoritmizálás, formális programozási nyelv használata

JAVASOLT ÓRASZÁM: **20 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- érti az egyszerű problémák megoldásához szükséges tevékenységek lépéseit és kapcsolatukat;
- ismeri a következő elemi adattípusok közötti különbségeket: egész, valós szám, karakter, szöveg, logikai;
- ismeri az elemi és összetett adattípusok közötti különbségeket;
- érti egy algoritmusleíró eszköz alapvető építőelemeit;
- érti a típusalgoritmusok felhasználásának lehetőségeit.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- példákban, feladatok megoldásában használja egy formális programozási nyelv fejlesztői környezetének alapszolgáltatásait;
- szekvencia, elágazás és ciklus segítségével algoritmust hoz létre, és azt egy magas szintű formális programozási nyelven kódolja;
- a feladat megoldásának helyességét teszteli;
- tapasztalatokkal rendelkezik hétköznapi jelenségek számítógépes szimulációjáról;
- hétköznapi, oktatáshoz készült szimulációs programokat használ;
- tapasztalatokat szerez a kezdőértékek változtatásának hatásairól a szimulációs programokban.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Az algoritmikus gondolkodást segítő informatikai eszközök és szoftverek használata
- A problémamegoldó tevékenység tervezési és szervezési kérdései. Szöveges specifikáció készítése
- A problémamegoldáshoz tartozó algoritmuselemek használata. Algoritmus leírása egy algoritmusleíró eszköz segítségével
- Az algoritmus végrehajtásához szükséges adatok és az eredmények kapcsolata
- Az elemi és összetett adatok megkülönböztetése, kezelése és használata
- Egyszerű algoritmusok tervezése az alulról felfelé építkezés és a lépésenkénti finomítás elvei alapján
- Egyszerű típusalgoritmus használata
- A vezérlési szerkezetek megfelelői egy formális programozási környezetben
- Elágazások, feltételek kezelése, többirányú elágazás, feltételes ciklusok
- Eljárások, függvények alkalmazása
- A program megtervezése, kódolása
- Tesztelés, elemzés
- Objektumorientált szemlélet
- Mások által készített alkalmazások paramétereinek a program működésére gyakorolt hatásának vizsgálata

FOGALMAK

algoritmuselemek, tervezési folyamat, adatok absztrakciója, algoritmusleírási mód, egész szám, valós szám, karakter, szöveg, vektor, logikai adat, egyszerű algoritmusok tervezése, vezérlési szerkezetek, eljárás, függvény, kódolás, objektumorientáltság, típusfeladatok, tesztelés, elemzés, hibajavítás, hatékonyságvizsgálat

Javasolt tevékenységek

- Hétköznapi és más tantárgyakhoz kapcsolódó feladatok egyszerű algoritmusának tervezése és kódolása
- Egy feladatot megoldó eljárás leírása egy algoritmusleíró eszközzel
- Az algoritmus végrehajtásához szükséges adatok és eredmények kapcsolatának meghatározása
- Típusalgoritmusok – összegzés, másolás, eldöntés, maximumkiválasztás – használatát igénylő problémamegoldás iskolai vagy közcélú adathalmazok használatával
- Problémamegoldás a programozási feladatokban, algoritmusok alkalmazása konkrét feladatokban önállóan és teammunkában
- Adott probléma megoldása vizuális és karakteres fejlesztői környezet használatával is
- A vizuális fejlesztői környezet alapvető osztályainak, azok jellemzőinek, tulajdonságainak, metódusainak használatát igénylő játékos feladatok (pl. tili-toli, aknakereső, memory)
- Az alapvető vezérlők használata: címke, nyomógomb, szövegmező, jelölőnégyzet, rádiógomb a felhasználói felület programozásában alkalmazói jellegű feladatok során (pl. megrendelés beviteli felülete)
- Alapvető grafikus vezérlőelemek létrehozása és használata a felhasználó felület programozásában
- A program helyessége, a helyes működés vizsgálata saját vagy más által készített algoritmusban, programban, tapasztalatok közös megbeszélése
- Tesztelés adott nyelvi környezetben, a program különböző kimeneteinek tesztelésére alkalmas mintaadatok előállítása és használata
- Adott feladathoz készült különböző megoldások közös megbeszélése
- Hétköznapi és más tantárgyakhoz kapcsolódó problémák megoldása projektmunkában (pl. mérési eredmények feldolgozásával adott hipotézis vizsgálata, valószínűség-számítási feladatok, demográfiai modellek)

TÉMAKÖR: Információs társadalom, e-Világ

JAVASOLT ÓRASZÁM: 4 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- tisztában van az e-Világ – e-szolgáltatások, e-ügyintézés, e-kereskedelem, e-állampolgárság, IT-gazdaság, környezet, kultúra, információvédelem – biztonsági és jogi kérdéseivel.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- a gyakorlatban alkalmazza az adatok védelmét biztosító lehetőségeket;
- tisztában van a digitális személyazonosság és az információhitelesség fogalmával.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Az információhitelesség ellenőrzésének összetett eljárásai

- A személyes adatokkal kapcsolatos etikai szabályok és törvényi előírások
- Az egyén és a közösség kapcsolata az információs társadalomban
- Az e-szolgáltatások főbb ismérvei

FOGALMAK

e-gazdaság, e-kereskedelem, e-közigazgatás, digitális állampolgárság, e-szolgáltatások, ügyfélkapu, GDPR, adatbiztonság, információvédelem

Javasolt tevékenységek

- Az információs társadalom múltjában kijelölt szakasz (például PC-k története vagy ötödik generációs számítógépek) projektmódszerrel történő feldolgozása
- Az állampolgári jogok és kötelességek megadott területen történő online gyakorlása, e-ügyintézés és e-állampolgárság
- Az elektronikus kommunikáció gyakorlatában felmerülő problémák megismerése, valamint az ezeket megelőző vagy ezekre reagáló biztonságot szavatoló beállítások megismerése, használata
- Megfigyelések végzése és értelmezése a közösségi portálokon, keresőmotorok használata közben rögzített szokásokról, érdeklődési körökről, személyes profilokról
- Az adatok és az online identitás védelmét biztosító lehetőségek alkalmazása, például a közösségi oldalakon elérhető személyes adatok keresése, korlátozása és törlése
- Több szempontú, hatékony információkeresési feladatok megoldása más tantárgyak tananyagához kapcsolódó témában

TÉMAKÖR: Mobiltechnológiai ismeretek

JAVASOLT ÓRASZÁM: **4 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- céljainak megfelelően használja a mobil eszközök és a számítógépek operációs rendszereit;
- céljainak megfelelő alkalmazást választ, az alkalmazás funkcióira, kezelőfelületére vonatkozó igényeit megfogalmazza.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri és használja a mobiltechnológiát, kezeli a mobil eszközök operációs rendszereit és használ mobilalkalmazásokat;
- az applikációkat önállóan telepíti;
- **az iskolai oktatáshoz kapcsolódó mobil eszközökre fejlesztett alkalmazások használata során együttműködik társaival.**

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- A mobil eszközök kezelőfelületének használata, személyre szabása, egyedi igényekhez beállítása
- Mobil eszközök kezelése, alkalmazások futtatása, telepítése, eltávolítása
- Alkalmazások erőforrásigényének felmérése
- Mobil eszközökre tervezett oktató- és oktatást segítő programok célszerű használata
- Alkalmazás kezelőfelületének és feladatainak specifikálása
- Mobiltechnológiai eszközök segítségével megvalósított együttműködés

FOGALMAK

mobiltechnológia, mobileszköz; alkalmazás, applikáció; alkalmazás telepítése, eltávolítása, oktatóprogramok, oktatást segítő programok, hálózati kapcsolat, alkalmazás erőforrásigénye, alkalmazásspecifikáció

Javasolt tevékenységek

- Tanulást segítő mobilalkalmazás választása, telepítése, eltávolítása
- Tantárgyi mobilalkalmazás indítása, használata, beállítása, paraméterek módosítása
- Projektfeladatok megoldása során a csapaton belüli kommunikáció megvalósítása mobil-eszközökkel
- Mobilalkalmazások minősítése ergonómiai szempontok alapján
- Mobilalkalmazások minősítése a rendelkezésre álló erőforrások és az alkalmazás hardver-igénye alapján
- Egy tantárgyi cél érdekében fejlesztendő alkalmazás kezelőfelületének és funkcióinak meghatározása

TÉMAKÖR: Szövegszerkesztés

JAVASOLT ÓRASZÁM: 4 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri egy adott feladat megoldásához szükséges digitális eszközök és szoftverek kiválasztásának szempontjait;
- etikus módon használja fel az információforrásokat, tisztában van a hivatkozás szabályaival;
- adatokat táblázatba rendez.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- speciális dokumentumokat hoz létre, alakít át és formáz meg;
- tapasztalatokkal rendelkezik a formanyomtatványok, a sablonok, az előre definiált stílusok használatáról;
- etikus módon használja fel az információforrásokat, tisztában van a hivatkozás szabályaival.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Tipográfiai ismeretek
- Hosszú dokumentumok készítése, formázása
- Közös használt dokumentum kezelése, tárolása
- Korrektúra alkalmazása, változások követése. Verziókövetés
- Más tantárgyakhoz kapcsolódó feladatok, formanyomtatványok, hivatalos dokumentumok

FOGALMAK

karakterformázás, bekezdésformázás, oldal kialakítása, stílus, sablon, megosztott dokumentum, megjegyzés, korrektúra, változások követése

Javasolt tevékenységek

- Más tantárgyakhoz kapcsolódó hosszú dokumentum szerkesztése projektmunkában, például tanulmány készítése irodalomból, történelemből, etikából

- Információforrások etikus használata, például tanulmány készítésekor irodalomjegyzék beszúrása, ábrajegyzék beszúrása
- Dokumentumok közös használata online felületen, például csoportmunkában kialakított tartalom létrehozása
- Korrektúra alkalmazása, változások követésének bekapcsolása, például egy dokumentum tartalmának közös véleményezése

TÉMAKÖR: Online kommunikáció

JAVASOLT ÓRASZÁM: **2 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- használja a két- vagy többrésztvevős kommunikációs lehetőségeket és alkalmazásokat;
- a gyakorlatban alkalmazza az adatok védelmét biztosító lehetőségeket.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- az online kommunikáció során alkalmazza a kialakult viselkedési kultúrát és szokásokat, a szerepelvárásokat;
- ismeri és alkalmazza az információkeresési stratégiákat és technikákat, a találati listát a problémának megfelelően szűri, ellenőrzi annak hitelességét;
- ismeri és alkalmazza a fogyatékkal élők közötti kommunikáció eszközeit és formáit;
- tisztában van a digitális személyazonosság és az információhitelesség fogalmával.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Veszélyhelyzetek az online kommunikáció folyamatában
- A kollaboráció jellemzői, alkalmazási példák
- A fogyatékkal élők online kommunikációját segítő hardver- és szoftvereszközök

FOGALMAK

felolvasóprogram, személyi asszisztens (operációs rendszerekben), kollaboráció, kooperáció, csapatmunka, személyiséglopás, online zaklatás

Javasolt tevékenységek

- Elektronikus kommunikáció szabályainak betartásával két- vagy többrésztvevős kommunikációs lehetőségek és felhőalkalmazások használata
- Online közösségekben folytatott kommunikáció során a kialakult viselkedési kultúra és szokások, szerepelvárások használata. Az identitás kérdésének összetettebb kezelése, lehetséges veszélyek tudatosítása
- Az adatok védelmét biztosító lehetőségek alkalmazása
- Kollaboráció alkalmazása projekt munkájában más tantárgyak tanulása során
- Fogyatékkal élők közötti kommunikációhoz a kiegészítő lehetőségek beállítása. Online kommunikációt segítő hardver- és szoftvereszközök használata
- Információkeresési stratégiák és technikák alkalmazása az egyéni érdeklődésnek megfelelően más tantárgyak tanulása során

TÉMAKÖR: Táblázatkezelés

JAVASOLT ÓRASZÁM: **12 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- adatokat táblázatba rendez;
- táblázatkezelővel adatelemzést és számításokat végez.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- a problémamegoldás során függvényeket célszerűen használ;
- nagy adathalmazokat tud kezelni;
- az adatokat diagramon szemlélteti.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Szám, szöveg, logikai típusok
- Számformátumok alkalmazása. Dátum- és idő-, pénznem-, százalékkformátumok alkalmazása. Egyéni számformátum kialakítása
- Saját képletek szerkesztése, cellahivatkozások használata
- Hétköznapi problémák megoldása táblázatkezelővel
- Adatok bevitele különböző forrásokból
- Más tantárgyakban felmerülő problémák megoldása a táblázatkezelő program segítségével
- Adatok elemzése, csoportosítása
- Nagy adathalmazok kezelése. Keresés, rendezés, szűrés
- Számítások végzése nagy adathalmazokon
- Az adatok grafikus ábrázolási lehetőségei

FOGALMAK

cella, oszlop, sor, cellatartomány, munkalap, munkafüzet, adatimportálás; szöveg-, szám- és logikai típus; számformátumok, dátum- és időformátum, százalékkformátum, pénznemformátum, egyéni számformátum, relatív és abszolút cellahivatkozás, saját képlet szerkesztése, függvények használata, függvény paraméterezése, adatok keresése, rendezés, szűrés, adatok kiemelése formázással, diagram létrehozása, diagramtípusok, diagram-összetevők

Javasolt tevékenységek

- Az iskolai élethez és más tantárgyakhoz kapcsolódó, valamint közérdekű adatok gyűjtése különböző forrásokból
- Összegyűjtött adatok táblázatos elrendezése táblázatkezelő alkalmazással
- A problémának megfelelő adattípusok, adatformátumok, képletek, függvények alkalmazása egy elterjedt táblázatkezelő programban
- Táblázatok megosztása és közös szerkesztése online táblázatkezelő felületen
- Nagyméretű adathalmaz elemzése a táblázatkezelő program lehetőségeivel
- Összefüggések keresése nagyméretű adathalmazban a táblázatkezelő program eszközeivel
- Adott feladat különböző megoldási lehetőségeinek közös elemzése
- Más tantárgyakhoz kapcsolódó projektben az adatok feldolgozása táblázatkezelő program segítségével, és következtetések levonása az eredményekből

TÉMAKÖR: Adatbázis-kezelés

JAVASOLT ÓRASZÁM: **20 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- strukturáltan tárolt nagy adathalmazokat kezel, azokból egyedi és összesített adatokat nyer ki;
- a feladatmegoldás során az adatbázisba adatokat visz be, módosít és töröl, űrlapokat használ, jelentéseket nyomtat.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri az adatbázis-kezelés alapfogalmait;
- az adatbázisban interaktív módon keres, rendez és szűr.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Strukturált adattárolás
- Adattípusok: szöveg, szám, dátum, idő, logikai
- Táblakapcsolatok létrehozása, felhasználása
- Lekérdezések készítése
- Szűrési feltételek megadása
- Függvényhasználat adatok összesítésére
- Jelentések készítése
- Adatok módosítása, hozzáfűzése, törlése
- Közérdekű adatbázisok elérése

FOGALMAK

adatbázis, adattábla; sor, rekord; oszlop, mező; adattípus, kapcsolat, importálás, lekérdezés, jelentés; adattípusok: szöveg, szám, dátum, idő, logikai; összeg, átlag, szélsőérték, darabszám, szűrés, szűrési feltétel, logikai műveletek, hozzáférési jogosultság

Javasolt tevékenységek

- Adatok szűrése, lekérdezése és nyomtatása online adatbázisokból, például menetrendekből, film- és kulturális adatbázisokból, nyilvános adattárakból, az elektronikus naplóból
- Adatok szűrése, lekérdezése és nyomtatása egytáblás és többtáblás adatbázisokból adatbázis-kezelő rendszer segítségével
- Adott adathalmaz, például települési, népesedési adatok esetén érvelés az adathalmaz táblázatkezelővel vagy adatbázis-kezelő rendszerrel történő feldolgozása mellett
- A hétköznapi, iskolai élethez és más tantárgyakhoz kapcsolódó, valamint közérdekű adatok gyűjtése és adatbázis-kezelő programba való bevitele
- Adott problémának megfelelő adattípusok választása, szűrési és lekérdezési feltételek, összesítő függvények alkalmazása egy adatbázis-kezelő programban
- Adott feladat különböző megoldási lehetőségeinek közös elemzése
- Összefüggések keresése nagyméretű adathalmazban
- Más tantárgyakhoz kapcsolódó projektben adatok feldolgozása és következtetések levonása

TÉMAKÖR: A digitális eszközök használata

JAVASOLT ÓRASZÁM: **2 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri és tudja használni a célszerűen választott informatikai eszközöket és a működtető szoftvereit, ismeri a felhasználási lehetőségeket;

- követi a technológiai változásokat a digitális információforrások használatával;
- céljainak megfelelően használja a mobil eszközök és a számítógépek operációs rendszereit.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri a digitális eszközök és a számítógépek fő egységeit, ezek fejlődésének főbb állomásait, tendenciáit;
- tudatosan alakítja informatikai környezetét. Ismeri az ergonomikus informatikai környezet jellemzőit, figyelembe veszi a digitális eszközök egészségkárosító hatásait, óvja maga és környezete egészségét;
- használja az operációs rendszer segédprogramjait, és elvégzi a munkakörnyezet beállításait;
- igénybe veszi az operációs rendszer és a számítógépes hálózat alapszolgáltatásait;
- használja az állományok tömörítését és a tömörített állományok kibontását;
- tisztában van a digitális kártevők elleni védekezés lehetőségeivel;
- önállóan használja az informatikai eszközöket, elkerüli a tipikus felhasználói hibákat, elhárítja az egyszerűbb felhasználói hibákat.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Az informatikai eszközök egészségre gyakorolt hatásai; a károsító hatások csökkentése
- A digitális eszközök főbb egységei, azok fejlődéstörténetének főbb állomásai
- Operációs rendszer segédprogramjai
- Állomány- és mappatömörítés
- Digitális kártevők elleni védekezés
- Tudatos felhasználói magatartás erősítése, a felelős eszközhasználat kialakítása, tudatosítása; etikus információkezelés
- Felhőszolgáltatások igénybevétele, használata a csoportmunkában
- Állományok kezelése és megosztása a felhőben, jogosultságok kiosztása, kezelése

FOGALMAK

ergonómia; lokális, illetve hálózati fájl- és mappaműveletek; tömörítés, digitális kártevők és védekezés ellenük, mobil eszközök operációs rendszere, felhőszolgáltatások, szinkronizálás, jogosultságok, etikus információkezelés, távmunka digitális eszközökkel

Javasolt tevékenységek

- Projektfeladathoz szükséges digitális eszközök kiválasztása, ergonomikus munkakörnyezet kialakítása mind szoftveres, mind hardveres szempontból
- A digitális eszközök biztonságos használatához szükséges lépések megtétele, az eszköz szoftveres karbantartása, vírusvédelme
- Az együttműködéshez szükséges állományok megosztása, szinkronizálása számítógépes hálózat segítségével
- Az informatika tudománytörténetéhez kapcsolódó bemutató vagy weboldal készítése

11. évfolyam, emelt óraszámú képzés helyi tanterve

A 11. évfolyamon a digitális kultúra tantárgy óraszám az emelt óraszámú képzésben: 136 óra.

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Javasolt óra-szám
Algoritmizálás, formális programozási nyelv használata	88
Információs társadalom, e-Világ	4
Mobiltechnológiai ismeretek	4
Szövegszerkesztés	4
Online kommunikáció	2
Táblázatkezelés	12
Adatbázis-kezelés	12
A digitális eszközök használata	2
Számítógépes grafika	8
Ismétlés	8
Összes óraszám:	144

TÉMAKÖR: Algoritmizálás, formális programozási nyelv használata

JAVASOLT ÓRASZÁM: **88 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- érti az egyszerű problémák megoldásához szükséges tevékenységek lépéseit és kapcsolatukat;
- ismeri a következő elemi adattípusok közötti különbségeket: egész, valós szám, karakter, szöveg, logikai;
- ismeri az elemi és összetett adattípusok közötti különbségeket;
- érti egy algoritmusleíró eszköz alapvető építőelemeit;
- érti a típusalgoritmusok felhasználásának lehetőségeit.
- *képes többdimenziós adatszerkezet használatát, tud összetett adatszerkezetben különböző típusú adatokat tárolni.*
- *képest megadott algoritmust módosítani*
- ismeri egy programozási nyelven az eljárások, függvények; állománykezelő műveletek megvalósítását.
- *képes mondatszerű leírással megadott rekurzív algoritmust kódolni, és felhasználni.*
- *tud közepes nehézségű, típusalgoritmusok egymásba építését igénylő, összetett problémát megoldani*
- ismeri a rekurzió fogalmát
- *tud nyomkövetéssel programot tesztelni*

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- példákban, feladatok megoldásában használja egy formális programozási nyelv fejlesztői környezetének alapszolgáltatásait;
- szekvencia, elágazás és ciklus segítségével algoritmust hoz létre, és azt egy magas szintű formális programozási nyelven kódolja;

- a feladat megoldásának helyességét teszteli;
- tapasztalatokkal rendelkezik hétköznapi jelenségek számítógépes szimulációjáról;
- hétköznapi, oktatáshoz készült szimulációs programokat használ;
- tapasztalatokat szerez a kezdőértékek változtatásának hatásairól a szimulációs programokban.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Az algoritmikus gondolkodást segítő informatikai eszközök és szoftverek használata
- A problémamegoldó tevékenység tervezési és szervezési kérdései. Szöveges specifikáció készítése
- A problémamegoldáshoz tartozó algoritmuselemek használata. Algoritmus leírása egy algoritmusleíró eszköz segítségével
- Az algoritmus végrehajtásához szükséges adatok és az eredmények kapcsolata
- Az elemi és összetett adatok megkülönböztetése, kezelése és használata
- Egyszerű algoritmusok tervezése az alulról felfelé építkezés és a lépésenkénti finomítás elvei alapján
- Egyszerű típusalgoritmus használata
- A vezérlési szerkezetek megfelelői egy formális programozási környezetben
- Elágazások, feltételek kezelése, többirányú elágazás, feltételes ciklusok
- Eljárások, függvények alkalmazása
- A program megtervezése, kódolása
- Tesztelés, elemzés
- Objektumorientált szemlélet
- Mások által készített alkalmazások paramétereinek a program működésére gyakorolt hatásának vizsgálata

FOGALMAK

algoritmuselemek, tervezési folyamat, adatok absztrakciója, algoritmusleírási mód, egész szám, valós szám, karakter, szöveg, vektor, logikai adat, egyszerű algoritmusok tervezése, vezérlési szerkezetek, eljárás, függvény, kódolás, objektumorientáltság, típusfeladatok, tesztelés, elemzés, hibajavítás, hatékonyságvizsgálat

Javasolt tevékenységek

- Hétköznapi és más tantárgyakhoz kapcsolódó feladatok egyszerű algoritmusának tervezése és kódolása
- Egy feladatot megoldó eljárás leírása egy algoritmusleíró eszközzel
- Az algoritmus végrehajtásához szükséges adatok és eredmények kapcsolatának meghatározása
- Típusalgoritmusok – összegzés, másolás, eldöntés, maximumkiválasztás – használatát igénylő problémamegoldás iskolai vagy közcélú adathalmazok használatával
- Problémamegoldás a programozási feladatokban, algoritmusok alkalmazása konkrét feladatokban önállóan és teammunkában
- Adott probléma megoldása vizuális és karakteres fejlesztői környezet használatával is

- A vizuális fejlesztő környezet alapvető osztályainak, azok jellemzőinek, tulajdonságainak, metódusainak használatát igénylő játékos feladatok (pl. tili-toli, aknakereső, memory)
- Az alapvető vezérlők használata: címke, nyomógomb, szövegmező, jelölőnégyzet, rádiógomb a felhasználói felület programozásában alkalmazói jellegű feladatok során (pl. megrendelés beviteli felülete)
- Alapvető grafikus vezérlőelemek létrehozása és használata a felhasználó felület programozásában
- A program helyessége, a helyes működés vizsgálata saját vagy más által készített algoritmusban, programban, tapasztalatok közös megbeszélése
- Tesztelés adott nyelvi környezetben, a program különböző kimeneteinek tesztelésére alkalmas mintaadatok előállítása és használata
- Adott feladathoz készült különböző megoldások közös megbeszélése
- Hétköznapi és más tantárgyakhoz kapcsolódó problémák megoldása projektmunkában (pl. mérési eredmények feldolgozásával adott hipotézis vizsgálata, valószínűség-számítási feladatok, demográfiai modellek)

TÉMAKÖR: Információs társadalom, e-Világ

JAVASOLT ÓRASZÁM: **4 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- tisztában van az e-Világ – e-szolgáltatások, e-ügyintézés, e-kereskedelem, e-állampolgárság, IT-gazdaság, környezet, kultúra, információvédelem – biztonsági és jogi kérdéseivel.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- a gyakorlatban alkalmazza az adatok védelmét biztosító lehetőségeket;
- tisztában van a digitális személyazonosság és az információhitelesség fogalmával.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Az információhitelesség ellenőrzésének összetett eljárásai
- A személyes adatokkal kapcsolatos etikai szabályok és törvényi előírások
- Az egyén és a közösség kapcsolata az információs társadalomban
- Az e-szolgáltatások főbb ismérvei

FOGALMAK

e-gazdaság, e-kereskedelem, e-közigazgatás, digitális állampolgárság, e-szolgáltatások, ügyfélkapu, GDPR, adatbiztonság, információvédelem

Javasolt tevékenységek

- Az információs társadalom múltjában kijelölt szakasz (például PC-k története vagy ötödik generációs számítógépek) projektmódszerrel történő feldolgozása
- Az állampolgári jogok és kötelességek megadott területen történő online gyakorlása, e-ügyintézés és e-állampolgárság
- Az elektronikus kommunikáció gyakorlatában felmerülő problémák megismerése, valamint az ezeket megelőző vagy ezekre reagáló biztonságot szavatoló beállítások megismerése, használata

- Megfigyelések végzése és értelmezése a közösségi portálokon, keresőmotorok használata közben rögzített szokásokról, érdeklődési körökről, személyes profilokról
- Az adatok és az online identitás védelmét biztosító lehetőségek alkalmazása, például a közösségi oldalakon elérhető személyes adatok keresése, korlátozása és törlése
- Többszemponútú, hatékony információkeresési feladatok megoldása más tantárgyak tananyagához kapcsolódó témában

TÉMAKÖR: Mobiltechnológiai ismeretek

JAVASOLT ÓRASZÁM: **4 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- céljainak megfelelően használja a mobil eszközök és a számítógépek operációs rendszereit;
- céljainak megfelelő alkalmazást választ, az alkalmazás funkcióira, kezelőfelületére vonatkozó igényeit megfogalmazza.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri és használja a mobiltechnológiát, kezeli a mobil eszközök operációs rendszereit és használ mobilalkalmazásokat;
- az applikációkat önállóan telepíti;
- **az iskolai oktatáshoz kapcsolódó mobil eszközökre fejlesztett alkalmazások használata során együttműködik társaival.**

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- A mobil eszközök kezelőfelületének használata, személyre szabása, egyedi igényekhez beállítása
- Mobil eszközök kezelése, alkalmazások futtatása, telepítése, eltávolítása
- Alkalmazások erőforrásigényének felmérése
- Mobil eszközökre tervezett oktató- és oktatást segítő programok célszerű használata
- Alkalmazás kezelőfelületének és feladatainak specifikálása
- Mobiltechnológiai eszközök segítségével megvalósított együttműködés

FOGALMAK

mobiltechnológia, mobil eszköz; alkalmazás, applikáció; alkalmazás telepítése, eltávolítása, oktatóprogramok, oktatást segítő programok, hálózati kapcsolat, alkalmazás erőforrásigénye, alkalmazásspecifikáció

Javasolt tevékenységek

- Tanulást segítő mobilalkalmazás választása, telepítése, eltávolítása
- Tantárgyi mobilalkalmazás indítása, használata, beállítása, paraméterek módosítása
- Projektfeladatok megoldása során a csapaton belüli kommunikáció megvalósítása mobil eszközökkel
- Mobilalkalmazások minősítése ergonómiai szempontok alapján
- Mobilalkalmazások minősítése a rendelkezésre álló erőforrások és az alkalmazás hardverigénye alapján

- Egy tantárgyi cél érdekében fejlesztendő alkalmazás kezelőfelületének és funkcióinak meghatározása

TÉMAKÖR: Szövegszerkesztés

JAVASOLT ÓRASZÁM: **4 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri egy adott feladat megoldásához szükséges digitális eszközök és szoftverek kiválasztásának szempontjait;
- etikus módon használja fel az információforrásokat, tisztában van a hivatkozás szabályaival;
- adatokat táblázatba rendez.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- speciális dokumentumokat hoz létre, alakít át és formáz meg;
- tapasztalatokkal rendelkezik a formanyomtatványok, a sablonok, az előre definiált stílusok használatáról;
- etikus módon használja fel az információforrásokat, tisztában van a hivatkozás szabályaival.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Tipográfiai ismeretek
- Hosszú dokumentumok készítése, formázása
- Közös használt dokumentum kezelése, tárolása
- Korrektúra alkalmazása, változások követése. Verziókövetés
- Más tantárgyakhoz kapcsolódó feladatok, formanyomtatványok, hivatalos dokumentumok

FOGALMAK

karakterformázás, bekezdésformázás, oldal kialakítása, stílus, sablon, megosztott dokumentum, megjegyzés, korrektúra, változások követése

Javasolt tevékenységek

- Más tantárgyakhoz kapcsolódó hosszú dokumentum szerkesztése projektmunkában, például tanulmány készítése irodalomból, történelemből, etikából
- Információforrások etikus használata, például tanulmány készítésekor irodalomjegyzék beszúrása, ábrajegyzék beszúrása
- Dokumentumok közös használata online felületen, például csoportmunkában kialakított tartalom létrehozása
- Korrektúra alkalmazása, változások követésének bekapcsolása, például egy dokumentum tartalmának közös véleményezése

TÉMAKÖR: Online kommunikáció

JAVASOLT ÓRASZÁM: **2 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- használja a két- vagy többrésztvevős kommunikációs lehetőségeket és alkalmazásokat;
- a gyakorlatban alkalmazza az adatok védelmét biztosító lehetőségeket.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- az online kommunikáció során alkalmazza a kialakult viselkedési kultúrát és szokásokat, a szerepelvárásokat;
- ismeri és alkalmazza az információkeresési stratégiákat és technikákat, a találati listát a problémának megfelelően szűri, ellenőrzi annak hitelességét;
- ismeri és alkalmazza a fogyatékkal élők közötti kommunikáció eszközeit és formáit;
- tisztában van a digitális személyazonosság és az információhitelesség fogalmával.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Veszélyhelyzetek az online kommunikáció folyamatában
- A kollaboráció jellemzői, alkalmazási példák
- A fogyatékkal élők online kommunikációját segítő hardver- és szoftvereszközök

FOGALMAK

felolvasóprogram, személyi asszisztens (operációs rendszerekben), kollaboráció, kooperáció, csapatmunka, személyiséglopás, online zaklatás

Javasolt tevékenységek

- Elektronikus kommunikáció szabályainak betartásával két- vagy többrésztvevős kommunikációs lehetőségek és felhőalkalmazások használata
- Online közösségekben folytatott kommunikáció során a kialakult viselkedési kultúra és szokások, szerepelvárások használata. Az identitás kérdésének összetettebb kezelése, lehetséges veszélyek tudatosítása
- Az adatok védelmét biztosító lehetőségek alkalmazása
- Kollaboráció alkalmazása projekt munkában más tantárgyak tanulása során
- Fogyatékkal élők közötti kommunikációhoz a kiegészítő lehetőségek beállítása. Online kommunikációt segítő hardver- és szoftvereszközök használata
- Információkeresési stratégiák és technikák alkalmazása az egyéni érdeklődésnek megfelelően más tantárgyak tanulása során

TÉMAKÖR: Táblázatkezelés

JAVASOLT ÓRASZÁM: **12 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- adatokat táblázatba rendez;
- táblázatkezelővel adatelemzést és számításokat végez.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- a problémamegoldás során függvényeket célszerűen használ;
- nagy adathalmazokat tud kezelni;
- az adatokat diagramon szemlélteti.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Szám, szöveg, logikai típusok
- Számformátumok alkalmazása. Dátum- és idő-, pénznem-, százalékformátumok alkalmazása. Egyéni számformátum kialakítása
- Saját képletek szerkesztése, cellahivatkozások használata

- Hétköznapi problémák megoldása táblázatkezelővel
- Adatok bevitele különböző forrásokból
- Más tantárgyakban felmerülő problémák megoldása a táblázatkezelő program segítségével
- Adatok elemzése, csoportosítása
- Nagy adathalmazok kezelése. Keresés, rendezés, szűrés
- Számítások végzése nagy adathalmazokon
- Az adatok grafikus ábrázolási lehetőségei

FOGALMAK

cella, oszlop, sor, cellatartomány, munkalap, munkafüzet, adatimportálás; szöveg-, szám- és logikai típus; számformátumok, dátum- és időformátum, százalékformátum, pénznemformátum, egyéni számformátum, relatív és abszolút cellahivatkozás, saját képlet szerkesztése, függvények használata, függvény paraméterezése, adatok keresése, rendezés, szűrés, adatok kiemelése formázással, diagram létrehozása, diagramtípusok, diagram-összetevők

Javasolt tevékenységek

- Az iskolai élethez és más tantárgyakhoz kapcsolódó, valamint közérdekű adatok gyűjtése különböző forrásokból
- Összegyűjtött adatok táblázatos elrendezése táblázatkezelő alkalmazással
- A problémának megfelelő adattípusok, adatformátumok, képletek, függvények alkalmazása egy elterjedt táblázatkezelő programban
- Táblázatok megosztása és közös szerkesztése online táblázatkezelő felületen
- Nagyméretű adathalmaz elemzése a táblázatkezelő program lehetőségeivel
- Összefüggések keresése nagyméretű adathalmazban a táblázatkezelő program eszközeivel
- Adott feladat különböző megoldási lehetőségeinek közös elemzése
- Más tantárgyakhoz kapcsolódó projektben az adatok feldolgozása táblázatkezelő program segítségével, és következtetések levonása az eredményekből

TÉMAKÖR: Adatbázis-kezelés

JAVASOLT ÓRASZÁM: **12 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- strukturáltan tárolt nagy adathalmazokat kezel, azokból egyedi és összesített adatokat nyer ki;
- a feladatmegoldás során az adatbázisba adatokat visz be, módosít és töröl, űrlapokat használ, jelentéseket nyomtat
- képes a feladatokat SQL utasítások segítségével, lekérdezés-tervező rács használata nélkül megoldani
- tud SQL utasítások segítségével adatbázist létrehozni és törölni
- tud SQL utasítások segítségével a tárolandó adatnak megfelelő mezőkkel rendelkező táblákat létrehozni és törölni
- tud SQL utasítások segítségével frissítő és törlő lekérdezést készíteni.
- tud megoldani allekérdezés készítését igénylő problémát.
- tudjon leírás alapján tetszőleges függvényt alkalmazni.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri az adatbázis-kezelés alapfogalmait;
- az adatbázisban interaktív módon keres, rendez és szűr.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Strukturált adattárolás
- Adattípusok: szöveg, szám, dátum, idő, logikai
- Táblakapcsolatok létrehozása, felhasználása
- Lekérdezések készítése
- Szűrési feltételek megadása
- Függvényhasználat adatok összesítésére
- Jelentések készítése
- Adatok módosítása, hozzáfűzése, törlése
- Közérdekű adatbázisok elérése

FOGALMAK

adatbázis, adattábla; sor, rekord; oszlop, mező; adattípus, kapcsolat, importálás, lekérdezés, jelentés; adattípusok: szöveg, szám, dátum, idő, logikai; összeg, átlag, szélsőérték, darabszám, szűrés, szűrési feltétel, logikai műveletek, hozzáférési jogosultság

Javasolt tevékenységek

- Adatok szűrése, lekérdezése és nyomtatása online adatbázisokból, például menetrendekből, film- és kulturális adatbázisokból, nyilvános adattárakból, az elektronikus naplóból
- Adatok szűrése, lekérdezése és nyomtatása egytáblás és többtáblás adatbázisokból adatbázis-kezelő rendszer segítségével
- Adott adathalmaz, például települési, népesedési adatok esetén érvelés az adathalmaz táblázatkezelővel vagy adatbázis-kezelő rendszerrel történő feldolgozása mellett
- A hétköznapi, iskolai élethez és más tantárgyakhoz kapcsolódó, valamint közérdekű adatok gyűjtése és adatbázis-kezelő programba való bevitele
- Adott problémának megfelelő adattípusok választása, szűrési és lekérdezési feltételek, összesítő függvények alkalmazása egy adatbázis-kezelő programban
- Adott feladat különböző megoldási lehetőségeinek közös elemzése
- Összefüggések keresése nagyméretű adathalmazban
- Más tantárgyakhoz kapcsolódó projektben adatok feldolgozása és következtetések levonása

TÉMAKÖR: A digitális eszközök használata

JAVASOLT ÓRASZÁM: **2 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri és tudja használni a célszerűen választott informatikai eszközöket és a működtető szoftvereit, ismeri a felhasználási lehetőségeket;
- követi a technológiai változásokat a digitális információforrások használatával;
- céljainak megfelelően használja a mobileszközök és a számítógépek operációs rendszereit.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri a digitális eszközök és a számítógépek fő egységeit, ezek fejlődésének főbb állomásait, tendenciáit;
- tudatosan alakítja informatikai környezetét. Ismeri az ergonomikus informatikai környezet jellemzőit, figyelembe veszi a digitális eszközök egészségkárosító hatásait, óvja maga és környezete egészségét;
- használja az operációs rendszer segédprogramjait, és elvégzi a munkakörnyezet beállításait;
- igénybe veszi az operációs rendszer és a számítógépes hálózat alapszolgáltatásait;
- használja az állományok tömörítését és a tömörített állományok kibontását;
- tisztában van a digitális kártevők elleni védekezés lehetőségeivel;
- önállóan használja az informatikai eszközöket, elkerüli a tipikus felhasználói hibákat, elhárítja az egyszerűbb felhasználói hibákat.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Az informatikai eszközök egészségre gyakorolt hatásai; a károsító hatások csökkentése
- A digitális eszközök főbb egységei, azok fejlődéstörténetének főbb állomásai
- Operációs rendszer segédprogramjai
- Állomány- és mappatömörítés
- Digitális kártevők elleni védekezés
- Tudatos felhasználói magatartás erősítése, a felelős eszközhasználat kialakítása, tudatosítása; etikus információkezelés
- Felhőszolgáltatások igénybevétele, használata a csoportmunkában
- Állományok kezelése és megosztása a felhőben, jogosultságok kiosztása, kezelése

FOGALMAK

ergonómia; lokális, illetve hálózati fájl- és mappaműveletek; tömörítés, digitális kártevők és védekezés ellenük, mobileszközök operációs rendszere, felhőszolgáltatások, szinkronizálás, jogosultságok, etikus információkezelés, távmunka digitális eszközökkel

Javasolt tevékenységek

- Projektfeladathoz szükséges digitális eszközök kiválasztása, ergonomikus munkakörnyezet kialakítása mind szoftveres, mind hardveres szempontból
- A digitális eszközök biztonságos használatához szükséges lépések megtétele, az eszköz szoftveres karbantartása, vírusvédelme
- Az együttműködéshez szükséges állományok megosztása, szinkronizálása számítógépes hálózat segítségével
- Az informatika tudománytörténetéhez kapcsolódó bemutató vagy weboldal készítése

TÉMAKÖR: Számítógépes grafika

JAVASOLT ÓRASZÁM: 8 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- létrehozza az adott probléma megoldásához szükséges rasztergrafikus ábrákat;
- létrehoz vektorgrafikus ábrákat.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- tisztában van a raszter-, a vektorgrafikus ábrák tárolási és szerkesztési módszereivel.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Digitális képek jellemzőinek és tárolásának megismerése
- A rasztergrafikus kép jellemzői: felbontás, színmélység
- Rasztergrafikus rajzolóprogram használata
- Színrendszerek, alakzatok színezése, átlátszóság, takarás, vágás
- Dokumentumszerkesztő program alakzataival ábra készítése minta vagy leírás alapján
- Rasztergrafikus és vektorgrafikus ábra tárolási módszerének ismerete
- Alakzatok egymáshoz képest történő elrendezése: igazítás, elosztás, rétegek, transzformációk
- Vektorgrafikus szerkesztőprogram használata
- Alakzatok rajzolása: rajzolóeszközök, pont, szakasz, ellipszis, kör, téglalap
- Vektorgrafikus ábra elkészítése minta vagy leírás alapján
- Vektorgrafikus ábrakészítés algoritmikus tervezése
- Alakzat tulajdonságainak módosítása: méret, szegély, kitöltés, feliratozás, átlátszóság, transzformációk: elforgatás, tükrözés
- Alakzatok egymáshoz viszonyított elrendezése: igazítás, elosztás, rétegek, eltolás, forgatás, csoportosítás, kettőzés, klónozás
- Görbék, csomópontok felhasználása rajzok készítésében. Csomópontműveletek
- Raszter- és vektorgrafikus ábrák konverziója
- Elemi műveletek 3D-s modellel

FOGALMAK

rajzolóeszközök, színrendszerek, képájlformátumok, felbontás, színmélység, pont, szakasz, ellipszis, kör, téglalap, átlátszóság, takarás, vágás, elforgatás, eltolás, tükrözés, feliratozás, igazítás, elosztás, rétegek, transzformációk, rasztergrafika, vektorgrafika, vonal, kör, ellipszis, sokszög, törött vonal, spirál, csillag, szín, színátmenet, vastagság, vonalvégződés, szaggatottság, csoportosítás, kettőzés, klónozás, csomópont, csomópontműveletek, 3D-s alakzat

Javasolt tevékenységek

- Más tantárgyak tananyagához kapcsolódó témában kép, hang és video önálló rögzítése és tárolása digitális eszközökkel
- A tárolt multimédiás elemek társakkal történő megosztása és feldolgozása
- Digitális képek képkorrekciója, amely a további alkalmazáshoz vagy feldolgozáshoz szükséges
- Bittérképes rajzolóprogrammal ábrák készítése más tantárgyak tananyagához kapcsolódó témában
- Más tantárgyak tananyagához kapcsolódó témában ábrakészítés bemutatókészítő vagy szövegszerkesztő program vektorgrafikus rajzeszközeivel
- Logók, piktogramok készítése geometrikus alakzatokból vektorgrafikus szerkesztőprogram használatával
- Az elkészített vektorgrafikus ábrák átalakítása görbék, csomópontok módosításával, transzformációk végrehajtásával

- Vektorgrafikus ábrakészítés algoritmikus tervezése
- Raszter- és vektorgrafikus ábrák konverziója egy adott felhasználás igényeinek megfelelően
- Egyszerű 3D-s alakzat létrehozása, meglévő 3D-s alakzat elemi módosítása

12. évfolyam, emelt óraszámú képzés

A 12. évfolyamon a digitális kultúra tantárgy óraszámát emelt óraszámú képzésben: 96 óra.

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Javasolt óra- szám
Algoritmizálás, formális programozási nyelv használata	12
Információs társadalom, e-Világ	1
Számítógépes grafika	6
Szövegszerkesztés	6
Online kommunikáció	1
Publikálás a világhálón	18
Táblázatkezelés	18
Adatbázis-kezelés	33
A digitális eszközök használata	1
Összes óraszám:	96

TÉMAKÖR: **Algoritmizálás, formális programozási nyelv használata**

JAVASOLT ÓRASZÁM: **12 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- érti az egyszerű problémák megoldásához szükséges tevékenységek lépéseit és kapcsolatukat;
- ismeri a következő elemi adattípusok közötti különbségeket: egész, valós szám, karakter, szöveg, logikai;
- ismeri az elemi és összetett adattípusok közötti különbségeket;
- érti egy algoritmusleíró eszköz alapvető építőelemeit;
- érti a típusalgoritmusok felhasználásának lehetőségeit.
- képes többdimenziós adatszerkezet használatát, tud összetett adatszerkezetben különböző típusú adatokat tárolni.
- képest megadott algoritmust módosítani
- ismeri egy programozási nyelven az eljárások, függvények; állománykezelő műveletek megvalósítását.
- képes mondatszerű leírással megadott rekurzív algoritmust kódolni, és felhasználni.
- tud közepes nehézségű, típusalgoritmusok egymásba építését igénylő, összetett problémát megoldani
- ismeri a rekurzió fogalmát
- tud nyomkövetéssel programot tesztelni

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- példákban, feladatok megoldásában használja egy formális programozási nyelv fejlesztői környezetének alapszolgáltatásait;
- szekvencia, elágazás és ciklus segítségével algoritmust hoz létre, és azt egy magas szintű formális programozási nyelven kódolja;
- a feladat megoldásának helyességét teszteli;

- tapasztalatokkal rendelkezik hétköznapi jelenségek számítógépes szimulációjáról;
- hétköznapi, oktatáshoz készült szimulációs programokat használ;
- tapasztalatokat szerez a kezdőértékek változtatásának hatásairól a szimulációs programokban.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Az algoritmikus gondolkodást segítő informatikai eszközök és szoftverek használata
- A problémamegoldó tevékenység tervezési és szervezési kérdései. Szöveges specifikáció készítése
- A problémamegoldáshoz tartozó algoritmuslemek használata. Algoritmus leírása egy algoritmusleíró eszköz segítségével
- Az algoritmus végrehajtásához szükséges adatok és az eredmények kapcsolata
- Az elemi és összetett adatok megkülönböztetése, kezelése és használata
- Egyszerű algoritmusok tervezése az alulról felfelé építkezés és a lépésenkénti finomítás elvein alapján
- Egyszerű típusalgoritmus használata
- A vezérlési szerkezetek megfelelői egy formális programozási környezetben
- Elágazások, feltételek kezelése, többirányú elágazás, feltételes ciklusok
- Eljárások, függvények alkalmazása
- A program megtervezése, kódolása
- Tesztelés, elemzés
- Objektumorientált szemlélet
- Mások által készített alkalmazások paramétereinek a program működésére gyakorolt hatásának vizsgálata

FOGALMAK

algoritmuslemek, tervezési folyamat, adatok absztrakciója, algoritmusleírási mód, egész szám, valós szám, karakter, szöveg, vektor, logikai adat, egyszerű algoritmusok tervezése, vezérlési szerkezetek, eljárás, függvény, kódolás, objektumorientáltság, típusfeladatok, tesztelés, elemzés, hibajavítás, hatékonyságvizsgálat

Javasolt tevékenységek

- Hétköznapi és más tantárgyakhoz kapcsolódó feladatok egyszerű algoritmusának tervezése és kódolása
- Egy feladatot megoldó eljárás leírása egy algoritmusleíró eszközzel
- Az algoritmus végrehajtásához szükséges adatok és eredmények kapcsolatának meghatározása
- Típusalgoritmusok – összegzés, másolás, eldöntés, maximumkiválasztás – használatát igénylő problémamegoldás iskolai vagy közcélú adathalmazok használatával
- Problémamegoldás a programozási feladatokban, algoritmusok alkalmazása konkrét feladatokban önállóan és teammunkában
- Adott probléma megoldása vizuális és karakteres fejlesztői környezet használatával is
- A vizuális fejlesztői környezet alapvető osztályainak, azok jellemzőinek, tulajdonságainak, metódusainak használatát igénylő játékos feladatok (pl. tili-toli, aknakereső, memory)

- Az alapvető vezérlők használata: címke, nyomógomb, szövegmező, jelölőnégyzet, rádiógomb a felhasználói felület programozásában alkalmazói jellegű feladatok során (pl. megrendelés beviteli felülete)
- Alapvető grafikus vezérlőelemek létrehozása és használata a felhasználó felület programozásában
- A program helyessége, a helyes működés vizsgálata saját vagy más által készített algoritmusban, programban, tapasztalatok közös megbeszélése
- Tesztelés adott nyelvi környezetben, a program különböző kimeneteinek tesztelésére alkalmas mintaadatok előállítása és használata
- Adott feladathoz készült különböző megoldások közös megbeszélése
- Hétköznapi és más tantárgyakhoz kapcsolódó problémák megoldása projektmunkában (pl. mérési eredmények feldolgozásával adott hipotézis vizsgálata, valószínűség-számítási feladatok, demográfiai modellek)

TÉMAKÖR: Információs társadalom, e-Világ

JAVASOLT ÓRASZÁM: **1 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- tisztában van az e-Világ – e-szolgáltatások, e-ügyintézés, e-kereskedelem, e-állampolgárság, IT-gazdaság, környezet, kultúra, információvédelem – biztonsági és jogi kérdéseivel.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- a gyakorlatban alkalmazza az adatok védelmét biztosító lehetőségeket;
- tisztában van a digitális személyazonosság és az információhitelesség fogalmával.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Az információhitelesség ellenőrzésének összetett eljárásai
- A személyes adatokkal kapcsolatos etikai szabályok és törvényi előírások
- Az egyén és a közösség kapcsolata az információs társadalomban
- Az e-szolgáltatások főbb ismérvei

FOGALMAK

e-gazdaság, e-kereskedelem, e-közigazgatás, digitális állampolgárság, e-szolgáltatások, ügyfélkapu, GDPR, adatbiztonság, információvédelem

Javasolt tevékenységek

- Az információs társadalom múltjában kijelölt szakasz (például PC-k története vagy ötödik generációs számítógépek) projektmódszerrel történő feldolgozása
- Az állampolgári jogok és kötelességek megadott területen történő online gyakorlása, e-ügyintézés és e-állampolgárság
- Az elektronikus kommunikáció gyakorlatában felmerülő problémák megismerése, valamint az ezeket megelőző vagy ezekre reagáló biztonságot szavatoló beállítások megismerése, használata
- Megfigyelések végzése és értelmezése a közösségi portálokon, keresőmotorok használata közben rögzített szokásokról, érdeklődési körökről, személyes profilokról

- Az adatok és az online identitás védelmét biztosító lehetőségek alkalmazása, például a közösségi oldalakon elérhető személyes adatok keresése, korlátozása és törlése
- Több szempontú, hatékony információkeresési feladatok megoldása más tantárgyak tananyagához kapcsolódó témában

TÉMAKÖR: Számítógépes grafika

JAVASOLT ÓRASZÁM: **6 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- létrehozza az adott probléma megoldásához szükséges rastergrafikus ábrákat;
- létrehoz vektorgrafikus ábrákat.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- tisztában van a raster-, a vektorgrafikus ábrák tárolási és szerkesztési módszereivel.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Digitális képek jellemzőinek és tárolásának megismerése
- A rastergrafikus kép jellemzői: felbontás, színmélység
- Rastergrafikus rajzolóprogram használata
- Színrendszerek, alakzatok színezése, átlátszóság, takarás, vágás
- Dokumentumszerkesztő program alakzataival ábra készítése minta vagy leírás alapján
- Rastergrafikus és vektorgrafikus ábra tárolási módszerének ismerete
- Alakzatok egymáshoz képest történő elrendezése: igazítás, elosztás, rétegek, transzformációk
- Vektorgrafikus szerkesztőprogram használata
- Alakzatok rajzolása: rajzóeszközök, pont, szakasz, ellipszis, kör, téglalap
- Vektorgrafikus ábra elkészítése minta vagy leírás alapján
- Vektorgrafikus ábrakészítés algoritmikus tervezése
- Alakzat tulajdonságainak módosítása: méret, szegély, kitöltés, feliratozás, átlátszóság, transzformációk: elforgatás, tükrözés
- Alakzatok egymáshoz viszonyított elrendezése: igazítás, elosztás, rétegek, eltolás, forgatás, csoportosítás, kettőzés, klónozás
- Görbék, csomópontok felhasználása rajzok készítésében. Csomópontműveletek
- Raster- és vektorgrafikus ábrák konverziója
- Elemi műveletek 3D-s modellel

FOGALMAK

rajzóeszközök, színrendszerek, képfájlformátumok, felbontás, színmélység, pont, szakasz, ellipszis, kör, téglalap, átlátszóság, takarás, vágás, elforgatás, eltolás, tükrözés, feliratozás, igazítás, elosztás, rétegek, transzformációk, rastergrafika, vektorgrafika, vonal, kör, ellipszis, sokszög, törött vonal, spirál, csillag, szín, színátmenet, vastagság, vonalvégződés, szaggatottság, csoportosítás, kettőzés, klónozás, csomópont, csomópontműveletek, 3D-s alakzat

Javasolt tevékenységek

- Más tantárgyak tananyagához kapcsolódó témában kép, hang és video önálló rögzítése és tárolása digitális eszközökkel
- A tárolt multimédiás elemek társakkal történő megosztása és feldolgozása
- Digitális képek képkorrekciója, amely a további alkalmazáshoz vagy feldolgozáshoz szükséges
- Bittérképes rajzolóprogrammal ábrák készítése más tantárgyak tananyagához kapcsolódó témában
- Más tantárgyak tananyagához kapcsolódó témában ábrakészítés bemutatókészítő vagy szövegszerkesztő program vektorgrafikus rajzeszközeivel
- Logók, piktogramok készítése geometrikus alakzatokból vektorgrafikus szerkesztőprogram használatával
- Az elkészített vektorgrafikus ábrák átalakítása görbék, csomópontok módosításával, transzformációk végrehajtásával
- Vektorgrafikus ábrakészítés algoritmikus tervezése
- Raszter- és vektorgrafikus ábrák konverziója egy adott felhasználás igényeinek megfelelően
- Egyszerű 3D-s alakzat létrehozása, meglévő 3D-s alakzat elemi módosítása

TÉMAKÖR: Szövegszerkesztés

JAVASOLT ÓRASZÁM: **6 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri egy adott feladat megoldásához szükséges digitális eszközök és szoftverek kiválasztásának szempontjait;
- etikus módon használja fel az információforrásokat, tisztában van a hivatkozás szabályaival;
- adatokat táblázatba rendez.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- speciális dokumentumokat hoz létre, alakít át és formáz meg;
- tapasztalatokkal rendelkezik a formanyomtatványok, a sablonok, az előre definiált stílusok használatáról;
- etikus módon használja fel az információforrásokat, tisztában van a hivatkozás szabályaival.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Tipográfiai ismeretek
- Hosszú dokumentumok készítése, formázása
- Közösén használt dokumentum kezelése, tárolása
- Korrektúra alkalmazása, változások követése. Verziókövetés
- Más tantárgyakhoz kapcsolódó feladatok, formanyomtatványok, hivatalos dokumentumok

FOGALMAK

karakterformázás, bekezdésformázás, oldal kialakítása, stílus, sablon, megosztott dokumentum, megjegyzés, korrektúra, változások követése

Javasolt tevékenységek

- Más tantárgyakhoz kapcsolódó hosszú dokumentum szerkesztése projektmunkában, például tanulmány készítése irodalomból, történelemből, etikából
- Információforrások etikus használata, például tanulmány készítésekor irodalomjegyzék beszúrása, ábrajegyzék beszúrása
- Dokumentumok közös használata online felületen, például csoportmunkában kialakított tartalom létrehozása
- Korrektúra alkalmazása, változások követésének bekapcsolása, például egy dokumentum tartalmának közös véleményezése

TÉMAKÖR: Online kommunikáció

JAVASOLT ÓRASZÁM: **1 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- használja a két- vagy többrésztvevős kommunikációs lehetőségeket és alkalmazásokat;
- a gyakorlatban alkalmazza az adatok védelmét biztosító lehetőségeket.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- az online kommunikáció során alkalmazza a kialakult viselkedési kultúrát és szokásokat, a szerepelvárásokat;
- ismeri és alkalmazza az információkeresési stratégiákat és technikákat, a találati listát a problémának megfelelően szűri, ellenőrzi annak hitelességét;
- ismeri és alkalmazza a fogyasztókkal élők közötti kommunikáció eszközeit és formáit;
- tisztában van a digitális személyazonosság és az információhitelesség fogalmával.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Veszélyhelyzetek az online kommunikáció folyamatában
- A kollaboráció jellemzői, alkalmazási példák
- A fogyasztókkal élők online kommunikációját segítő hardver- és szoftvereszközök

FOGALMAK

felolvasóprogram, személyi asszisztens (operációs rendszerekben), kollaboráció, kooperáció, csapatmunka, személyiséglopás, online zaklatás

Javasolt tevékenységek

- Elektronikus kommunikáció szabályainak betartásával két- vagy többrésztvevős kommunikációs lehetőségek és felhőalkalmazások használata
- Online közösségekben folytatott kommunikáció során a kialakult viselkedési kultúra és szokások, szerepelvárások használata. Az identitás kérdésének összetettebb kezelése, lehetséges veszélyek tudatosítása
- Az adatok védelmét biztosító lehetőségek alkalmazása
- Kollaboráció alkalmazása projektmunkában más tantárgyak tanulása során
- Fogyasztókkal élők közötti kommunikációhoz a kiegészítő lehetőségek beállítása. Online kommunikációt segítő hardver- és szoftvereszközök használata
- Információkeresési stratégiák és technikák alkalmazása az egyéni érdeklődésnek megfelelően más tantárgyak tanulása során

TÉMAKÖR: Publikálás a világhálón

JAVASOLT ÓRASZÁM: **18 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri a HTML formátumú dokumentumok szerkezeti elemeit;
- érti a CSS használatának alapelveit.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- dokumentumokat szerkeszt és helyez el tartalomkezelő rendszerben;
- több lapból álló webhelyet készít.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Egy webes tartalomkezelő rendszer önálló használata
- Webdokumentum szerkezetének és alapelemeinek ismerete
- Webdokumentum tartalmának és stílusának szerkesztési lehetőségei, szétválasztásuk jelentősége
- Közlésre szánt szöveges és képi információval kapcsolatos elvárások, kiválasztási szempontok, fájlformátumok
- Az internetes publikálás módszereinek megismerése, szabályai
- Szövegek, képek, fotóalbumok, hang- és videoanyagok, weblapok publikálása tartalomkezelő rendszerben
- Weblapkészítés HTML nyelven weblapszerkesztővel
- Stíluslap csatolása weblaphoz, és a benne lévő stílusok használata a dokumentum formázásához
- Összetett webdokumentum készítése

FOGALMAK

böngészőprogram, tartalomkezelő rendszer, weblap részei, weblap szerkezete, címsorok, bekezdések, felsorolások, táblázat, link, képek elhelyezése, stílusok, weblap szerkezeti elemek, weblap elemeinek formázása stílusokkal, szín és háttér beállítása, szövegformázás, táblázatok használata, hivatkozás készítése

Javasolt tevékenységek

- Webes publikálásra szánt szöveges és képi információk előkészítése a tanuló érdeklődésének megfelelően választott témában
- Saját weboldal készítése webes tartalomkezelő rendszerben a tanuló érdeklődésének megfelelően választott témában
- Stílusokra épülő weboldalak szerkezetének közös elemzése
- Stíluslapot használó weboldal kinézetének módosítása a stíluslap cseréjével
- Az iskolai élethez vagy más tantárgyakhoz kapcsolódó, részletes feladatleírásnak megfelelő weboldal szerkezetének kialakítása kész stílusok felhasználásával
- Elkészített weblap internetes publikálása
- A tanuló érdeklődésének megfelelő, több weblapot tartalmazó dokumentum önálló elkészítése tanári segítséggel, kész stílusok alkalmazásával
- Választott témához kapcsolódó webes dokumentum elkészítése és publikálása csoportmunkában, kapott stílusok alkalmazásával, illetve azok részleges módosításával

TÉMAKÖR: Táblázatkezelés

JAVASOLT ÓRASZÁM: **18 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- adatokat táblázatba rendez;
- táblázatkezelővel adatelemzést és számításokat végez.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- a problémamegoldás során függvényeket célszerűen használ;
- nagy adathalmazokat tud kezelni;
- az adatokat diagramon szemlélteti.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Szám, szöveg, logikai típusok
- Számformátumok alkalmazása. Dátum- és idő-, pénznem-, százalékformátumok alkalmazása. Egyéni számformátum kialakítása
- Saját képletek szerkesztése, cellahivatkozások használata
- Hétköznapi problémák megoldása táblázatkezelővel
- Adatok bevitele különböző forrásokból
- Más tantárgyakban felmerülő problémák megoldása a táblázatkezelő program segítségével
- Adatok elemzése, csoportosítása
- Nagy adathalmazok kezelése. Keresés, rendezés, szűrés
- Számítások végzése nagy adathalmazokon
- Az adatok grafikus ábrázolási lehetőségei

FOGALMAK

cella, oszlop, sor, cellatartomány, munkalap, munkafüzet, adatimportálás; szöveg-, szám- és logikai típus; számformátumok, dátum- és időformátum, százalékformátum, pénznemformátum, egyéni számformátum, relatív és abszolút cellahivatkozás, saját képlet szerkesztése, függvények használata, függvény paraméterezése, adatok keresése, rendezés, szűrés, adatok kiemelése formázással, diagram létrehozása, diagramtípusok, diagram-összetevők

Javasolt tevékenységek

- Az iskolai élethez és más tantárgyakhoz kapcsolódó, valamint közérdekű adatok gyűjtése különböző forrásokból
- Összegyűjtött adatok táblázatos elrendezése táblázatkezelő alkalmazással
- A problémának megfelelő adattípusok, adatformátumok, képletek, függvények alkalmazása egy elterjedt táblázatkezelő programban
- Táblázatok megosztása és közös szerkesztése online táblázatkezelő felületen
- Nagyméretű adathalmaz elemzése a táblázatkezelő program lehetőségeivel
- Összefüggések keresése nagyméretű adathalmazban a táblázatkezelő program eszközeivel
- Adott feladat különböző megoldási lehetőségeinek közös elemzése
- Más tantárgyakhoz kapcsolódó projektben az adatok feldolgozása táblázatkezelő program segítségével, és következtetések levonása az eredményekből

TÉMAKÖR: Adatbázis-kezelés

JAVASOLT ÓRASZÁM: **33 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- strukturáltan tárolt nagy adathalmazokat kezel, azokból egyedi és összesített adatokat nyer ki;
- a feladatmegoldás során az adatbázisba adatokat visz be, módosít és töröl, űrlapokat használ, jelentéseket nyomtat
- képes a feladatokat SQL utasítások segítségével, lekérdezés-tervező rács használata nélkül megoldani
- tud SQL utasítások segítségével adatbázist létrehozni és törölni
- tud SQL utasítások segítségével a tárolandó adatnak megfelelő mezőkkel rendelkező táblákat létrehozni és törölni
- tud SQL utasítások segítségével frissítő és törlő lekérdezést készíteni.
- tud megoldani allekérdezés készítését igénylő problémát.
- tudjon leírás alapján tetszőleges függvényt alkalmazni.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri az adatbázis-kezelés alapfogalmait;
- az adatbázisban interaktív módon keres, rendez és szűr.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Strukturált adattárolás
- Adattípusok: szöveg, szám, dátum, idő, logikai
- Táblakapcsolatok létrehozása, felhasználása
- Lekérdezések készítése
- Szűrési feltételek megadása
- Függvényhasználat adatok összesítésére
- Jelentések készítése
- Adatok módosítása, hozzáfűzése, törlése
- Közérdekű adatbázisok elérése

FOGALMAK

adatbázis, adattábla; sor, rekord; oszlop, mező; adattípus, kapcsolat, importálás, lekérdezés, jelentés; adattípusok: szöveg, szám, dátum, idő, logikai; összeg, átlag, szélsőérték, darabszám, szűrés, szűrési feltétel, logikai műveletek, hozzáférési jogosultság

Javasolt tevékenységek

- Adatok szűrése, lekérdezése és nyomtatása online adatbázisokból, például menetrendekből, film- és kulturális adatbázisokból, nyilvános adattárakból, az elektronikus naplóból
- Adatok szűrése, lekérdezése és nyomtatása egytáblás és többtáblás adatbázisokból adatbázis-kezelő rendszer segítségével
- Adott adathalmaz, például települési, népesedési adatok esetén érvelés az adathalmaz táblázatkezelővel vagy adatbázis-kezelő rendszerrel történő feldolgozása mellett
- A hétköznapi, iskolai élethez és más tantárgyakhoz kapcsolódó, valamint közérdekű adatok gyűjtése és adatbázis-kezelő programba való bevitele

- Adott problémának megfelelő adattípusok választása, szűresi és lekérdezési feltételek, összesítő függvények alkalmazása egy adatbázis-kezelő programban
- Adott feladat különböző megoldási lehetőségeinek közös elemzése
- Összefüggések keresése nagyméretű adathalmazban
- Más tantárgyakhoz kapcsolódó projektben adatok feldolgozása és következtetések levonása

TÉMAKÖR: A digitális eszközök használata

JAVASOLT ÓRASZÁM: **1 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri és tudja használni a célszerűen választott informatikai eszközöket és a működtető szoftvereket, ismeri a felhasználási lehetőségeket;
- követi a technológiai változásokat a digitális információforrások használatával;
- céljainak megfelelően használja a mobileszközök és a számítógépek operációs rendszereit.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- ismeri a digitális eszközök és a számítógépek fő egységeit, ezek fejlődésének főbb állomásait, tendenciáit;
- tudatosan alakítja informatikai környezetét. Ismeri az ergonomikus informatikai környezet jellemzőit, figyelembe veszi a digitális eszközök egészségkárosító hatásait, óvja maga és környezete egészségét;
- használja az operációs rendszer segédprogramjait, és elvégzi a munkakörnyezet beállításait;
- igénybe veszi az operációs rendszer és a számítógépes hálózat alapszolgáltatásait;
- használja az állományok tömörítését és a tömörített állományok kibontását;
- tisztában van a digitális kártevők elleni védekezés lehetőségeivel;
- önállóan használja az informatikai eszközöket, elkerüli a tipikus felhasználói hibákat, elhárítja az egyszerűbb felhasználói hibákat.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Az informatikai eszközök egészségre gyakorolt hatásai; a károsító hatások csökkentése
- A digitális eszközök főbb egységei, azok fejlődéstörténetének főbb állomásai
- Operációs rendszer segédprogramjai
- Állomány- és mappatömörítés
- Digitális kártevők elleni védekezés
- Tudatos felhasználói magatartás erősítése, a felelős eszközhasználat kialakítása, tudatosítása; etikus információkezelés
- Felhőszolgáltatások igénybevétele, használata a csoportmunkában
- Állományok kezelése és megosztása a felhőben, jogosultságok kiosztása, kezelése

FOGALMAK

ergonómia; lokális, illetve hálózati fájl- és mappaműveletek; tömörítés, digitális kártevők és védekezés ellenük, mobileszközök operációs rendszere, felhőszolgáltatások, szinkronizálás, jogosultságok, etikus információkezelés, távmunka digitális eszközökkel

Javasolt tevékenységek

- Projektfeladathoz szükséges digitális eszközök kiválasztása, ergonomikus munkakörnyezet kialakítása mind szoftveres, mind hardveres szempontból
- A digitális eszközök biztonságos használatához szükséges lépések megtétele, az eszköz szoftveres karbantartása, vírusvédelme
- Az együttműködéshez szükséges állományok megosztása, szinkronizálása számítógépes hálózat segítségével
- Az informatika tudománytörténetéhez kapcsolódó bemutató vagy weboldal készítése

Gazdasági ismeretek helyi tanterv

Bevezetés a 11-12. évfolyam helyi tantervéhez

A tantárgy jellemzői, fejlesztési feladatok

A Kodolányi János Gimnáziumban a többi gimnáziumtól eltérően önállóan is megjelenik a gazdasági képzés mert fontosnak tartjuk, hogy a tanulók már középiskolás korukban is ismereteket, információkat szerezzenek a körülöttük lévő társadalmi közeg gazdasági szegmenséről. A 10. évfolyamot követően - a gazdaság és a gazdaságtudomány iránt érdeklődő tanulók számára szabadon választható két éves tantárgyként jelenik meg (irányultság) a 11. és 12. évfolyamon - a gazdasági ismeretek.

Napjainkban az alapvető műveltség részének tartjuk azt, hogy a diákok értsék az alapvető piaci folyamatokat, illetve azt, hogy az egyes gazdasági szereplők milyen társadalmi-gazdasági törvényszerűségek mentén illeszkednek a nemzet- és világgazdaság rendszerébe. Fontosnak tartjuk, hogy tanulóink hasznosítható ismereteket szerezzenek a nemzetgazdaság és a világgazdaság működését, kapcsolatát meghatározó alapvető folyamatokról, törvényszerűségekről. Ezen kívül olyan tudáshoz is hozzájussanak, mely a személyes életükben közvetlenül, illetve közvetve hasznosítható.

A gazdasági ismeretek a közgazdaságtan alapmodelljeinek segítségével elméleti alapokat és bizonyos gyakorlati ismereteket igyekszik közvetíteni a tanulók felé.

A tantárgy három elkülöníthető részterületből áll:

- **Mikroökonómia:** a közgazdaságtan „alapnyelve”, fogalmai, modelljei képezik a közgazdasági elemzés alapját. Vizsgálódása középpontjában az egyes gazdasági szereplők állnak. Az egyes fogyasztók - a háztartások - és az egyes vállalatok gazdasági szerepével, a gazdaságban betöltött helyükkel, a tanúsított magatartásukkal, döntési alternatíváikkal és ezen döntések társadalmigazdasági következményeivel foglalkozik. Megmutatja az egyensúlyi helyzetek kialakulásának mechanizmusát, értelmezi azokat, vizsgálja az ez ellen ható tényezőket.
- **Makroökonómia:** vizsgálati területe a mikroökonómiai alapmodellekre épülő makromodellek szerkezete, az aggregált gazdasági szereplők magatartása, helyzete, illetve kapcsolatrendszerük. Az egyes piacok, illetve ezek meghatározói (ár, jövedelem, stb.) helyett az egész nemzetgazdaság működésének összefüggéseit, jellemzőit kutatja, olyan fogalmak körbejárásával, értelmezésével, melyek csak ezen a szinten értelmezhetők (pl.: árszínvonal, mérlegek, infláció, munkanélküliség, gazdaságpolitika, GDP, stb.). A vizsgálódás középpontjában azonban itt is a lehetséges egyensúlyi helyzetek állnak.
- **Nemzetközi gazdaságtan:** a gazdasági szereplők, illetve azok csoportjainak nemzetgazdaságon kívüli gazdasági lehetőségeit, a kapcsolatok törvényszerűségeit vizsgálja. Elemzi az egyes nemzetgazdaságok közötti kapcsolatok miértjét, mikéntjét, intézményrendszerét.

A mikroökonómiai modell az első, míg a makroökonómiai modell a második tanévben jelenik meg közvetlenül. A nemzetközi gazdaságtan elemei pedig - függően attól, hogy azok az egyes gazdasági szereplők döntésihez, vagy az aggregált szereplőkhöz kapcsolhatók-e - mindkét évben megmutatkoznak.

Célok, feladatok:

A tantárgy célja a piacgazdaság, illetve a vegyes gazdaság alapvető fogalmainak, működési mechanizmusának megismerése, a gazdasági gondolkodásmód elsajátítása.

Alapfeladatként fogalmazzuk meg, hogy a tantárgy felkeltse a tanulók érdeklődését a gazdaság általános és aktuális problémái iránt, hogy segítse gazdasági-társadalmi világtképük formálódását, alakulását. Felkészítse őket a különböző döntési helyzetek értelmezésére, a szűkebb és tágabb közösségük és az önmagáért felelős döntések meghozatalára, a demokratikus közéletben való tudatos részvételre és szerepvállalásra.

A gazdasági ismeretek tantárgy oktatása során több fontos elvárás, cél fogalmazódik meg.

- Elsődleges cél, hogy a tanuló minél több ismeretet gyűjtsön az őt körülvevő gazdasági környezetről, gazdálkodási szabályokról, törvényszerűségekről, a háztartások, az üzleti élet gazdálkodási szokásairól, döntési helyzeteiről. Segítse elő a tanulók gazdasági gondolkodásmódjának kialakulását és fejlődését, és így járuljon hozzá ahhoz, hogy a tanulók megértsék a piacgazdaság működésének mozgatórugóit.
- Másrészt az, hogy a tanuló képes legyen a megszerzett ismereteit személyes formában - önálló véleményként – előadni, elmondani. Ez részben azt jelenti, hogy saját élményeit és tapasztalatait képes legyen általános formában is megfogalmazni, részben pedig azt, hogy a fölvetődő általánosabb kérdésekre és problémákra tudjon konkrét példákat és eseteket mondani.
- Harmadrészt a tantárgy felkészíti a tanulókat a felsőoktatásban megjelenő gazdasági képzésre, illetve figyelembe véve az érettségi követelményeket gazdasági ismeretek emelt szintű érettségire.

A fenti célok elérése azt is jelenti, hogy a diákokban kialakul az a készség, hajlandóság, amelynek segítségével életük további részében tudatosan és egyben - ha szükséges - kritikusan foglalkoznak gazdasági kérdésekkel, és így tudatosabb polgáraivá válhatnak társadalmunknak. Mindezek mellett törekvésként jelenik meg, hogy a más tantárgyak körében tanult ismeretanyag beépítésére is sor kerüljön. A tanuló képes legyen meglátni, szintetizálni azokat az összefüggéseket, amelyeket már hallott, megtanult például a természetismeret és a társadalomismeret tantárgyak körében. A modern piacgazdasági folyamatok megismerésén, elemzésén kívül például szerepet kap az előzmények vizsgálata, a gazdaságtörténeti fejlődés egyes állomásainak megismerése, a környezettudatos gondolkodás is.

A piaci viszonyok, a verseny, a munkavállalói és vállalkozói életpályák lehetősége, a különböző munkapiaci adottságok, mint egymástól lényegesen eltérő alternatívák választhatósága, ahogy majd megjelenik az életben, úgy már a képzés szintjeiben és formáiban is helyet kap. A tantárgy fontos feladatának tartjuk, hogy a tanulók megismerjék a nemzetgazdaság működésének alapjait, összefüggéseit. Elsajátítsák a közgazdasági szaknyelv által használt fogalmakat és tartalmilag pontosan legyenek képesek használni és értelmezni ezeket.

A megszerzett ismeretek birtokában képesek legyenek az őket körülvevő világ megértésére. Tudjanak különbséget tenni az egyéni és a közösségi érdekek között, illetve lássák, értsék az ezek között esetenként feszülő ellentéteteket. Legyenek képesek megmagyarázni azokat a gazdasági eseményeket – legyenek azok számunkra kedvezőek, vagy kedvezőtlenek -, melyek befolyásolják a saját lehetőségeiket, illetve a nemzet lehetőségeit, helyzetét. Képesek legyenek ezeket felelős állampolgárként értékelni.

Érezzék át az erőforrások szűkösségéből származó döntéseik társadalmi következményeit, jelenjen meg egyéni döntéseikben az ezekkel való ésszerű gazdálkodás igénye és gyakorlata, legyenek tudatában az ezen a téren is megjelenő felelősségüknek.

Fejlesztendő képességek:

Értelmi képességek:

önálló, logikus gondolkodás, egyéni ítéletalkotás, vitatkozás, érvelés, következtetések levonása, problémák, események árnyalt, több látószögű vizsgálata, lényeglátás, kreativitás, problémamegoldó képesség, döntéshozó készség, információk megszerzése és rendszerezése, absztrakció, asszociáció,

Szociális képességek:

beilleszkedés, önállóság, konfliktuskezelés, viselkedés, fegyelem, másik egyénnel, nemmel, korcsoporttal való együttműködési készség, szolidaritás.

Vállalkozási képességek

Tapasztalatok és feladatok megosztása és értékelése, elemzés, kockázatfelmérés és kockázatvállalás, jó ítélőképesség, mérlegelés, döntés, probléma felismerése és értelmezése, problémamegoldás, szervezés, irányítás, kommunikáció, kezdeményezőképesség,

Kommunikatív képességek: olvasás, írás, előadás

Tartalmi hangsúlyok

A tantárgy keretében elsősorban azt kívánjuk megismertetni a tanulókkal, hogy - a gazdasági gondolkodásmód, a gazdasági logika alapján - a gazdasági események célirányos emberi magatartások kölcsönhatásaként alakulnak ki.

A körülöttünk megfigyelhető gazdasági eseményeket elsősorban egyéni emberi döntések szándékolt és nem szándékolt következményeként elemezzük. Ezért alapvető fontosságú, hogy a tanulók megértsék a gazdasági szereplők egyéni választásainak mozgatórugóit és korlátait, illetve ezek következményeit, mind egyéni, mind társadalmi, nemzetgazdasági szinten.

Ehhez meg kell ismerniük azokat a külső feltételeket (törvényszerűségeket, intézményi adottságokat, „játékszabályokat”), amelyek szükségesek ahhoz, hogy az önértékkövető egyének nemzetgazdasági szinten hatékonyan működhessenek együtt. Be kívánjuk mutatni, hogy a társadalom egésze szempontjából hasznos, ha az egyéni képességeikben, adottságaikban rejlő különbségek minél teljesebb kihasználására törekcszenek.

Követelmények:

- a gazdasági gondolkodásmód logikájának megismerése,
- a nemzetgazdaság működési mechanizmusának megismerése a mikroökonómiai és a makroökonómiai alapjainak elsajátításának segítségével,
- a gazdasági alapfogalmak pontos ismerete, tartalmuk tudatosítása, értelmezése, helyes használata, törvényszerűségek, összefüggések felismerése,
- a felmerült problémák korrekt, szakmai megfogalmazása, a megoldáshoz vezető út leírása, önálló vélemény megfogalmazása,
- a téma feldolgozásához szükséges információk összegyűjtése, rendszerezése, felhasználása, értékelése,
- rendszeres, aktív órai munka,

Módszertani javaslatok

A 11. és 12. évfolyamon azok a tanulók választják a gazdasági ismeretek, akik érdeklődnek a társadalmi-gazdasági folyamatok iránt, illetve azok, akik a gazdasági felsőoktatásban szeretnének továbbtanulni. Ezért a tanárookra kettős feladat hárul. Egyrészt fent kell tartani, illetve meg kell erősíteni a tanulóknál eleve meglévő belső motivációt, másrészt fel kell készíteni a tanulókat az érettségi megmérettetésre.

Ezért különböző módszertani lehetőségekkel kell élniük a tanároknak, hogy egyrészt fenntartsák a tanulók érdeklődését, másrészt, hogy elérjék azt, hogy a tanulók képesek legyenek elsajátítani a meghatározott részletes érettségi követelményeket.

Ezt szolgálják az órákon alkalmazott oktatóanyagok (tankönyv, feladatgyűjtemény, ppt, stb.), a különböző gyakorló teszt- és számítási feladatok, a tanári magyarázatok és az ehhez kapcsolódó véleményformáló beszélgetések, továbbá az opcionálisan választható csoport vagy egyéni tananyag feldolgozás.

A gazdasági ismeretek tantárgynak nincs kerettanterve.

A tantárgy választásának szabályait a gimnázium „Irányultság választás szabályai” című belső dokumentuma tartalmazza.

A tantárgyhoz kapcsolódó tankönyv nem szerepel a tankönyvlistában, ezért a választott tankönyvek az alábbiak:

Fazekas Ildikó: Elméleti Gazdaságtan 11. évfolyam

Fazekas Ildikó: Elméleti Gazdaságtan 12. évfolyam

A tankönyveket Alapítványi támogatásból a diákok ingyenesen kapják.

Értékelés:

1. Írásbeli számonkérések:

Ezen belül:

1. **Röpdolgozatok:** kisebb anyagrészeket ölel fel, példák, példatípusok ismeretét ellenőrzi, definíciókat, összefüggéseket kér számon stb. Maximum 15-20 percesek.
2. **Témazárók** egy-egy témakört ölel át. Szerkezetük: tesztkérdések, számítási és geometriai feladatok, kifejtős kérdések. Minimum 45 percesek.

2. Szóbeli beszámolók:

Félévente, több témakörből előre megadott, kiadott témakörök, kérdések alapján történik.

3. Egyéb:

Itt olyan tényezők kerülnek félévente differenciáltan, egyénileg "számszerűsítésre", mint pl. az órai munka (aktivitás, szorgalom, hozzáállás, stb.), az otthoni készülés (házi feladatok, pluszmunkák, stb.), kiselőadások és minden egyéb, mely a tanulónak az adott tantárgyhoz való viszonyulását jelzi.

Értékelés:

0 – 40 %-ig	elégtelen
41 – 55 %-ig	elégséges
56 - 70 %-ig	közepes
71 – 85 %-ig	jó
86 – 100 %-ig	jeles

Órakeret:

A tanórák 45 perces órákként értendők.

11. évfolyamon 180 óra, ebből:

- Tananyag feldolgozása: 162 óra
- Szabad felhasználású órakeret (ismétlés, összefoglalás, számonkérés, stb.): 18 óra

12. évfolyamon 120 óra, ebből:

- Tananyag feldolgozása: 110 óra

- Szabad felhasználású órakeret (ismétlés, összefoglalás, számonkérés, stb.): 10 óra

Részletes tanterv

Az alábbiakban éves bontásban szerepelnek az egyes tematikai egységek.

11. évfolyam

Tematikai egység	1. A közgazdaságtan alapfogalmai, főbb kérdései, vizsgálódási módszerei	Órakeret 12 óra
A tematikai egység neve- lési-fejlesztési céljai	A gazdálkodás szükségességének felismerése. A közgazdaságtan elhelyezése a tudományok között, fejlődésének bemutatása, a közgazdaságtan részeinek megismerése. A szűkösség és a szükségletek között feszülő ellentét felismerése. A gazdasági gondolkodásmód logikájának, fontosabb elemeinek – határelemzés, komparatív előny, ceteris paribus elv, racionalitás megismerése. A gondolati modellezés szükségességének értelmezése. A közgazdaságtan alapvető kérdései (Mit? Kinek? Hogyan?). A társadalmi koordinációs mechanizmusok és a gazdasági rendszerek kapcsolatának értelmezése. A főbb gazdasági rendszerek megismerése. A piacgazdasági rendszer alappillérei. A magántulajdon és a verseny szerepének bemutatása. A főbb gazdasági szereplők bemutatása. A termelési tényezők fajtáinak bemutatása. A termelési lehetőségek határának értelmezése. A termelési körfolyamat és szakaszainak értelmezése. Képesek legyenek értelmezni a termék és szolgáltatás fogalmát. A gazdasági körforgás bemutatása.	

Követelmények		Kapcsolódási pontok
A közgazdaságtan tárgya, elhelyezése a tudományok rendszerében. A közgazdaságtan tudomány részei. A közgazdaságtan alapvető kérdései. A szűkösség problémája. A szükségletek értelmezése. Főbb gazdasági szereplők és jellemzőik. A termelési tényezők fajtái, jellemzőik, tulajdonlásukból származó jövedelmek. A gazdasági gondolkodás alapvető elvei: • A gazdasági racionalitás értelmezése. • A modellezés, mint vizsgálati eszköz előnyei, hátrányai. • A határelemzés, mint alapvető eszköz. Határelemzés versus átlagelemzés. • A ceteris paribus elv alkalmazása. • Az alternatív költség fogalmának meghatározása, értelmezése.	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> – Témák közös feldolgozása saját tapasztalati példák alapján (pl. szűkösség) – Adatok leolvasása táblázatból, térképről (pl. természeti tényezők mennyiségének alakulása) – Különböző emberi, élethelyzetek megfigyelése különböző források vagy szemléltető rekonstrukciós képek alapján. (pl. helyünk a gazdaságban, eladói és vevői szerep) – A szaknyelvi kifejezések és a hétköznapi szóhasználat megkülönböztetése. – Írott forrásból szerzett információk rendszerezése. <i>Kritikai gondolkodás:</i> – Érvek gyűjtése a felmerülő különböző gazdasági kérdésben, helyzetekben saját	<i>társadalomismeret:</i> az ember és társadalom, az ember és gazdaság kapcsolata, jellemzői a történelem során; alapvető termelési módok, társadalmi forma és a gazdasági rendszerek kapcsolata <i>természetismeret:</i> természet és gazdaság kapcsolata, természeti erőforrások szűkössége, területi elhelyezkedése, <i>informatika:</i> táblázatok szerkesztése, értelmezése, ppt. készítés kiselőadásokhoz, <i>matematika:</i> alapműveletek, koordináta rendszer,

Munkamegosztás és komparatív előnyök, termelési lehetőségek határa. A termelési körfolyamat. Termék és szolgáltatás – jószág. A gazdasági körforgás, elemei, szereplői, kapcsolataik. A közgazdaságtan történelmének fő korszakai (közgazdasági elődök - merkantilizmus, fiziokraták, Adam Smith munkássága, klasszikus közgazdaságtan, Keynes munkássága, neoklasszikus közgazdaságtan, polgári közgazdaságtan és marxizmus, gazdasági liberalizmus), az egyes korszakok lényegesebb jellemzői és neves képviselői. Gazdasági rendszerek. A piacgazdaság főbb elemei, a magántulajdon és a verseny szerepe. Magyarország gazdasága, mint piacgazdaság.	vélemény alátámasztására. (pl. szükségletek fejlődése) – Mások véleményének megértése, ellenvélemény megfogalmazása, érvelés. <i>Kommunikáció:</i> – Páros és csoportos együttműködés gyakorlása feladatmegoldás közben. – Szöveg, ábra, táblázat elemzése. – Saját tapasztalatok megosztása, esetenként beszámoló gyűjtő-, illetve kutatómunkával szerzett ismeretek alapján. (pl. vásárlás során) <i>Tájékozódás térben és időben</i> – Tanult események topográfiai helyének megmutatása térképen. – Jelentősebb események időrendje, évszázadok, évezredek.	függvények ábrázolása, egyenletek felírása, rendezése, megoldása
Fogalmak, adatok	közgazdaságtan, elméleti közgazdaságtan, alkalmazott közgazdaságtan, mikroökonómia, makroökonómia, nemzetközi gazdaságtan, szűkösség, igény, szükséglet, modellezés, racionalitás, átlagelemzés, határelemzés, alternatív költség, ceteris paribus elv, munkamegosztás, komparatív előny, termelési lehetőségek határa, háztartás, család, fogyasztó, vállalat, állam, külföld, termelési tényező, munka, tőke, természeti tényező, vállalkozó, munkabér, kamat, bérleti díj, profit, termelési körfolyamat, termelés, elosztás, csere, fogyasztás, gazdasági körforgás, termék, szolgáltatás, jószág, gazdasági rendszer, magántulajdon, verseny, piacgazdaság, tervutasítás,	

Tematikai egység	2. A piaci mechanizmus alapvető elemei, működése	Órakeret 12 óra
Előzetes tudás	A gazdálkodással, a gazdaság működésével kapcsolatos személyes tapasztalatok, az első tematikai egység.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A piac közgazdasági értelmezése, megkülönböztetése a hétköznapiokban használt fogalomtól. A piaci folyamatokat meghatározó tényezők megismerése. A kereslet és a keresett mennyiség értelmezése, a keresleti függvény tulajdonságainak megismerése. A kínálat és a kínált mennyiség értelmezése, a kínálati függvény tulajdonságainak megismerése. Értsék meg, hogy az árak változása miért hat a kereslet és a kínálat alakulására. A keresletet és a kínálatot befolyásoló tényezők felismerése, értelmezése. Az egyéni és a piaci kereslet és kínálat megkülönböztetése, kapcsolatuk értelmezése. Annak bemutatása, hogy a Marshall kereszt miként használható a piaci mechanizmusok működésének modellezésére. A piaci egyensúlyi helyzet értelmezése. A piaci, az egyensúlyi és a rezervációs ár megkülönböztetése. A túlkereslet és a túlkínálat értelmezése a piacon. A fogyasztói többlet értelmezése.	

Követelmények		Kapcsolódási pontok
Témák	Fejlesztési követelmények	
A piac fogalma, típusai, a piaci szereplők meghatározása. A piac tényezői: kereslet, kínálat, ár, jövedelem. A kereslet, a keresleti függvény értelmezése és jellemzői. A kereslet és a keresett mennyiség megkülönböztetése. A keresletet megváltoztató tényezők. Az egyéni és a piaci kereslet. A kínálat, kínálati függvény értelmezése és jellemzői. A kínálat és a kínált mennyiség megkülönböztetése. A kínálatot megváltoztató tényezők. Az egyéni és a piaci kínálat. Marshall-kereszt. Piaci folyamatok magyarázata a Marshall-kereszt segítségével. A piaci egyensúly, a túlkereslet és túlkínálat értelmezése. Az egyensúlyi, a piaci és a rezervációs ár. A fogyasztói többlet. A „láthatatlan kéz”, a piaci önszabályozás működése.	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> - Témák közös feldolgozása saját tapasztalati példák alapján (pl. ár és kereslet kapcsolata) - Adatok leolvasása táblázatból, térképről (pl. értékesítési, termelési adatok) - Különböző gazdasági, élethelyzetek megfigyelése különböző források alapján. (pl. hiánycikk, eladhatatlan árukészlet, kereskedelmi akciók) - A szaknyelvi kifejezések és a hétköznapi szóhasználat megkülönböztetése. (pl. piac) - Írott forrásból szerzett információk rendszerezése. <i>Kritikai gondolkodás:</i> - Érvek gyűjtése a felmerülő különböző gazdasági kérdésben, helyzetekben saját vélemény alátámasztására. (pl. szükségletek, igények fejlődése) - Mások véleményének megértése, ellenvélemény megfogalmazása, érvelés. <i>Kommunikáció:</i> - Páros és csoportos együttműködés gyakorlása feladatmegoldás közben. - Szöveg, ábra, táblázat elemzése. - Saját tapasztalatok megosztása, esetenként beszámoló gyűjtő-, illetve kutatómunkával szerzett ismeretek alapján.	<i>társadalomismeret:</i> a termelés és a fogyasztás változása az egyes történelmi korokban, a felesleg értelmezése, gazdasági válságok különböző korokban és gazdaságokban <i>természetismeret:</i> természeti folyamatok hatása a keresletre és a kínálatra, <i>informatika:</i> függvények ábrázolása, táblázatok szerkesztése, értelmezése, ppt. készítés kiselőadásokhoz, <i>matematika:</i> alapműveletek, koordináta rendszer, független és függő változó, függvények ábrázolása, inverz függvény, egyenletek, egyenletrendszerek felírása, rendezése, megoldása, területszámítás,

Fogalmak, adatok	piac, ár, jövedelem, egyéni kereslet, piaci kereslet, keresett mennyiség, egyéni kínálat, piaci kínálat, kínált mennyiség, Marshall kereszt, túlkereslet, túlkínálat, piaci egyensúly, piaci mechanizmus, egyensúlyi ár, piaci ár, rezervációs ár, fogyasztói többlet,
-------------------------	--

Tematikai egység	3. A fogyasztó, mint a gazdaság egyik kulcsszereplője, döntési mechanizmusai, illetve a fogyasztói magatartás elemzése	Órakeret 26 óra
-------------------------	---	----------------------------

Előzetes tudás	A gazdálkodással, a gazdaság működésével kapcsolatos személyes tapasztalatok, az előző tematikai egységek-
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A család és a háztartás fogalmának megkülönböztetése. A tanulók értsék meg a háztartás többsíkú gazdasági szerepét. Tudatosuljon bennük, hogy a mikroökonómiai modell a háztartást tekinti végső fogyasztónak. Képesek legyenek főbb vonalakban értelmezni a háztartások (családok) költségvetését, felismerjék ennek készítésének fontosságát. A nominális és a reáljövedelem megkülönböztetése. Az igény és a szükséglet fogalmának megkülönböztetése, pontos ismerete. A szükséglet, a hasznosság és az érték közgazdaságtani értelmezése. A preferencia-rendszer értelmezése. Értelmezzék a háztartás, a fogyasztó döntési kényszerének okait, korlátait (szükséglet, jövedelem, piaci ár). Ismerjék fel, hogy a fogyasztó elsődleges célja a (tágan értelmezett) hasznosság maximalizálása. Tudjanak különbséget tenni a kardinális (a hasznosságot számszerűsítő) és az ordinális (csak sorrenden alapuló) fogyasztói modellek között. Képesek legyenek a hasznossági (teljes és határ) függvényeket ábrázolni, értelmezni. Ismerjék ezek jellemzőit, összefüggéseit. Ismerjék Gossen I. és II. törvényét, és az előnykiegyenlítő elvét. Képesek legyenek a kardinális modell keretein belül meghatározni a fogyasztó optimális választását. Közömbösségi görbe, térkép értelmezése, ábrázolása, jellemzőinek ismerete. A helyettesítési ráta ismerete. Költségvetési egyenes értelmezése, ábrázolása, befolyásoló tényezőinek ismerete. Képesek legyenek az ordinális modell keretein belül meghatározni a fogyasztó optimális választását, és ebből levezetni a fogyasztó egyéni keresleti függvényét. Ismerjék a keresletet elemző rugalmassági (ár-, jövedelem- és keresztszár-) mutatókat. Képesek legyenek a rugalmassági mutatók számszerű értékét kiszámolni és értelmezni a kapott eredményt.

Követelmények		Kapcsolódási pontok
Témák	Fejlesztési követelmények	
Család versus háztartás. A háztartás, mint fogyasztó helye, szerepe a modern gazdaságban. A háztartás, mint végső fogyasztó. A fogyasztó, mint a piac alapszereplője. A háztartás, mint fogyasztói alap egység költségvetése. A fogyasztói racionalitás. Az igény és a szükséglet fogalma, csoportosítása, rangsorolása (preferencia rendszer). A fogyasztó döntési kényszere (szükséglet, ár, jövedelem). A hasznosság és az érték kapcsolata. A fogyasztói döntések elsődleges célja a hasznosság maximalizálása. A fogyasztói döntés kardinális megközelítése. A kardinális elmélet alapvetése.	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> – Témák közös feldolgozása saját tapasztalati példák alapján (pl. egyéni preferenciák) – Adatok leolvasása táblázatból, térképről (pl. értékesítési adatok) – Különböző gazdasági, élethelyzetek megfigyelése különböző források alapján. (pl. hiánycikk, eladhatatlan árukészlet, kereskedelmi akciók) – A szaknyelvi kifejezések és a hétköznapi szóhasználat megkülönböztetése. (pl. piac) – Írott forrásból szerzett információk rendszerezése. <i>Kritikai gondolkodás:</i>	<i>társadalomismeret:</i> a szükségletek, igények és a fogyasztás változása az egyes történelmi korokban, eltérő kultúrákhoz kapcsolódó fogyasztási szokások, <i>természetismeret:</i> a fogyasztás élettani hatásai <i>informatika:</i> függvények ábrázolása, táblázatok szerkesztése, értelmezése, ppt. készítés kiselőadásokhoz, <i>matematika:</i>

A teljes haszon és a határhaszon értelmezése, függvényeik, illetve ezek összefüggései. Telítettségi pont jelentése és felismerése. A csökkenő határhaszon elve – Gossen I. törvénye. Az előnykiegyenlítés elve. Fogyasztói döntés beárazott jószágokosarak esetén – Gossen II. törvénye. A fogyasztói döntés ordinális megközelítése. A közömbösségi görbék rendszere és a közömbösségi térkép. A közömbösségi görbét befolyásoló tényezők. A helyettesítési ráta. A költségvetési egyenes és az azt befolyásoló tényezők. A fogyasztói döntést korlátozó tényezők, a jövedelem és az árak változásának hatása a fogyasztó optimális döntésére. Az egyéni keresleti függvény levezetése. A piaci keresleti függvény levezetése az egyéni keresletekből. A kereslet rugalmassága: • árugalmasság • jövedelemrugalmasság • kereszt-árugalmasság A rugalmasságot befolyásoló tényezők.	– Érvek gyűjtése a felmerülő különböző gazdasági kérdésben, helyzetekben saját vélemény alátámasztására. (pl. összhasznosság alakulása fogyasztás közben) – Mások véleményének megértése, ellenvélemény megfogalmazása, érvelés. <i>Kommunikáció:</i> – Páros és csoportos együttműködés gyakorlása feladatmegoldás közben. – Szöveg, ábra, táblázat elemzése. – Saját tapasztalatok megosztása, esetenként beszámoló gyűjtő-, illetve kutatómunkával szerzett ismeretek alapján. (pl. egyéni hasznosság alakulása fogyasztás közben) <i>Tájékozódás térben és időben</i> – Tanult események topográfiai helyének megmutatása térképen. – Jelentősebb események időrendje, évszázadok, évezredek.	alapműveletek, koordináta rendszer, független és függő változó, függvények ábrázolása, egyenletek, egyenletrendszerek felírása, rendezése, megoldása
Fogalmak, adatok	család, háztartás, költségvetés, nomináljövedelem, reáljövedelem, hasznosság, érték, preferencia rendszer, kardinális elmélet, teljes haszon, határhaszon, telítettségi pont, csökkenő határhaszon elve, Gossen I. törvénye, előnykiegyenlítés elve, Gossen II. törvénye, ordinális elmélet, jószágkombináció, közömbösségi görbe, közömbösségi térkép, költségvetési egyenes, helyettesítési ráta, fogyasztó optimális választása, árugalmasság, jövedelemrugalmasság, kereszt-árugalmasság,	

Tematikai egység	4. A vállalkozások fogalma, célrendszere, vállalkozási formák	Órakeret 14 óra
Előzetes tudás	A gazdálkodással, a gazdaság működésével kapcsolatos személyes tapasztalatok, az előző tematikai egységek.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A vállalkozó és a vállalkozás fogalmának értelmezése. Fontosabb képességek, készségek ismerete, melyek a sikeres vállalkozó ismérvei. Képesek legyenek a vállalkozás indításának miértjére és mikéntjére választ adni. Felismerjék a vállalkozások piacgazdasági szerepét. Értelmezzék a vállalkozás célrendszerét. Tudják csoportosítani a vállalkozásokat különböző szempontok (tulajdon, nyereség, alkalmazottak száma, vagyon, stb.) szerint. A tanulók legyenek tisztában a vállalkozás működését befolyásoló, meghatározó külső és belső tényezőkkel.	
	Ismerjék az egyéni vállalkozás indításának és működtetésének főbb szabályait. Ismerjék a társas vállalkozások indításának és működtetésének főbb szabályait. Legyenek tisztában a vállalkozáshoz köthető anyagi felelősség kérdésével. Ismerjék a privatizáció és a reprivatizáció fogalmát és ezek magyarországi szerepét. Képesek legyenek meghatározni a vállalkozói és a menedzseri szerepkör közötti különbségeket. Értsék, hogy az egyes természetes személyek többféle „gazdasági szerepben” is jelen lehetnek a gazdaságban. Az aktuális nemzetgazdasági tulajdonosi szerkezet ismerete. Ismerjék a nonprofit szféra jellemzőit és társadalmi szerepét.	

Követelmények		Kapcsolódási pontok
Témák	Fejlesztési követelmények	
A vállalkozó fogalma. Vállalkozói tulajdonságok. A vállalkozások fogalma és céljai. A vállalat, mint a vállalkozás szervezeti kerete. A vállalkozás célrendszere. Vállalkozások csoportosítása különböző szempontok alapján. A vállalkozás, vállalat alapításának, működésének külső és belső feltételei, érintettjei. Az egyéni vállalkozás jellemzői. A társas vállalkozás fajtái és főbb jellemzői. Vállalkozói és a menedzseri szerep kör összehasonlítása. Vállalkozási forma megválasztásának szempontjai, a különböző vállalkozási formák előnyei és hátrányai. Tulajdonosi szerkezet alakulása az utóbbi években Magyarországon. A privatizáció fogalma, alapvető formái, jelentősége, szerepe a magyarországi átalakulás során a 90-es évektől kezdődően. A nonprofit szféra főbb területei és sajátosságai	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> – Témák közös feldolgozása saját tapasztalati példák alapján (pl. családi vállalkozások) – Adatok leolvasása táblázatból, térképről (pl. cégadatok) – Különböző gazdasági, élethelyzetek megfigyelése különböző források alapján. (pl. sikeres vállalkozók) – A szaknyelvi kifejezések és a hétköznapi szóhasználat megkülönböztetése. (pl. tőkes, vállalkozó) – Írott forrásból szerzett információk rendszerezése. <i>Kritikai gondolkodás:</i> – Érvek gyűjtése a felmerülő különböző gazdasági kérdésben, helyzetekben saját vélemény alátámasztására. (pl. mikor érdemes kft-t alapítani) – Mások véleményének megértése, ellenvélemény megfogalmazása, érvelés. <i>Kommunikáció:</i> – Páros és csoportos együttműködés gyakorlása feladatmegoldás közben. – Szöveg, ábra, táblázat elemzése. – Saját tapasztalatok megosztása, esetenként beszámoló gyűjtő-, illetve kutatómunkával szerzett ismeretek alapján. (pl. családi vállalkozások)	<i>társadalomismeret:</i> államosítások, privatizáció a XX. Században a különböző országokban <i>művészetiismeret:</i> a vállalkozó ábrázolása, megítélése a különböző irodalmi művekben <i>természetismeret:</i> a stressz élettani hatása <i>informatika:</i> táblázatok szerkesztése, értelmezése, ppt. készítés kiselőadásokhoz, internet használat adatok kereséséhez <i>matematika:</i> alapműveletek,
Fogalmak, adatok	vállalkozó, vállalat, vállalkozói képességek, korlátlan és korlátozott felelősség, egyetemleges felelősség, alapításkori vagyon, apport, természetes személy, jogi személy, egyéni vállalkozás, társas vállalkozás, kkt, bt, beltág, kültag, nyrt, zrt, privatizáció, reprivatizáció, nonprofit, forprofit	

Tematikai egység	5. A vállalat és a termelői magatartás	Órakeret 24 óra
Előzetes tudás	A gazdálkodással, a gazdaság működésével kapcsolatos személyes tapasztalatok, az előző tematikai egységek..	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A tanulók ismerjék meg a fizikai és a gazdasági időtáv közötti értelmezési különbséget. A technikai és a gazdasági hatékonyság megkülönböztetése, értelmezése a termelés esetében. Képesek legyenek a termelési függvény értelmezésére, ábrázolására. Az átlagtermék és a határtermék fogalmának ismerete. Ismerjék a termelési függvény kapcsolatát az átlagtermék és a határtermék függvénnyel. A számviteli és a mikroökonómiai költségfogalom közti különbség értelmezése. Ismerjék a mikroökonómiai modell által megkülönböztetett költség és profit kategóriákat. Értsék az ezek között fennálló összefüggéseket. Ismerjék fel, hogy a gazdasági profit a vállalat működésének elsődleges célja. Képesek legyenek levezetni a rövid távú termelési függvényből a változókölség függvényt. A különböző költségfüggvények értelmezése, ábrázolása. Költségfüggvények közötti összefüggések értelmezése. Hosszú távú költségfüggvény értelmezése.	

Követelmények		Kapcsolódási pontok
Témák	Fejlesztési követelmények	
Az idő szerepe a gazdaságban. A termelés technikai összefüggései. A technikai és a gazdasági hatékonyság. A termelési függvény. Az átlagtermék és a határtermék értelmezése, képlete, függvénye. A termelési rövid távú függvényei (teljes, átlag és határ) és tulajdon-ságai és összefüggéseik. Bevétel, jövedelem és haszon. Kiadás és költség. Költség és profitkategóriák a mikroökonómiában. A gazdasági profit. Rövid távú költségfüggvények. Teljes költség, változó költség, fix költség. Átlagköltség függvények. Határköltség függvény. Rövid távú költségfüggvények ábrázolása, közöttük lévő összefüggések. A hosszú távú költségfüggvény.	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> – Témák közös feldolgozása saját tapasztalati példák alapján (pl. családi vállalkozások) – Adatok leolvasása táblázatból, térképről (pl. cégadatok) – Különböző gazdasági, élethelyzetek megfigyelése különböző források alapján. (pl. sikeres vállalkozók) – A szaknyelvi kifejezések és a hétköznapi szóhasználat megkülönböztetése. (pl. tőke, vállalkozó) – Írott forrásból szerzett információk rendszerezése. <i>Kritikai gondolkodás:</i> – Érvek gyűjtése a felmerülő különböző gazdasági kérdésben, helyzetekben saját vélemény alátámasztására. (pl. mikor érdemes kft-t alapítani) – Mások véleményének megértése, ellenvélemény megfogalmazása, érvelés. <i>Kommunikáció:</i> – Páros és csoportos együttműködés gyakorlása feladatmegoldás közben. – Szöveg, ábra, táblázat elemzése. Saját tapasztalatok megosztása, esetenként beszámoló gyűjtő, illetve kutatómunkával szerzett ismeretek alapján. (pl. családi vállalkozások)	<i>társadalomismeret:</i> a termelés technológiájának változása, a hatékonyság növekedésének hatása a társadalmakra <i>természetismeret:</i> mértékegységek átváltása, <i>informatika:</i> táblázatok szerkesztése, értelmezése, ppt. készítés kiselőadásokhoz, <i>matematika:</i> alapműveletek, átlagszámítás, függvényábrázolás, koordináta rendszer, független és függő változó, függvények ábrázolása, függvény transzformáció, egyenletek, egyenletrendszerek felírása, rendezése, megoldása, területszámítás
Fogalmak, adatok	piaci időtáv, rövid időtáv, hosszú időtáv, technikai hatékonyság, gazdasági hatékonyság, termelési függvény, átlagtermék, határtermék, bevétel, jövedelem, kiadás, költség, elsüllyedt költség, alternatív költség, explicit költ-	

	ség, implicit költség, számviteli költség, gazdasági költség, számviteli profit, normál profit, gazdasági profit, teljes költség, változó költség, fix költség, átlagköltség, átlagos változó költség, átlagos fix költség, határköltség,
--	---

Tematikai egység	6. A vállalat kínálata és a piac jellege	Órakeret 25 óra
Előzetes tudás	A gazdálkodással, a gazdaság működésével kapcsolatos személyes tapasztalatok, az előző tematikai egységek, illetve az alkalmazott közgazdaságtan során megismert fogalmak, összefüggések.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A tanulók képesek legyenek a főbb piaci helyzetek jellemzőinek értelmezésére. Ismerjék a főbb piaci formákat. Képesek legyenek meghatározni a tökéletesen versenyző vállalat rövid távú egyéni kínálatát. Ismerjék azokat az okokat, melyek monopolhelyzet kialakulásához vezethetnek. Képesek legyenek meghatározni a monopólium rövid távú egyéni kínálatát. Ismerjék fel a monopolhelyzet társadalmi előnyeit és hátrányait. Tudják értelmezni a fogyasztói- és termelői többlet ill. a holtteher-vesztés fogalmát. Hasonlítsák össze a tökéletesen versenyző és a monopol piacot jóléti szempontból. Ismerjék fel a versenyszabályozás szükségességét. Legyenek képesek értelmezni a versenyszabályozás főbb elemeit.	

Követelmények		Kapcsolódási pontok
Témák	Fejlesztési követelmények	
A piaci formák és jellemzőik. A profitorientáció értelmezése. A vállalkozás piaci helyzetének, döntéseinek szerepe az ár-bevétel alakulásában. A tökéletes versenyhelyzet feltételei. Az árelfogadás. A tökéletesen versenyző vállalat különböző költség- és bevételi függvényei, kapcsolataik. A fedezeti és az üzemszüneti pont jelentősége a tökéletesen versenyző vállalat esetében, szerepük a döntésekben. A tökéletes verseny viszonyai között működő vállalkozások döntéseinek sajátosságai, a profitmaximum helyének meghatározása.	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> – Témák közös feldolgozása saját tapasztalati példák alapján (pl. helyi monopólium működése) – Adatok leolvasása táblázatból, térképről (pl. költségadatok) – Különböző gazdasági, élethelyzetek megfigyelése különböző források alapján. (pl. sikeres vállalatok) – A szaknyelvi kifejezések és a hétköznapi szóhasználat megkülönböztetése. (pl. versenyhelyzet) – Írott forrásból szerzett információk rendszerezése. <i>Kritikai gondolkodás:</i>	<i>társadalomismeret:</i> a gazdálkodási formák változása térben és időben, a szabadverseny kapitalizmus, eredeti tőkefelhalmozás, <i>természetismeret:</i> mértékegységek átváltása, <i>informatika:</i> táblázatok szerkesztése, értelmezése, ppt. készítés kiselőadásokhoz, <i>matematika:</i>

A tökéletesen versenyző vállalat egyéni kínálata rövid távon. A verseny „torzulásai” és azok szükségszerűsége. Az oligopólium jellemzői. A monopolhelyzet kialakulásának okai. A monopólium, mint piaci forma jellemzői, döntéseinek sajátosságai. Az áralakítás. A monopólium különböző költség- és bevételi függvényei, kapcsolataik. A monopólium profitmaximumának meghatározása. A monopólium egyéni kínálata rövid távon. A természetes monopólium kialakulása, működésének szabályozási lehetőségei. Az árdiszkrimináció értelmezése, fajtái. Profitmaximalizálás hosszú távon. A verseny és a monopolhelyzet összehasonlítása jóléti szempontból. A monopolhelyzet társadalmi előnyei és hátrányai, különös tekintettel a jóléti szempontokra. A fogyasztói és a termelői többlet, illetve a holtteher-veszteség együttes értelmezése a különböző piaci helyzetekben. A tisztességes piaci magatartás és verseny védelmének állami eszközei és a versenyszabályozás.	– Érvek gyűjtése a felmerülő különböző gazdasági kérdésben, helyzetekben saját vélemény alátámasztására. (pl. Hol működhet monopólium?) – Mások véleményének megértése, ellenvélemény megfogalmazása, érvelés. <i>Kommunikáció:</i> – Páros és csoportos együttműködés gyakorlása feladatmegoldás közben. – Szöveg, ábra, táblázat elemzése. – Saját tapasztalatok megosztása, esetenként beszámoló gyűjtő-, illetve kutatómunkával szerzett ismeretek alapján. (pl. gazdasági aktuálisok)	alapműveletek, átlagszámítás, függvényábrázolás, koordináta rendszer, független és függő változó, függvények ábrázolása, függvénytranszformáció, egyenletek, egyenletrendszerek felírása, rendezése, megoldása, területszámítás
Fogalmak, adatok	tökéletes verseny, monopólium, monoposzónia, természetes monopólium, üzemméret, oligopólium, árelfogadás, áralakítás, fedezeti pont, üzemszüneti pont, teljes profit, átlagprofit, határprofit, profitmaximum, jóléti szempont, árdiszkrimináció, fogyasztói többlet, termelői többlet, holtteher-veszteség, versenyszabályozás, erőfölény, tröszt, kartell, fúzió, dömpingár, reguláció, dereguláció,	

Tematikai egység	7. A termelési tényezők piacai	Órakeret 25 óra
Előzetes tudás	A gazdálkodással, a gazdaság működésével kapcsolatos személyes tapasztalatok, az előző tematikai egységek..	

A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A termelési (input) tényezők főbb csoportjainak bemutatása. A származékos kereslet értelmezése. Legyenek képesek értelmezni és meghatározni az erőforrások felhasználásának optimális mennyiségét. Ismerjék a tőkepiac sajátosságait, csoportjait, a tőkekeresletet és tőkekínálatot meghatározó tényezőket. Ismerjék a tőzsde működésének alapjait. Ismerjék az alapvető értékpapírokat, illetve azok jellemzőit. Az értékpapírok szerepének értelmezése a vállalati finanszírozásban. Ismerjék fel a pénz időértékét. Ismerjék a tőkebefektetés, a vagyonértékelés különböző módszereit. Képesek legyenek meghatározni egy tőkebefektetés üzleti értékét. Ismerjék a munkapiaci keresletre és kínálatra ható főbb tényezőket.
	Értelmezzék a humántőke befektetés fogalmát. Ismerjék a munkabér alakulására ható tényezőket. Ismerjék meg a föld, mint természeti tényező kínálatának sajátosságait. Értsék a termékár és a földjáradék változásának kapcsolatát. Képesek legyenek meghatározni a föld árát. Képesek legyenek megkülönböztetni a vállalkozói jövedelmet és profitot. Értsék meg a funkcionális jövedelemelosztás elvét.

Követelmények		Kapcsolódási pontok
Témák	Fejlesztési követelmények	
Termelési tényezők csoportosítása. Az erőforrások kereslete. Az optimális tényező felhasználás feltétele a tökéletesen versenyző inputpiacon. Az optimális tényező felhasználás monopolpiacon. A tőkepiac és részei. Az induló tőke, a pótlólagos tőkebefektetések és az eredmény hatása a vállalkozás vagyoni helyzetére. A vállalkozás eredményét befolyásoló tényezők. Finanszírozási források: saját forrás, idegen forrás. A tőke ára. A kereskedelmi bankok ezzel kapcsolatos feladatai. Folyószámla hitelek, rövid, közép- és hosszú lejáratú bankhitelek. Hitelezéssel kapcsolatos alapfogalmak (kamat, futamidő, fedezet, jelzálog, sajátérő). A jövedelem és a vagyon kapcsolata. A vagyonértékelés módjai. A jelenérték számítás. Nettó jelenérték értelmezése. A tőkekinálat jellemzői, alakulására ható tényezők. A tőkekereslet jellemzése, alakulására ható tényezők. Értékpapírok fajtái és jellemzői. A tőzsdék fajtái, működésük. Főbb tőzsdei ügyletek. A munkaerő, mint termelési tényező bemutatása. A munka ára. Az emberi erőforrás helye, szerepe a vállalkozások életében. A munkaerő-piaci elhelyezkedést segítő kompetenciák. A bérmeghatározó tényezők, a piaci és a nem piaci erők hatása. A szociális párbeszéd a munkáltatók és a munkavállalók között. A munkakínálat jellemzői, alakulására ható tényezők. A munkakereslet jellemzése, alakulására ható tényezők.	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> – Témák közös feldolgozása saját tapasztalati példák alapján (pl. családi vállalkozások) – Adatok leolvasása táblázatból, térképről (pl. cégadatok) – Különböző gazdasági, élethelyzetek megfigyelése különböző források alapján. (pl. munkahely keresés) – A szaknyelvi kifejezések és a hétköznapi szóhasználat megkülönböztetése. (pl. pénztőke) – Írott forrásból szerzett információk rendszerezése. <i>Kritikai gondolkodás:</i> – Érvek gyűjtése a felmerülő különböző gazdasági kérdésben, helyzetekben saját vélemény alátámasztására. (pl. mikor érdemes értékpapírt vásárolni, kockázat felismerése) – Mások véleményének megértése, ellenvélemény megfogalmazása, érvelés. <i>Kommunikáció:</i> – Páros és csoportos együttműködés gyakorlása feladatmegoldás közben. – Szöveg, ábra, táblázat elemzése (pl. banki hirdmények). – Saját tapasztalatok megosztása, esetenként beszámoló gyűjtő-, illetve kutatómunkával szerzett ismeretek alapján. (pl. családi vállalkozások, pénzintézetek reklámjai)	<i>társadalomismeret:</i> a tőkepiacok kialakulása, a tőzsde története, <i>természetismeret:</i> mértékegységek átváltása, <i>informatika:</i> táblázatok szerkesztése, értelmezése, ppt. készítés kiselőadásokhoz, internet használat, <i>matematika:</i> alapműveletek, átlagszámítás, függvényábrázolás, koordináta rendszer, független és függő változó, függvények ábrázolása, függvény transzformáció, egyenletek, egyenletrendszerek felírása, rendezése, megoldása, kamatos kamat számítás, mértani sorok,

A humán tőke befektetés megtérülése. A munkabérek alsó és felső korlátja. A föld keresletét meghatározó tényezők. A földjáradék. A föld kínálata. A föld ára. A vállalkozó jövedelme. Funkcionális jövedelemelosztás.		
Fogalmak, adatok	inputpiac, elsődleges tényezők, tőketényezők, származékos kereslet, határtermékérték, határtermék-bevétel, tényező-határköltség, tőkejavak, tőkeeszközök, tőkepiac, pénzpiac, reáltőke, pénztőke, kamat, kamatláb, tőzsde, terméktőzsde, prompt ügylet, határidős ügylet, opciós ügylet, tőzsdei index, értékpapír, részvény, osztalék, kötvény, hozam, befektetési jegy, váltó, kincstárjegy, államkötvény, saját tőke, idegen tőke, újrabeszerzési érték, likvidálási érték, könyv szerinti érték, üzleti érték, tőkésített érték, jelenérték, nettó jelenérték, jövőérték, belső kamatláb, cash flow, forgótőke-befektetés, hitel, kölcsön, futamidő, fedezet, jelzálog, sajátérő, humán tőke, munkakereslet, munkakínálat, föld kereslete, földkínálat, abszolút és különbözeti földjáradék, funkcionális jövedelemelosztás	

Tematikai egység	8. Vállalatok a nemzetközi piacon	Órakeret 15 óra
Előzetes tudás	A gazdálkodással, a gazdaság működésével kapcsolatos személyes tapasztalatok, az előző tematikai egységeké	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Képesek legyenek a nemzeti és a külpiac közötti különbségek felismerésére. Ismerjék fel a külpiaci értékesítés fontosságát. Értelmezzék a komparatív előnyökön alapuló nemzetközi kereskedelem előnyeit. Ismerjék a vállalatok külpiacra lépését nehezítő tényezőket. A különböző mértékű külpiaci vállalati jelenlét értelmezése.	

Követelmények		Kapcsolódási pontok
Témák	Fejlesztési követelmények	
A vállalat működését befolyásoló „külső környezet” főbb összetevői. A nemzetközi piacok sajátosságai. Nemzetközi munkamegosztás és a komparatív előnyök. A vállalatok külpiacra lépésének lehetőségei. A külpiacra lépés formái: ☐ közvetett export, • közvetlen export, • licenc és know-how eladás, • vegyesvállalat alapítása, • közvetlen külföldi beruházás, • teljes skálájú nemzetközi termelés és marketing, Alkalmazkodás a nemzetközi piacon: • Termékek versenye, • Árverseny,	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> – Témák közös feldolgozása saját tapasztalati példák alapján (pl. családi vállalkozások) – Adatok leolvasása táblázatból, térképről (pl. cégadatok) – Különböző gazdasági, élethelyzetek megfigyelése különböző források alapján. (pl. sikeres vállalkozók) – A szaknyelvi kifejezések és a hétköznapi szóhasználat megkülönböztetése. (pl. szabadalom, licenc) – Írott forrásból szerzett információk rendszerezése. <i>Kritikai gondolkodás:</i> – Érvek gyűjtése a felmerülő különböző gazdasági kérdésben, helyzetekben saját	<i>társadalomismeret:</i> a külkereskedelem fejlődésének hatása az egyes társadalmakra <i>természetismeret:</i> földrajzi régiók, <i>informatika:</i> táblázatok szerkesztése, értelmezése, ppt. készítés kiselőadásokhoz, internet használat <i>matematika:</i> alapműveletek, függvényábrázolás, koordináta rendszer, független és függő változó, függvények ábrázolása,
☐ Költségek és verseny	vélemény alátámasztására. (pl. mikor érdemes külpiacra lépni) – Mások véleményének megértése, ellenvélemény megfogalmazása, érvelés. <i>Kommunikáció:</i> – Páros és csoportos együttműködés gyakorlása feladatmegoldás közben. – Szöveg, ábra, táblázat elemzése. – Saját tapasztalatok megosztása, esetenként beszámoló gyűjtő-, illetve kutatómunkával szerzett ismeretek alapján. (pl. családi vállalkozások)	
Fogalmak, adatok	nemzeti piac, belpiac, külpiac, világpia, külkereskedelem, export, import, közvetett és közvetlen export, licenc, szabadalom, know-how, vegyes vállalat, közvetlen külföldi beruházás, teljes skálájú nemzetközi termelés és marketing	

	ketting, termékdifferenciáció, termékélet-görbe és szakaszai méretgazdaságosság, globális termék, működőtőke-export, horizontális versus vertikális minőségjavítás,
--	---

Tematikai egység	9. Az állam szerepe a gazdaságban	Órakeret 15 óra
Előzetes tudás	A gazdálkodással, a gazdaság működésével kapcsolatos személyes tapasztalatok, az előző tematikai egységek.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Ismerjék fel a tanulók, hogy a piaci mechanizmusok működésének eredménye sok esetben nem humánus, nem méltányos. Tudják értékelni az állam gazdasági szerepvállalásának szükségességét, mértékét. Ismerjék az állam főbb gazdasági funkcióit. Ismerjék a gazdasági tevékenységek egyéni és társadalmi megítélése közötti különbség okait. Ismerjék meg az externália fogalmát, fajtáit. Képesek legyenek értékelni a különböző externhatások gazdasági hatásait. Ismerjék meg a társadalmi optimum fogalmát. Ismerjék meg azokat a módokat, melyek segítségével az externhatások internalizálhatók. Képesek legyenek a javakat aszerint csoportosítani, hogy azok fogyasztásból kizárható-e valaki, illetve aszerint, hogy van-e a fogyasztók között rivalizálás.	
Követelmények		Kapcsolódási pontok
Témák	Fejlesztési követelmények	
Piaci mechanizmus kritikája, működési elégtelenségei. Az állam funkciói. Az externáliák fogalma, elemzése. Externáliák csoportosítása, fajtái. Externália hatása a vállalkozás életére, különös tekintettel a környezetgazdálkodás jelentőségének növekedésére. Externhatások megjelenítése keresleti és kínálati függvények segítségével. Hatékonyságvesztés externhatás esetén. Társadalmi optimum meghatározása.	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> - Témák közös feldolgozása saját tapasztalati példák alapján (pl. környezetszennyezés) - Adatok leolvasása táblázatból, térképről (pl. cégalapítások) - Különböző gazdasági, élethelyzetek megfigyelése különböző források alapján. (pl. sikeres vállalkozók) - A szaknyelvi kifejezések és a hétköznapi szóhasználat	<i>társadalomismeret:</i> a termelés technológiájának változása, a hatékonyság növekedésének hatása a társadalmakra <i>terméktudomány:</i> klímaváltozás, fosszilis üzemanyagok, oxidáció, mértékegységek átváltása,

Externáliák internalizálásának lehetséges módjai. Közjavak, magánjavak, vegyes javak. Közjóságok összkereslete. A potyautas magatartás.	megkülönböztetése. (pl. tökécs, vállalkozó) – Írott forrásból szerzett információk rendszerezése. <i>Kritikai gondolkodás:</i> – Érvek gyűjtése a felmerülő különböző gazdasági kérdésben, helyzetekben saját vélemény alátámasztására. (pl. klímaváltozás hatása) – Mások véleményének megértése, ellenvélemény megfogalmazása, érvelés. <i>Kommunikáció:</i> – Páros és csoportos együttműködés gyakorlása feladatmegoldás közben. – Szöveg, ábra, táblázat elemzése. – Saját tapasztalatok megosztása, esetenként beszámoló gyűjtő-, illetve kutatómunkával szerzett ismeretek alapján. (pl. szemét kezelése)	<i>informatika:</i> táblázatok szerkesztése, értelmezése, ppt. készítés kiselőadásokhoz, internet használat <i>matematika:</i> alapműveletek, átlagszámítás, függvényábrázolás, koordináta rendszer, független és függő változó, függvények ábrázolása, függvény transzformáció, egyenletek, egyenletrendszerek felírása, rendezése, megoldása, területszámítás
Fogalmak, adatok	stabilizációs, allokációs, redisztribúciós funkció, pozitív externália, negatív externália, fogyasztói externália, termelői externália, társadalmi határhaszon, társadalmi határköltség, társadalmi optimum, potyautas magatartás, externália internalizálása, környezettudatosság, közjavak, magánjavak, vegyes javak, közjóságok összkereslete	

Tematikai egység	10. A marketing, mint a piacelemzés eszköze	Órakeret 20 óra
Előzetes tudás	A gazdálkodással, a gazdaság működésével kapcsolatos személyes tapasztalatok, az előző tematikai egységek.	

A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Képesek legyenek megfogalmazni a marketing szűkebb és tágabb fogalmát, feladatait. Tudják értékelni a marketing szerepét a vállalatok életében. Képesek legyenek elemezni egy vállalat környezetét. Ismerjék a vásárlói, fogyasztói magatartás marketing szemléletű megközelítését, a fogyasztói döntések belső és külső meghatározóit. Ismerjék a vásárlási folyamat szakaszait. A piackutatás szerepének és kutatási módszereinek megismerése. A piacszegmentáció szerepének felismerése, Képesek legyenek értékelni a piacszegmentációs ismérvek alkalmazhatóságát a különböző piacokon. Ismerjék a marketingstratégia kialakításának lépéseit, előnyeit, a különböző versenystratégiákat. Ismerjék meg a marketing-mix elemeit. Képesek legyenek értékelni, elemezni és használni a termék-, ár- és értékesítési politika egyes alapvető fogalmait, módszereit. A termékéletgörbe szakaszainak ismerete, értelmezése. Az fontosabb árképzési módszerek megismerése, illetve az árdifferenciálás lehetőségeinek elemzése. Ismerjék meg a különböző értékesítési csatornákat és az értékesítésben részt vevő szereplők jellemzőit.
	Képesek legyenek felismerni a piac, a fogyasztók befolyásolására alkalmazott különböző eszközöket, különös tekintettel a reklámokra. Felismerjék a piacon működő modern vállalatok társadalmi felelősségvállalásának fontosságát.

Követelmények		Kapcsolódási pontok
Témák	Fejlesztési követelmények	
A marketing fogalma szűkebb és tágabb értelemben, vizsgálati területe, feladata, célja. A marketing és a piac kapcsolata. A marketing szerepe a vállalatok életében. Vállalati koncepciók. A vállalat környezetének elemzése, a GYELV-mátrix. A vásárlói, fogyasztói magatartás és piac marketing megközelítése. A fogyasztói magatartásra ható külső és belső tényezők. A fogyasztó „fekete doboza”, a fogyasztói döntések belső tényezői. A vásárlási folyamat. A piackutatás, módszerei. A piacszegmentáció, ismérvei, előnyei. A marketingstratégia. A BCG-mátrix. Marketingeszközök (marketing-mix, 4P): • termékpolitika (termékfejlesztési lépései, csomagolás), • árpolitika (árképzési módszerek, árdifferenciálás), • értékesítési politika (csatornák, értékesítés tervezése, szereplők), • marketingkommunikáció (reklám, személyes eladás, PR, eladásösztönzés) A reklám, mint a tájékoztatás és a piacbefolyásolás eszköze. Vállalat társadalmi felelőssége.	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> – Témák közös feldolgozása saját tapasztalati példák alapján (pl. áralakulás) – Adatok leolvasása táblázatból, térképről (pl. értékesítési adatok) – Különböző gazdasági, élethelyzetek megfigyelése különböző források alapján. (pl. vásárlás) – A szaknyelvi kifejezések és a hétköznapi szóhasználat megkülönböztetése. (pl. marketing versus reklám) – Írott forrásból szerzett információk rendszerezése. <i>Kritikai gondolkodás:</i> – Érvek gyűjtése saját vélemény alátámasztására (pl. szükségletek fejlődése) – Mások véleményének megértése, ellenvélemény megfogalmazása, érvelés. <i>Kommunikáció:</i> – Páros és csoportos együttműködés gyakorlása feladatmegoldás közben. – Szöveg, ábra, táblázat elemzése. – Saját tapasztalatok megosztása, esetenként beszámoló gyűjtő-, illetve kutatómunkával szerzett ismeretek alapján. (pl. reklámok szerepe) <i>Tájékozódás térben és időben</i>	<i>társadalomismeret:</i> a társadalmi rétegek, a különböző kultúrák fogyasztói, termelői, értékesítési szokásai, <i>természetismeret:</i> az emberi észlelés és érzékelés, a memória mint agyi funkció <i>informatika:</i> internet használat a különböző médiumok szerepe az eladásösztönzésben és a szükségletek befolyásolásában <i>matematika:</i> alpműveletek, koordináta rendszer, független és függő változó, függvények ábrázolása,

Fogalmak, adatok	marketing, piacpotenciál, piacvolumen, piaci részesedés, piaci formák, termelési, értékesítési és marketingkoncepció, GYELV-elemzés, fogyasztói és szervezeti piac, társadalmi réteg, kulturális és családi háttér, a vevő „fekete doboza”, észlelés, érzékelés, motiváció, memória, attitűd, személyiség, primer információ, szekunder információ, megfigyelés, kísérlet, megkérdezés, kérdőív, piacszegmentáció, marketingstratégia, BCG-mátrix, marketingeszközök (marketing-mix, vagy 4P), márka, termékpolitika, piackiaknázás, piacfejlesztés,
	termékfejlesztés lépései, design, csomagolás, behatoló ár, lefölöző ár, árdifferenciálás, logisztika, reklám, reklámeszközök, PR, eladásösztönzés,

A TOVÁBBHALADÁS FELTÉTELEI:

Az adott tanév végén legalább az elégséges osztályzat megszerzése a fentebb részletezett értékelési szempontok alapján.

12. évfolyam

Nagyrészt makroökonómia + a logikailag ide tartozó nemzetközi gazdasági rész **120 óra**

Tematikai egység	1. A makroökonómia alapösszefüggései és a makrojövedelem	Órakeret 12 óra
Előzetes tudás	A közgazdaságtan tudományos módszereinek ismerete, használata, a gazdaság körforgási modelljének, szereplőinek, szerepeinek, kapcsolatainak ismerete, a mikro- és makroökonómia meghatározása, a gazdálkodással, a gazdaság működésével kapcsolatos személyes tapasztalatok, illetve az alkalmazott közgazdaságtan során megismert fogalmak, összefüggések, gondolkodásmód.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Ismerje és értse a mikro- és makro szemlélet különbségét. Ismerje a makrogazdaság szereplőit, piacait. Ismerje a kibocsátás nemzetközi mutatóit. Legyen tisztában a nominál- és reálmutatók közötti különbséggel. Ismerje és értse a gazdasági szférák közötti jövedelem áramlást. Ismerje és értse a társadalmi elszámolási mátrixot. Alkalmazza a makroegyenleteket a főbb mutatószámok kiszámításában. Értse a halmozódás problémáját. Tudja kiszámolni, értelmezni és értékelni az egyes mutatószámokat	

Követelmények		Kapcsolódási pontok
Témák	Fejlesztési követelmények	
– A 4 szereplős makrogazdasági modell és a hozzá kapcsolódó alapfogalmak. – gazdasági folyamatok. – A makrogazdaság szereplői és a makrogazdasági körforgás. – Makrogazdasági mutatók. – Gazdasági növekedés – A nemzetgazdaság kibocsátásának, mérésének problémái.	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> – Témák közös feldolgozása tanult, ill. saját tapasztalati példák alapján (pl. a mikroökonómiában tanult fogalmak összevetése a makroökonómiával) – Adatok leolvasása táblázatból, (pl. ksh. adatok értelmezése) – Különböző emberi, élethelyzetek megfigyelése különböző források alapján. (pl. szegény-, kontra gazdag országok) – A szaknyelvi kifejezések és a hétköznapi szóhasználat megkülönböztetése. – Írott forrásból szerzett információk rendszerezése. <i>Kritikai gondolkodás:</i> – Érvek gyűjtése a felmerülő különböző gazdasági	<i>társadalomismeret:</i> a felesleg megjelenése, az árutermelés kialakulása, a pénz kezdetleges formái, a piacgazdaság jellemzői, a gazdasági formák változása térben és időben, az ember és társadalom, az ember és gazdaság kapcsolata, jellemzői a történelem során; alapvető termelési módok, társadalmi forma és a gazdasági rendszerek kapcsolata; <i>informatika:</i> internet használata, információ gyűjtése, feldolgozása, táblázatok szerkesztése,

	kérdésben, helyzetekben saját vélemény alátámasztására. (pl. erőforrások és gazdasági növekedés) - Mások véleményének megértése, ellenvélemény megfogalmazása, érvelés. (pl. az életszínvonal alakulása Magyarországon) <i>Kommunikáció:</i> - Páros és csoportos együttműködés gyakorlása feladatmegoldás közben. - Szöveg, ábra, táblázat elemzése.	értelmezése, ppt. készítés kiselőadásokhoz, <i>matematika:</i> alapműveletek, viszonyosságok, átlagszámítás, százalékszámítás, kamatos kamatszámítás, egyenletek, egyenletrendszerek felírása, rendezése, megoldása,
Fogalmak, adatok	Makroökonómia, gazdasági folyamat, reálfolyamat, pénzfolyamat, makrogazdaság szereplői, folyó- és felhalmozási ügyletek, eszközök- és források, aktívák- és passzívák, erőforrások, jövedelem, bruttó- és nettó beruházás, árszínvonal, pénz vásárló ereje, jövedelem körforgás, C, Y, I, S, W, T, TR, X, IM, G, folyótétel számla, tőkepiac, hazai össztermék, társadalmi, elszámolási mátrix, GO, halmozódás, folyó-termelő felhasználás, GDP, NDP, GNI, NNI, GNDI, NNDI, nominál- és reálmutatók, bázis- és viszonyosságok, gazdasági növekedés, árszínvonal növekedési üteme	

Tematikai egység	2. A pénz rövid története és a modern pénz teremtése	Órakeret 12 óra
Előzetes tudás	A gazdálkodással, a gazdaság működésével kapcsolatos személyes tapasztalatok, az előző tematikai egységek, illetve a mikroökonómia és az alkalmazott közgazdaságtan során megismert fogalmak, összefüggések, gondolkodásmód.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Ismerje a klasszikus pénz funkcióit, kialakulásának történetét, jellemzőit Ismerje a bankok kialakulásának történetét. Legyen tisztában a bankok feladataival. Ismerje és értse a bankok és nem monetáris pénzintézetek működését. Ismerje az egyszintű és kétszintű bankrendszer intézményeit, feladatait, történetét. Értse a modern pénz természetét. Tudja levezetni a hitelpénz keletkezésének mechanizmusát.	

Követelmények		Kapcsolódási pontok
Témák	Fejlesztési követelmények	
- A különböző pénztörténeti korszakok bemutatása a munkamegosztás és a csereformák fejlődésén keresztül. - A pénz funkciók meghatározása, és annak szemléltetése, hogy a különböző pénzformák, hogyan töltötték be a pénz	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> - Témák közös feldolgozása tanult, ill. saját tapasztalati példák alapján (pl.a pénz szerepe a történelem) - Adatok leolvasása táblázatból,	<i>alkalmazott közgazdaságtan</i> A pénz története, az arany szerepe, a bankok feladatai, különböző
- szerepkörét. - A pénz szerepe a gazdálkodásban. - A váltó fogalma, szerepe a bankjegy kialakulásában. Bankok és a hitelezés kialakulása. Egyszintű, kétszintű bankrendszer, pénzüintézetek fajtái, azok főbb jellemzői. - A magyar bankrendszer története, jellemzői . A modern pénz fogalma, a pénzteremtés - folyamata, mechanizmusa. Pénzkímélő eszközök használata a gyakorlatban. Pénzügyi intézmények rendszere Magyarországon - szereplők, feladatok és tevékenységük.	- Különböző emberi, élethelyzetek megfigyelése különböző források vagy szemléltető rekonstrukciós képek alapján. (pl.a hitelpénz keletkezésének modellje) - A szaknyelvi kifejezések és a hétköznapi szóhasználat megkülönböztetése. - Írott forrásból szerzett információk rendszerezése. <i>Kritikai gondolkodás:</i> - Érvek gyűjtése a felmerülő különböző gazdasági kérdésben, helyzetekben saját vélemény alátámasztására. (pl.a belső értékkel rendelkező pénz, kontra hitelpénz funkciói) - Mások véleményének megértése, ellenvélemény megfogalmazása, érvelés. (pl. a jegybank függetlensége) <i>Kommunikáció:</i> - Páros és csoportos együttműködés gyakorlása feladatmegoldás közben. – Szöveg, ábra, elemzése. - Saját tapasztalatok megosztása, esetenként	fizetőeszközök, a modern pénz jellemzői <i>társadalomismeret:</i> az ember és társadalom, az ember és gazdaság kapcsolata, jellemzői a történelem során; alapvető termelési módok, társadalmi forma és a gazdasági rendszerek kapcsolata; <i>természetismeret:</i> természet és gazdaság kapcsolata, természeti erőforrások szükségessége, területi elhelyezkedése, <i>informatika:</i> internet használat, információ begyűjtése ppt. készítés kiselőadásokhoz,

	beszámoló gyűjtő-, illetve kutatómunkával szerzett ismeretek alapján.	
Fogalmak, adatok	közvetlen termékcsere, közvetett árucseré, az árupénz fogalma és jellemzői, a pénz fogalma és funkciói – elszámolási-, forgalmi-, fizetési-, felhalmozási eszköz, világpénz – likviditás, általános egyenértékes, forgalom pénzszüksége, bank, bankrendszer (egyszintű, kétszintű), jegybank, kereskedelmi bankok, nem monetáris pénzintézetek, készpénz, váltó, bankjegy, pénz helyettesítők, pénzteremtés, aranyparitás, számlapénz, kulcsvaluta, modern pénz (Bretton Woods)	

Tematikai egység	3. A makrokereslet – áru- és pénzpiac	Órakeret 24 óra
Előzetes tudás	A gazdálkodással, a gazdaság működésével kapcsolatos személyes tapasztalatok, az előző tematikai egységek, illetve a mikroökonómia és az alkalmazott közgazdaságtan során megismert fogalmak, összefüggések, gondolkodásmód.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Ismerje és értse az árupiaci kereslet tényezőit, a fogyasztási és megtakarítási függvényt, a beruházások szerepét. Ismerje és értse a fogyasztásra ható tényezőket Értse a beruházásra ható tényezőket. Ismerje és értse a pénzpiacra ható tényezőket.	

	Értse, tudja bemutatni az egyen súlyi jövedelem szerepét, a pénzpiac és az árupiaci kereslet kapcsolatát. Tudja ábrázolni, értelmezni az áru-és pénzpiac függvényeit, meghatározni egyenleteiket. Értse az egyensúlyi jövedelem fogalmát, tudjon feladatokat megoldani, értelmezni e témakörben
--	---

Követelmények		Kapcsolódási pontok
Témák	Fejlesztési követelmények	
Kétszereplős makrogazdasági modell keresleti oldala. – A háztartások jövedelmének keletkezési forrásai. A jövedelem felhasználása. – A háztartások megtakarítási attitűdjei, formái. A megtakarítások szerepe a makrogazdaságban. – A fogyasztás, a megtakarítások, és a beruházások közötti makrogazdasági összefüggés.	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> – Témák közös feldolgozása tanult, ill. saját tapasztalati példák alapján (pl. a háztartások mikro- és makroökonómiai összehasonlítása) – Adatok leolvasása táblázatból (pl. ksh. adatok értelmezése) – Különböző emberi, élethelyzetek megfigyelése különböző források	<i>informatika:</i> internet használat, információ begyűjtése táblázatok szerkesztése, értelmezése, ppt. készítés kiselőadásokhoz, <i>matematika:</i> alpműveletek, függvényábrázolás, koordináta rendszer, független és függő változó, függvények ábrázolása,

– A nemzetgazdasági fogyasztási, a megtakarítási és a beruházási függvény ismerete, elemzése, meghatározóik, ábrázolásuk. – Az árupiaci egyensúlyi jövedelem (túlkereslet, túlkínálat). – A fogyasztás részesedése a nemzetgazdaság által megtermelt jövedelemből, Életszínvonal. A hazai fogyasztás összehasonlítása nemzetközi példákkal. Pénzpiac – A pénzkeresletre ható tényezők. – A pénzkínálat alakulása és a jegybank szerepe ebben. – A pénzkeresleti és a pénzkínálati függvény. – A gazdaság pénzszükségletét meghatározó tényezők. – Az egyensúlyi kamatláb.	vagy szemléltető ábrák, függvények alapján. (pl. megtakarítási szokások, autonóm fogyasztás, árupiaci keresleti függvény) – A szaknyelvi kifejezések és a hétköznapi szóhasználat megkülönböztetése. – Írott forrásból szerzett információk rendszerezése. <i>Kritikai gondolkodás:</i> – Érvek gyűjtése a felmerülő különböző gazdasági kérdésben, helyzetekben saját vélemény alátámasztására. (pl. egyensúlyi jövedelem értelmezése) – Mások véleményének megértése, ellenvélemény megfogalmazása, érvelés. <i>Kommunikáció:</i> – Páros és csoportos együttműködés gyakorlása feladatmegoldás közben. – Szöveg, ábra, függvény, táblázat elemzése. – Saját tapasztalatok megosztása, esetenként beszámoló gyűjtő-, illetve kutatómunkával szerzett ismeretek alapján.	függvény transzformáció, egyenletek, egyenletrendszerek felírása, rendezése, megoldása,
Fogalmak, adatok	kétszereplős gazdasági modell, a makrogazdaság piacai, árupiac, árupiaci kereslet- kínálat, tervezett jövedelem, fogyasztás- és megtakarítás, autonóm	
	fogyasztás- és megtakarítás, fogyasztási- és megtakarítási határhajlandóság szándékolt beruházás, profitvárakozások, kamatláb, kamatérzékenység, fogyasztási- megtakarítási- és beruházási függvény, árupiaci keresleti függvény, egyensúlyi jövedelem, túlkereslet- és kínálat, fogyasztási- és megtakarítási hányad, multiplikátor hatás, pénzpiac, pénztartási szándék, óvatossági motívum, spekulációs motívum, nominál- és reál pénzkínálat, a pénzpiacot ábrázoló Marshall-kereszt, egyensúlyi kamatláb	

Tematikai egység	4. A makrokínálat és az egyensúlyi jövedelem	Órakeret 18 óra
Előzetes tudás	A gazdálkodással, a gazdaság működésével kapcsolatos személyes tapasztalatok, az előző tematikai egységek, illetve a mikroökonómia és az alkalmazott közgazdaságtan során megismert fogalmak, összefüggések, gondolkodásmód.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Ismerje és értse a munka keresletét és kínálatát meghatározó tényezőket. Ismerje a makrogazdasági termelési modellt és tudja ábrázolni. Tudja levezetni a kereslet és az árszínvonal kapcsolatát, a pénzpiac és az árupiaci kereslet kapcsolatát. Ismerje a makro keresletet és kínálatot modellező függvényeket. Tudja levezetni a makrokeresletet és a makrokínálatot. Vezesse le a makrokínálati- és keresleti függvényt rövid és hosszú távon. Tudjon összefüggő feladatot megoldani a témakörben.	
Követelmények		Kapcsolódási pontok
Témák	Fejlesztési követelmények	
Makrogazdaság kínálati modellje: – A munkakeresleti és a munkakínálati függvény. – A munkaerő piac egyensúlytalanságai: munkanélküliség, túlfoglalkoztatás. – reálbér-árszínvonal függvény. – A makrogazdaság termelési függvényének modellje. – A makrogazdasági kínálati függvényt meghatározó tényezők. – Potenciális kibocsátás, visszahajló makrogazdasági kínálati függvény. – Makrogazdaság piacát bemutató kínálati-keresleti függvények levezetése és értelmezése. – A makrogazdaság egyensúlya. (Stabil és instabil egyensúly.)	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> – Témák közös feldolgozása tanult, ill. saját tapasztalati példák alapján (pl. nominál és reáljövedelem mikro- és makroökonómiai értelmezése) – Adatok leolvasása, értelmezése táblázatból, függvényről – Különböző emberi, élethelyzetek megfigyelése különböző források vagy szemléltető ábra alapján. (pl. a makrogazdaság piacainak és kapcsolatainak a bemutatása, levezetése, értelmezése) – A szaknyelvi kifejezések és a hétköznapi szóhasználat megkülönböztetése. – Írott forrásból szerzett információk rendszerezése. <i>Kritikai gondolkodás:</i>	<i>informatika:</i> internet használat, információ begyűjtése táblázatok szerkesztése, értelmezése, ppt. készítés kiselőadásokhoz, <i>matematika:</i> alapműveletek, átlagszámítás, függvényábrázolás, koordináta rendszer, független és függő változó, függvények ábrázolása, függvény transzformáció, egyenletek, egyenletrendszerek felírása, rendezése, megoldása

	– Érvek gyűjtése a felmerülő különböző gazdasági kérdésben, helyzetekben saját vélemény alátámasztására. (pl. stabil)	
	és instabil egyensúly kérdése) – Mások véleményének megértése, ellenvélemény megfogalmazása, érvelés. (pl. potenciális kibocsátás értelmezése) <i>Kommunikáció:</i> – Páros és csoportos együttműködés gyakorlása feladatmegoldás közben. – Szöveg, ábra, táblázat elemzése. – Saját tapasztalatok megosztása, esetenként beszámoló gyűjtő-, illetve kutatómunkával szerzett ismeretek alapján.	
Fogalmak, adatok	árszínvonal, nominálbér, reálbér, munkaerő kínálat- és kereslet, munkanélküliség, túlfoglalkoztatottság, a makrogazdaság termelési függvénye, munkaerőpiac, reálbér függvény, a makrogazdaság kínálata- és függvénye, potenciális kibocsátás, visszahajló kínálati függvény, pénzpiac, kamat-árszínvonal függvény, beruházási függvény, árupiaci keresleti függvény, makrogazdaság keresleti függvénye, makrogazdaság egyensúlya, stabil- és instabil egyensúly, egyensúly a részpiacokon	

Tematikai egység	5. Munkanélküliség	Órakeret 8 óra
Előzetes tudás	A gazdálkodással, a gazdaság működésével kapcsolatos személyes tapasztalatok, az előző tematikai egységek, illetve a mikroökonómia és az alkalmazott közgazdaságtan során megismert fogalmak, összefüggések, gondolkodásmód.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Ismerje a munkaerőpiac jellemzőit, függvényeit Ismerje a munkanélküliség fogalmát, fajtáit. Tudjon feladatokat megoldani az adott témakörben. Legyenek aktuális ismeretei a hazai problémákról, lehetséges megoldási utakról.	

Követelmények		Kapcsolódási pontok
Témák	Fejlesztési követelmények	
- A munkapiaci szereplők meghatározása, a kereslet és kínálat értelmezése. - A munkapiac szemléltetése a keresleti és kínálati függvény segítségével. - A munkapiaci helyzetek értelmezése. - A munkanélküliség fogalma, típusai, mérése. - Munkanélküliségi ráta értelmezése - A munkakeresleti és a munkakínálati függvény ismerete, elemzése, ábrázolása. - Foglalkoztatottság és munkanélküliség Magyarországon.	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> - Témák közös feldolgozása tanult, ill. saját tapasztalati példák alapján (pl. szűkösség problémája) - Adatok leolvasása táblázatból, térképről (pl. a ksh. a munkanélküliség alakulását bemutató adatainak értelmezése) - Különböző emberi, élethelyzetek megfigyelése különböző források vagy szemléltető ábrák, függvények alapján. (pl. túlfoglalkoztatottság)	<i>társadalomismeret:</i> az ember és társadalom, az ember és gazdaság kapcsolata, jellemzői a történelem során; alapvető termelési módok, társadalmi forma és a gazdasági rendszerek kapcsolata; a XX. század baloldali, szakszervezeti mozgalmi <i>természetismeret:</i>
- A hazai és a nemzetközi foglalkoztatottsági és munkanélküliségi adatok összehasonlítása. - A tőkeállomány és a foglalkoztatottság hatása a nemzetgazdasági jövedelem alakulására.	- A szaknyelvi kifejezések és a hétköznapi szóhasználat megkülönböztetése. - Írott forrásból szerzett információk rendszerezése. <i>Kritikai gondolkodás:</i> - Érvek gyűjtése a felmerülő különböző gazdasági kérdésben, helyzetekben saját vélemény alátámasztására. (pl. a munkanélküliség okainak egymásra hatása) - Mások véleményének megértése, ellenvélemény megfogalmazása, érvelés. (pl. a munkanélküliség mikro- és makroökonómiai megközelítése) <i>Kommunikáció:</i> - Páros és csoportos együttműködés gyakorlása feladatmegoldás közben.	természet és gazdaság kapcsolata, természeti erőforrások szükségessége, területi elhelyezkedése, <i>informatika:</i> internet használat, információ begyűjtése táblázatok szerkesztése, értelmezése, ppt. készítés kiselőadásokhoz, <i>matematika:</i> alpműveletek, viszonyszámok, átlagszámítás, százalékszámítás, függvényábrázolás, koordináta rendszer, független és függő változó, függvények ábrázolása, függvény transzformáció, egyenletek, egyenletrendszerek felírása, rendezése, megoldása,

	– Szöveg, ábra, függvény, táblázat elemzése. – Saját tapasztalatok megosztása, esetenként beszámoló gyűjtő-, illetve kutatómunkával szerzett ismeretek alapján.	
Fogalmak, adatok	munkaerőpiac, aktív- és inaktív népesség, rövidebb oldal elve, foglalkoztatási függvény, munkavállaló, munkanélküliség, munkanélküliségi ráta, a munkanélküliség okai, konjunkturális-, strukturális-, technológiai-, önkéntes-, súrlódásos munkanélküliség	

Tematikai egység	6. Infláció	Órakeret 8 óra
Előzetes tudás	A gazdálkodással, a gazdaság működésével kapcsolatos személyes tapasztalatok, az előző tematikai egységek, illetve a mikroökonómia és az alkalmazott közgazdaságtan során megismert fogalmak, összefüggések, gondolkodásmód.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Ismerje és értse az infláció fogalmát, fajtát, lehetséges hatását a gazdaságra. Legyen képes az ide kapcsolódó modellek, függvények ábrázolására, levezetésére Értse a költség- és kereslet infláció közötti különbséget, tudja levezetni hatásait. Legyenek naprakész ismereteik az adott témakörben.	
Követelmények		Kapcsolódási pontok
Témák	Fejlesztési követelmények	
– Az infláció fogalma, mérése, típusai, okai.	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> – Témák közös feldolgozása tanult, ill. saját tapasztalati	<i>társadalomismeret:</i> történelem viharai és az infláció, az állam
– Infláció hatása a gazdaságra és az egyes gazdasági szereplőkre. – A fogyasztási szokások és a profitvárakozások hatása az infláció alakulására. – A pénzkínálat alakulása és az infláció kapcsolata. – Az ár-bér spirál értelmezése.	- példák alapján (pl. a piaci ár és árszínvonal értelmezése) – Adatok leolvasása táblázatból, térképről (pl. ksh. inflációs adatok értelmezése) – Különböző emberi, élethelyzetek megfigyelése különböző források vagy szemléltető ábrák alapján. (pl. a történelem nevezetes inflációi)	szerpe az infláció kialakulásában és megszüntetésében, nemzetközi erőfeszítések az infláció korlátozására, integráció; nemzetközi szervezetek; az EU intézményei, <i>informatica</i>: internet használat, információ begyűjtése táblázatok szerkesztése, értelmezése, ppt.

	– A szaknyelvi kifejezések és a hétköznapi szóhasználat megkülönböztetése. – Írott forrásból szerzett információk rendszerezése. <i>Kritikai gondolkodás:</i> – Érvek gyűjtése a felmerülő különböző gazdasági kérdésben, helyzetekben saját vélemény alátámasztására. (pl. ár-bér spirál értelmezése) – Mások véleményének megértése, ellenvélemény megfogalmazása, érvelés. (pl. az infláció pozitív és negatív hatásai) <i>Kommunikáció:</i> – Páros és csoportos együttműködés gyakorlása feladatmegoldás közben. – Szöveg, ábra, táblázat elemzése. – Saját tapasztalatok megosztása, esetenként beszámoló gyűjtő-, illetve kutatómunkával szerzett ismeretek alapján. <i>Tájékozódás térben és időben</i> – Tanult események topográfiai helyének megmutatása térképen. – Jelentősebb események időrendje, évszázadok, évezredek.	készítés kiselőadásokhoz, <i>matematika</i>: alapműveletek, viszonyszámok, átlagszámítás, százalékszámítás, kamatos-kamat, függvényábrázolás, koordináta rendszer, független és függő változó, függvények ábrázolása, függvénytranszformáció,
Fogalmak, adatok	infláció, defláció, dezinfláció, kúszó-, vágató-, hiperinfláció, keresleti- és költséginfláció, inflációs folyamatok, kamat-árszínvonal függvény,	

Tematikai egység	7. Az állam makrogazdasági szerepvállalása, a gazdaságpolitika elmélete	Órakeret 22 óra
Előzetes tudás	A gazdálkodással, a gazdaság működésével kapcsolatos személyes tapasztalatok, az előző tematikai egységek, illetve a mikroökonómia és az alkalmazott közgazdaságtan során megismert fogalmak, összefüggések, gondolkodásmód.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Ismerje az állam feladatait, az állami beavatkozás okait és a lehetséges megoldásokat. Ismerje a gazdaságpolitika fő irányait és a beavatkozás eszközeit. Értse a monetáris és fiskális politika előnyeit és hátrányait, a beavatkozás korlátait. Ismerje az aktuális hazai makrogazdasági problémákat: növekedés, munkanélküliség, infláció. Ismerje a foglalkoztatás ill. az infláció együttes kezelésének problémáját. Tudjon elemezni gazdaságpolitikai programokat. Legyen ismerete az aktuális hazai gazdaságpolitikai programokról.	

Követelmények		Kapcsolódási pontok
Témák	Fejlesztési követelmények	
- A klasszikus újratermelési ciklus sajátosságainak bemutatása. A modern állam szerepvállalásának közvetlen előzményei. Az állami beavatkozás oka, célja, eszközei. - A makrogazdasági egyensúly meghatározása és a válságciklusok jellemzői az állami szerepvállalás megjelenése előtt és után. Az állami újraelosztás mértékének összehasonlítása. Magyarország, Nyugat-Európai országok példái alapján. - A fiskális politika fogalma, a költségvetés felépítése, egyenlege, a deficit finanszírozás módjai. A költségvetési politika eszközrendszere, különös tekintettel az adózásra. Adónemek, adópolitika és adómorál Magyarországon. - A költségvetési politika hatásmechanizmusa, veszélyei. - Az állami újraelosztás hatása a GDP alakulására. - A feketegazdaság és a költségvetési hiány problémái Magyarországon. - A monetáris politika fogalma, céljai. A monetáris szabályozás jegybanki eszközei, működésének mechanizmusa. - A munkanélküliség és az infláció kezelésének lehetséges módjai. - A téma lehetőséget ad néhány aktuális gazdasági probléma megnevezésére (pl.: infláció, munkanélküliség, szegénység, fizetési mérleg hiány, eladósodás fenntartható gazdasági fejlődés stb.) Ezek közül valamely	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> - Témák közös feldolgozása tanult, ill. saját tapasztalati példák alapján (pl. az állam feladatai egy nemzetgazdaságban) - Adatok leolvasása táblázatból, térképről (pl. az újratermelési ciklus értelmezése, levezetése.) - Különböző emberi, élethelyzetek megfigyelése különböző források vagy szemléltető rekonstrukciós képek alapján. (pl. világgazdasági válság hatása napjainkban, az állam szerepe, feladatai a válságból való kilábalásra) - A szaknyelvi kifejezések és a hétköznapi szóhasználat megkülönböztetése. - Írott forrásból szerzett információk rendszerezése. <i>Kritikai gondolkodás:</i> - Érvek gyűjtése a felmerülő különböző gazdasági kérdésben, helyzetekben saját vélemény alátámasztására. (pl. fiskális vagy monetáris gazdaságpolitika) - Mások véleményének megértése, ellenvélemény megfogalmazása, érvelés. (pl. adózási morál) <i>Kommunikáció:</i> - Páros és csoportos együttműködés gyakorlása feladatmegoldás közben.	<i>alkalmazott közgazdaságtan</i> Az állam szerepe a gazdaságban, költségvetés, adónemek, adósság válság <i>társadalomismeret:</i> az állam kialakulása, szerepének, feladatainak, változása a történelem során, különös tekintettel napjainkra, a demokrácia fogalma, alapismérvéi, gazdasági válságok, világgazdasági válságok, az egyes államok válságpolitikája a XX. században <i>természettudomány:</i> természet és gazdaság kapcsolata, természeti erőforrások szűkössége, területi elhelyezkedése, <i>informatika:</i> internet használat, információ begyűjtése táblázatok szerkesztése, értelmezése, ppt. készítés kiselőadásokhoz, <i>matematika:</i> alapműveletek, függvényábrázolás, koordináta rendszer, független és függő változó, függvények

–	probléma hazai megjelenésének, bemutatása. (Például: Világgazdasági válság és Magyarország; Magyarország európai uniós tagságának hatása a hazai munkaerőpiacra.)	– Szöveg, ábra, táblázat elemzése. – Saját tapasztalatok megosztása, esetenként beszámoló gyűjtő-, illetve kutatómunkával szerzett ismeretek alapján.	ábrázolása, függvénytranszformáció, egyenletek, egyenletrendszer felírása, rendezése, megoldása,
Fogalmak, adatok	3 szereplős makrogazdasági modell, gazdasági növekedés, az állam – stabilizációs, elosztási, allokációs – feladatai, fiskális- és monetáris gazdaságpolitika, expanzív- és restriktív gazdaságpolitika, állami költségvetés, kormányzati kiadások, transzferek- és közösségi fogyasztás, adó, autonóm- és jövedelemtől függő adó, közvetlen- és közvetett adónemek, költségvetési deficit és –szufficit, hiányfinanszírozás, adósság válság, államkötvények, rendelkezésre álló jövedelem, árupiaci egyensúly háromszereplős modellben, adómultiplikátor, kötelező tartalékráta, refinanszírozási kamatláb, nyílt piaci műveletek, bűvös háromszög		

Tematikai egység	8. Nyitott makrogazdaság alapvető összefüggései	Órakeret 10 óra
Előzetes tudás	A gazdálkodással, a gazdaság működésével kapcsolatos személyes tapasztalatok, az előző tematikai egységek, illetve a mikroökonómia és az alkalmazott közgazdaságtan során megismert fogalmak, összefüggések, gondolkodásmód.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A külgazdasággal kapcsolatos alapfogalmak megismerése. A kereskedelmi és fizetési mérleg tartalmának megismerése. A magyar gazdaság helyzetének megismerése a külkereskedelem ill. a külpiaci kapcsolatok és az egyensúly szempontjából Ismerje és értse az árfolyampolitika lényegét és hatását a nyitott gazdaságban. Ismerje a világgazdasági kapcsolatok rendszerét és ezen belül Magyarország helyzetét, különös tekintettel a nemzetközi szervezetekben való részvételre.	

Követelmények		Kapcsolódási pontok
Témák	Fejlesztési követelmények	
– A külkereskedelmi és fizetési mérleg felépítése és a közöttük lévő kapcsolat. – A valutakereslet és valutakínálat értelmezése, jellemzése. A valutakeresleti és a valutakínálati függvény ismerete, elemzése, ábrázolása. A különböző valutaárfolyamok. Napjaink valutáinak árfolyam-meghatározása. – A fix és a lebegő valuta-árfolyamos rendszerek jellemzői. – Az EURO jelentősége. – Az eurózónához csatlakozás feltételei. Eurózónához csatlakozás előnyei és hátrányai. – Magyarország külgazdasági kapcsolatainak áttekintése. – A nyitott, 4 szereplős gazdaság modellje, a gazdaság egyensúlya, az állam beavatkozási lehetőségei fix- és	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> – Témák közös feldolgozása tanult, ill. saját tapasztalati példák alapján (pl. nemzetközi kapcsolatok és hatásuk a GDP-re) – Adatok leolvasása táblázatból, térképről (pl. MNB adatok értelmezése, a valutapiac alakulásáról) – Különböző emberi, élethelyzetek megfigyelése különböző források vagy szemléltető rekonstrukciós képek alapján. (pl. a reál- és a nominál valutaárfolyam) – A szaknyelvi kifejezések és a hétköznapi szóhasználat megkülönböztetése. – Írott forrásból szerzett információk rendszerezése.	<i>társadalomismeret:</i> az ember és társadalom, az ember és gazdaság kapcsolata, jellemzői a történelem során; alapvető termelési módok, társadalmi forma és a gazdasági rendszerek kapcsolata; integráció; nemzetközi szervezetek; az EU és intézményei, <i>természetismeret:</i> természet és gazdaság kapcsolata, természeti erőforrások szükség-sége, területi elhelyezkedése, <i>informatika:</i> internet használat, információ begyűjtése táblázatok szerkesztése,

lebegő árfolyamos gazdaság esetén.	<i>Kritikai gondolkodás:</i> – Érvek gyűjtése a felmerülő különböző gazdasági kérdésben, helyzetekben saját vélemény alátámasztására. (pl. a fix- és a lebegő árfolyam előnyei, hátrányai) – Mások véleményének megértése, ellenvélemény megfogalmazása, érvelés. (pl. az állam gazdasági szerepvállalása, gazdasági befolyása napjainkban, hazánkban) <i>Kommunikáció:</i> – Páros és csoportos együttműködés gyakorlása feladatmegoldás közben. – Szöveg, ábra, táblázat elemzése. – Saját tapasztalatok megosztása, esetenként beszámoló gyűjtő-, illetve kutatómunkával szerzett ismeretek alapján.	értelmezése, ppt. készítés kiselőadásokhoz, <i>matematika:</i> alapműveletek, átlagszámítás, függvényábrázolás, koordináta rendszer, független és függő változó, függvények ábrázolása, függvény transzformáció, egyenletek, egyenletrendszerek felírása, rendezése, megoldása,
Fogalmak, adatok	nyitott gazdaság, négy szereplős makrogazdasági modell, export, import, külkereskedelmi mérleg, folyó fizetési mérleg, tökmérleg, nemzetközi fizetési mérleg, valuta, deviza, monetáris unió, euró, maastrichti kritériumok, árfolyam, nominál- és reálárfolyam, lebegő- és fixárfolyam, valuta le- és felértékelődés, jegybanki tartalékok, nyitott gazdaság árupiac, egyensúlyi jövedelem 4 szereplő esetén,	

Tematikai egység	9. A globalizáció, gazdasági intézmények és szervezetek	Órakeret 6 óra
Előzetes tudás	A gazdálkodással, a gazdaság működésével kapcsolatos személyes tapasztalatok, az előző tematikai egységek, illetve a mikroökonómia és az alkalmazott közgazdaságtan során megismert fogalmak, összefüggések.	

A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Ismerje az integráció gazdasági, kulturáli, társadalmi, politikai történetét. Ismerje a legfontosabb nemzetközi szervezeteket. Legyen képes bemutatni a globalizáció előnyeit, hátrányait Ismerje a világ gazdasági kapcsolatok rendszerének és ezen belül legyen képes meghatározni Magyarország helyzetét, szerepét, különös tekintettel a nemzetközi szervezetekben való részvételre. Ismerje az Európai Unió történetét, benne hazánk történetét. Legyen képes összehasonlítani, értékelni a magyar gazdaság helyzetét, szerepét a világ más országaihoz képest Legyenek ismeretei arról, hogy milyen küzdelem folyik a világban a gazdasági problémák megoldásáért (környezetvédő, segélyező, regionális stb. programok, szervezetek) Értse, hogy a környezetszennyezés globális probléma. Legyenek ismeretei arról, hogy milyen új utak, elméletek vannak a gazdaság működésének törvényszerűségeiről, szabályozásáról.
Követelmények	
Kapcsolódási pontok	

Témák	Fejlesztési követelmények	
– A globalizáció fogalma. Napjaink gazdasági együttműködési formáinak bemutatása. Az együttműködésből származó előnyök, problémák. – Napjaink nemzetközi gazdasági együttműködésének formái, tendenciái. – A fejlett és fejlődő országok helye, szerepe a nemzetközi munkamegosztásban. – Ez Európai Unió, mint gazdasági integráció. – Küzdelem a gazdasági problémák megoldásáért (környezetvédő, segélyező, regionális stb. programok, szervezetek). – A globalizációs folyamatok jellemzése, előnyeinek és hátrányainak bemutatása. – Magyarország integrálódása a világ-gazdaságba és az EU-ba. Magyarország gazdaságának értékelése a világ más országaihoz képest.	<i>Ismeretszerzés, tanulás:</i> – Témák közös feldolgozása tanult, ill. saját tapasztalati példák alapján (pl. fogyasztói társadalom, tömegtermelés, pazarló gazdálkodás, környezetszennyezés) – Adatok leolvasása táblázatból, térképről (pl. természeti tényezők mennyiségének alakulása, ksh. adatok értelmezése) – Különböző emberi, élethelyzetek megfigyelése különböző források alapján. (pl. szegény-, kontra gazdag országok) – A szaknyelvi kifejezések és a hétköznapi szóhasználat megkülönböztetése. – Írott forrásból szerzett információk rendszerezése. <i>Kritikai gondolkodás:</i>	<i>társadalomismeret:</i> az ember és társadalom, az ember és gazdaság kapcsolata, jellemzői a történelem során; alapvető termelési módok, társadalmi forma és a gazdasági rendszerek kapcsolata; integráció; nemzetközi szervezetek; az EU intézményei, <i>természetismeret:</i> természet és gazdaság kapcsolata, természeti erőforrások szükségessége, területi elhelyezkedése, környezet-szennyezés <i>informatika:</i> internet használat, információ begyűjtése táblázatok szerkesztése, értelmezése, ppt. készítés kiselőadásokhoz,

Alternatív közgazdaságtan: miért alakult ki, példák a hagyományostól eltérő válaszokra.	– Érvek gyűjtése a felmerülő különböző gazdasági kérdésben, helyzetekben saját vélemény alátámasztására. (pl. integráció előnyei, hátrányai) – Mások véleményének megértése, ellenvélemény megfogalmazása, érvelés. (pl. az egyén társadalmi felelőssége) <i>Kommunikáció:</i> – Páros és csoportos együttműködés gyakorlása feladatmegoldás közben. – Szöveg, ábra, táblázat elemzése. – Saját tapasztalatok megosztása, esetenként beszámoló gyűjtő-, illetve kutatómunkával szerzett ismeretek alapján. <i>Tájékozódás térben és időben</i> – Tanult események topográfiai helyének megmutatása térképen. – Jelentősebb események időrendje	
Fogalmak, adatok	globalizáció, integráció, kulturális-, gazdasági globalizáció, nemzetközi kereskedelem, nemzetközi egyezmények, nemzetközi szervezetek (EFTA,	
	vámunió, WTO, Világbank, IMF, ENSZ), nemzetközi munkamegosztás, világpiac, szabad kereskedelem, szabad tőkeáramlás, szabad információ áramlás, információs forradalom, nemzetközi termelő piacok, nemzetközi szabványok, tömegkultúra, környezetszennyezés, környezetvédelem, Európai Unió	

