

FIZIKA

A fizika kerettanterv és a Nemzeti alaptanterv viszonya

A szakközépiskolai fizika kerettanterv összhangban van a Nat-ban megfogalmazott általános értékrenddel, lehetőséget teremt, ajánlásokat fogalmaz meg a Nat által meghatározott kiemelt kompetenciák fejlesztésére. A tanterv alkalmazása során olyan oktatási struktúrák alakíthatók ki, melyek tevékenységközpontú képzést tesznek lehetővé. A kerettanterv tudatosan épít azokra a tanári megoldásokra, melyek a tanulók együttműködését helyezik előtérbe, miközben az egyén felelősségét hangsúlyozzák a közösség munkájában.

A kerettanterv rámutat az emberiség globális problémáinak forrásaira, azok kezelésének, elhárításának lehetőségeire, a környezettudatos magatartás jelentőségére. A környezeti problémák, értelmezésének és kezelésének gazdasági vonatkozásaira, a gazdasági érdekből fakadó manipuláció veszélyeire, a természettudományok társadalomba való beágyazottságának sajátosságaira.

A természettudományok, ezen belül a fizika felépítését, eszköztárát, a megismerésre, megértésre irányuló alapvető emberi törekvés szemszögéből értelmezve a tanterv logikus és alapos helyzetértékelésre, tudatos, racionális, és felelős döntésekre nevel. A tudományterület fejlődésének történeti bemutatása révén segít annak felismerésében, hogy a természet leírása a valóságról alkotott modellek révén történik, melyek önmagukban nem képviselnek abszolút igazságot, s együtt változnak a világról szerzett tapasztalatainkkal. Mindez ráirányítja a figyelmet az élethosszig való tanulás jelentőségére, valamint a döntésekben megvalósuló kritikus, kételkedő-elemző szemléletmód fontosságára.

A fizika kerettanterv és a kulcskompetenciák fejlesztése

A *fizika kerettanterv* alapvető *céljának* tekinti tanulók a felnőtt életének sikeressége szempontjából kiemelt fontosságú kulcskompetenciák fejlesztését, az egész életen át tartó tanulásra való felkészítést, a személyiségközpontú, interaktív, önálló tapasztalatszerzést lehetővé tevő tanulásra alapozó tanulási eljárások és módszerek terjedésének elősegítését. Mindezek segítséget nyújthatnak a tanulóknak személyes boldogulásukhoz és fejlődésükhöz, az aktív állampolgári létezéshez, a társadalmi beilleszkedéshez és a munkához.

A fizika *oktatásának központi eleme* a természettudományos kompetencia fejlesztése. A természettudományos kompetencia fejlesztése révén a tanuló képessé válik arra, hogy a természet leírásának eszköztárát megismerve értelmezze, s bizonyos mértékig előre jelezze a környezetében lezajló kölcsönhatásokat, tudatosan irányítsa mindennapi cselekedeteit, elemző, objektív módon hozza meg döntéseit. Ezáltal a tanuló védetté válik az áltudományokkal szemben, s felnőttként eredményesebben artikulálhatja nézeteit képviselői demokráciánk intézményrendszereiben.

A fizika kerettanterv *lehetőséget teremt* a környezettudatos nevelés megvalósítására. Megmutatja azokat a folyamatokat, melyek során az ember megismerő tevékenysége a természeti környezet megváltoztatására vezet, illetve vezetett, láttatja a változások okait, hatásait, bemutatja a szükséges cselekvés módjait, annak társadalmi formáit, s ezeken belül az egyén lehetőségeit.

Az anyanyelvi kompetencia fejlesztése (szövegképzés, szövegértés) minden tantárgy (műveltségterület) esetében alapvető törekvés kell hogy legyen.

A hétköznapi életben illetve a munka világában való boldoguláshoz elengedhetetlen, hogy a tanuló képes legyen különféle tudományos-ismeretterjesztő szövegeket, összegyűjteni és feldolgozni, belőlük a releváns információkat kiemelni, s az ezekkel kapcsolatos saját gondolatait a helyzetnek megfelelő módon meggyőzően megfogalmazni és kifejezni.

A *matematikai kompetencia fejlesztésére* a fizika elsődlegesen a számítási feladatok révén alkalmas. A feladatok elsősorban hétköznapi jelenségekhez kapcsolódó számítások lehetnek, melyek a matematikai eljárások alkalmazásának elsajátítására irányulnak gyakorlati ismeretek, adatok, mennyiségek megszerzése, egyes fontos mennyiségi jellemzők nagyságrendjének tudatosítása érdekében. A matematikai kompetencia mentén értelmezhető a becslés, mérési hiba fogalomköre, mely a természettudományos leírásmód alapvető eleme.

A **digitális kompetencia** fejlesztése a fizikán belül szintén elengedhetetlen. A világhálón fellelhető információk, virtuális kísérletek nagymértékben tágíthatják a tanulók ismeretinek horizontját, s bázisát képezhetik az önálló tanuláshoz, s csoportos munkavégzésnek egyaránt. A digitális kompetencia fejlesztése révén a tanulók elsajátítják az információs technikák használatát az információk megszerzése, feldolgozása és átadása vonatkozásában is. Képesé lesznek adatbázisok, táblázatkezelők, szövegszerkesztők használatára, prezentációk készítésére.

A fizika mélyebb megértése elképzelhetetlen önálló tanulás, ismeretszerzés, ismeretfeldolgozás nélkül. Amennyiben a természettudományos kompetenciát megfelelően fejlesztjük, olyan módszerhez és szemlélethez juttathatjuk tanítványainkat, mely a konkrét tananyagtartalmaktól függetlenül alkalmazható.

A természettudományok, ezen belül a fizika alapvető sajátossága a társadalmi beágyazottság. Mindez azt jelenti, hogy, hogy a kutatások iránya, a motivációk és mozgatók értelmezhetetlenek a társadalmi környezet, a társadalom elvárásainak ismerete nélkül. A természettudományok fejlesztési irányait is nagymértékben befolyásolhatják a társadalom belső folyamatai, s az ebből fakadó döntések. A természettudományok, ezen belül a fizika – napjaink problémáinak és a tudománytörténeti ismeretek célirányos feldolgozása révén - **alkalmas** lehet a **szociális és társadalmi kompetenciák fejlesztésére**, elmélyítésére. Ily módon a sikeresen fejleszthető társadalmi kompetenciákon túl, az egyetemes és nemzeti kultúra bemutatására nyílik lehetőség (az adott terület vonatkozásában). Mindez fejleszti a tanulók énképét, önismeretre nevel, segít értelmezni saját helyét a közösségben.

Célok és feladatok

A fizikatanítás célja a szakközépiskolában az általános műveltség részét jelentő alapvető fizikai ismeretek kialakítása, a tanuló érdeklődésének felkeltése a természeti jelenségek megértése iránt, valamint az önálló ismeretszerzési készség megalapozása.

A kitűzött célokat az általános iskolai ismeretek rendszerezésével, kiegészítésével érhetjük el. A fizika legfontosabb területeinek áttekintésekor a diákok felkészültségi szintjének megfelelő szemléletformálást tekintjük irányadónak.

A fizika szakközépiskolai tanítása során a természeti jelenségek megfigyeléséből, kísérleti tapasztalatokból kiindulva ismertetjük fel a tanulókkal a jelenségek lényegi összefüggéseit, ok-okozati viszonyait. A törvények matematikai megfogalmazására, és azok alkalmazására feladatok megoldásában csak olyan egyszerű esetekben törekszünk, ahol ezek valóban a fizika jobb megértését segítik elő. A diákoknak látniuk kell, hogy a természet törvényei matematikai formában is leírhatók, és a számítások eredményei kísérletileg ellenőrizhetők.

A fizikai ismeretek átadása mellett alapvetően fontos tudatosítani a tanulóknál, hogy a természettudományok – ezen belül a fizika – az egyetemes emberi kultúra részét képezik, és a fizika szoros kapcsolatban áll a kultúra más területeivel. Ugyanilyen fontos annak felismertetése, hogy nagyrészt a fizika eredményei alapozzák meg a műszaki tudományokat, lehetővé téve ezzel a – napjainkban különösen is érzékelhető – gyors technikai fejlődést.

Hangsúlyoznunk kell, hogy a természet törvényeinek megismerése és az emberiség céljaira történő felhasználása felelősséggel jár. A fizikai ismereteket természeti környezetünk megóvásában is hasznosítani kell, ez nemcsak a tudósok, hanem minden iskolázott ember felelőssége és kötelessége.

Fejlesztési követelmények

Ismeretszerzési, -feldolgozási és -alkalmazási képességek

- Váljon a tanuló igényévé az önálló ismeretszerzés, a természeti és technikai környezet jelenségeinek megértése.
- Tudja a jelenségeket, kísérleteket megfigyelni, tapasztalatait rögzíteni.
- Legyen tapasztalata az egyszerűbb kísérleti és mérőeszközök balesetmentes használatában.
- Legyen jártas az SI és a gyakorlatban használt SI-n kívüli mértékegységek, azok tört részeinek és többszöröseinek használatában.

- Legyen képes önállóan használni különböző lexikonokat, képlet- és táblázatgyűjteményeket. Értse a szellemi fejlettségének megfelelő szintű természettudományi ismeretterjesztő kiadványok, műsorok információit, tudja összevetni a tanultakkal.
- Legyen jártas a vizsgáldás szempontjából lényeges és lényegtelen jellemzők, tényezők megkülönböztetésében.
- Tudja a megfigyelések, mérések, kísérletek során nyert tapasztalatokat áttekinteni.
- Megszerzett ismereteit tudja a legfontosabb szakkifejezések, jelölések megfelelő használatával megfogalmazni, leírni.
- Tudja a kísérletek, mérések során nyert adatokat grafikonon ábrázolni, kész grafikonok adatait leolvasni, értelmezni.
- Legyen képes a tananyaghoz kapcsolódó eszközök működésének alapelveit felismerni.
- A környezet- és természetvédelmi problémák kapcsán tudja alkalmazni fizikai ismereteit, lehetőségeihez képest törekedjék ezek enyhítésére, megoldására.

Tájékozottság az anyagról, tájékozódás térben és időben

- Tudja, hogy az anyagnak különböző megjelenési formái vannak. Ismerje fel a természetes és mesterséges környezetben előforduló anyagfajtákat, tulajdonságaikat, hasznosíthatóságukat. Legyen elemi szintű tájékozottsága az anyag részecsketermészetéről.
- Tudja, hogy a fizikai folyamatok térben és időben zajlanak le, a fizika vizsgáldási területe a nem látható mikrovilág pillanatszerűen lezajló folyamatait éppúgy magában foglalja, mint a csillagrendszerek évmilliók alatt bekövetkező változásait.
- Ismerje fel a természeti folyamatokban a visszafordíthatatlanságot.
- Tudja, hogy a jelenségek vizsgálatakor általában a Földhöz viszonyítjuk a testek helyét és mozgását, de más vonatkoztatási rendszer is választható.

Tájékozottság a természettudományos megismerésről, a természettudomány fejlődéséről

- A tanuló tudja, hogy a fizikai törvények a jelenségek alapvető ok-okozati viszonyait fogalmazzák meg. A fizikai törvények matematikai formulákkal írhatók le. A tanulóknak a megismert egyszerű példákon keresztül világosan kell látniuk a matematika szerepét a fizikában.
- A középiskolai fizika tanítása során azt is érzékelteni kell, hogy a természet megismerése hosszú folyamat, közelítés a valóság felé. A tudományok fejlődése nem pusztán ismereteink mennyiségi bővülését jelenti, hanem az elméletek, a megállapított törvényszerűségek módosítását is, gyakran teljesen új elméletek születését.
- Az alapvető fizikai ismereteken túl fontos látni a fizika kapcsolódását a kultúra más területeihez, más természettudományokhoz csakúgy, mint a technikához, a filozófiához vagy a művészetekhez.

Belépő tevékenységformák

Fizikai jelenségek irányítással történő tudatos megfigyelése, a lényeges és kevésbé lényeges tényezők megkülönböztetése. Ok-okozati kapcsolatok felismerése. A tananyaghoz kapcsolódó egyszerű kísérletek önálló végrehajtása előzetes tanári útmutatás alapján. A tapasztalatok közérthető összefoglalása a tanult szakszókincs helyes használatával. A tanult fizikai mennyiségek mértékegységének ismerete és helyes használata, a mindennapi életben használt fizikai mennyiségek nagyságának becslése. A tanult fizikai törvények felismerése a mindennapi élet jelenségeiben, a technikai eszközökben. Könyvtári ismerethordozók (szaklexikonok, képlet- és táblázatgyűjtemények, segédkönyvek, ismeretterjesztő kiadványok) használata, a tananyagot kiegészítő ismeretek megszerzésére. A számítógépes oktató- és szimulációs programok, multimédiás szakanyagok használata. Az internet használata a tananyagot kiegészítő információk megszerzésére, tanári irányítással.

9. évfolyam

Mechanika

TÉMAKÖRÖK	TARTALMAK
Mozgások	
Az egyenes vonalú egyenletes mozgás	Az egyenes vonalú egyenletes mozgás jellemzése. Út- idő grafikon készítése és elemzése, a sebesség kiszámítása.
Az egyenes vonalú egyenletesen változó mozgás, szabadesés	A egyenes vonalú egyenletesen változó mozgás speciális esete: a szabadon eső test mozgásának kísérleti vizsgálata. A sebesség változásának értelmezése, átlagsebesség. A pillanatnyi sebesség fogalmának kvalitatív értelmezése. A gyorsulás fogalma, a nehézségi gyorsulás. Az egyenletesen változó mozgás. Az egyenletesen változó mozgás grafikus leírása.
Az egyenletes körmozgás	Az anyagi pont egyenletes körmozgásának kísérleti vizsgálata. Az egyenletes körmozgás leírása: periódusidő, kerületi sebesség mint vektormennyiség, a sebesség változása, a gyorsulás mint vektormennyiség.

A dinamika alapjai

Mozgásállapot-változás és erő	A mozgásállapot fogalma, a testek tehetetlenségére utaló kísérletek. A tehetetlenség törvénye. Az erő fogalma, mértékegysége. Newton II. törvénye. Hatás–ellenhatás törvénye.
Erőfajták	Nehézségi erő. Kényszererők. Súrlódás, közegellenállás. Rugóerő.
Erők együttes hatása	A kölcsönhatásban fellépő erők vizsgálata. Az erők vektoriális összegzése. Erők forgatónyomatéka. A testek egyensúlyának feltétele.
A lendület-megmaradás	A lendület-megmaradás törvénye és alkalmazása (kísérleti példák, mindennapi jelenségek).
Az egyenletes körmozgás dinamikai vizsgálata	Newton II. törvényének alkalmazása a körmozgásra. A centripetális gyorsulást okozó erő felismerése mindennapi jelenségekben.

Munka, energia

A munka értelmezése és kiszámítása	A munka fogalma, állandó és egyenletesen változó erő munkája.
Mechanikai energia-fajták	Mozgási energia, magassági energia, rugalmas energia. Munkatétel.
A teljesítmény és hatásfok	A teljesítmény és hatásfok fogalma, kiszámítása egyszerű esetekben.

Rezgések, hullámok

Rezgések	A rugóra függesztett test mozgása. A rezgést jellemző mennyiségek (amplitúdó, rezgésidő, frekvencia). A rezgés energiája.
Hullámok	Mechanikai hullámok megfigyelése, jellemzése. Hullámok visszaverődése és törése, (elhajlás), interferencia. Állóhullámok kialakulása.
A hanghullám tulajdonságai	Hangtani alapkísérletek és egyszerű kvalitatív értelmezésük.

A továbbhaladás feltételei

A téma bemutatására egyszerű, akár otthon is elvégezhető kísérletek állnak rendelkezésre, könnyen értelmezhető jelenségek széles köre szemlélteti ezeket az összefüggéseket. Egyszerű számításokat is végezhetünk a tanult törvények alkalmazásával.

Ismerje fel és tudja magyarázni a mindennapi életben tapasztalható leggyakoribb jelenségeket.

Legyen tisztában azzal, hogy a fizikai elméletek sohasem lehetnek lezártak és véglegesek, az újabb és újabb felfedezések alapján állandóan módosulnak.

Ismerjen néhány konkrét kapcsolódási pontot a fizikai elméletek és a kultúra egyéb területei között.

Tudja a különböző információhordozókat megadott témakörben ismeretek szerzésére használni. Tudjon különbséget tenni a természettudományos módszerekkel igazolt állítások, elméletek és az egyéb elméletek között. Alakuljon ki benne kritikai érzék az ilyenekkel szemben, igényelje az érvekkel történő alátámasztást, az igazolást.

10. évfolyam

Elektromágnesesség

TÉMAKÖRÖK	TARTALMAK
<i>Elektrosztatika</i>	
Elektromos alapjelenségek	Az elektromos állapot, kétféle elektromos töltés, megosztás, vezetők, szigetelők. Töltések közti kölcsönhatás, Coulomb-törvény.
Az elektromos tér	A térerősség fogalma. Az erőter kvalitatív jellemzése egyszerű konkrét esetekben. Munkavégzés az elektrosztatikus térben, a feszültség fogalma. Vezetők elektromos térben (gyakorlati alkalmazások).
<i>Egyenáramok</i>	
Az egyenáram	Az egyenáram fogalma, jellemzése. Ohm-törvény. Vezetők ellenállása, fajlagos ellenállás. Ellenállások soros és párhuzamos kapcsolása. Érintésvédelmi szabályok.
Elektromos energia és teljesítmény	Az elektromos áram munkája, fogyasztók teljesítménye.
<i>Elektromágneses indukció, elektromágneses hullámok</i>	
A mágneses tér	A mágneses tér jellemzése: a mágneses indukció vektor fogalma. Áramok mágneses tere.
Lorentz-erő	Árammal átjárt vezetők mágneses térben. Mozgó töltések mágneses térben, a Lorentz-erő fogalma
Mozgási indukció	A mozgási indukció kísérleti vizsgálata, a jelenség magyarázata, az indukált feszültség, Lenz-törvény.
Váltakozó feszültség	Váltófeszültség, váltóáram fogalma és jellemzése, kísérleti előállítása.
Nyugalmi indukció	A nyugalmi indukció kísérleti vizsgálata.
Elektromágneses hullámok	Rádióhullámok, hősugarak, fény, ultraibolya, röntgensugárzás, hasonlóságok és különbségek. Gyakorlati alkalmazások. Egészség- és környezetvédelmi vonatkozások.

A továbbhaladás feltételei

Elektrosztatika: Az elektromos töltés fogalmával való ismerkedés számos tudománytörténeti érdekességre irányítja rá a figyelmet. A földelés, villámlás, mind-mind gyakorlati alkalmazások bemutatására ad lehetőséget.

Egyenáram: Ebben a témában lényegileg a háztartásban előforduló mindennapi elektromos problémákkal, eszközök működésével érdemes foglalkozni.

Elektromágneses indukció: A jelenségeket kísérletek segítségével hozzuk közelebb tanítványainkhoz. Célunk lehet jelenségek bemutatása, rendszerezése, értelmezése Törekedjünk a gyakorlati alkalmazások bemutatására, értelmezésére! Példáink megválasztása során használjuk ki az iskola által nyújtott, irányultságának megfelelő speciális ismereteket!. Tudjon különbséget tenni a hipotézis és a kísérletileg, tapasztalatilag igazolt állítás között. Tudja eldönteni, hogy egy adott kísérletből egy adott következtetés levonható-e.

A **hullámok** tulajdonságaira vonatkozó ismereteknek konkrét tapasztalatokra kell épülnie.

Törekedjünk arra, hogy az általunk bemutatott kísérletek érdekesek legyenek.

Ismerje fel és tudja magyarázni a mindennapi életben tapasztalható leggyakoribb jelenségeket...

Ismerjen néhány konkrét kapcsolódási pontot a fizikai elméletek és a kultúra, gondolkodás egyéb területei között.

Tudja a különböző információhordozókat megadott témakörben ismeretek szerzésére használni. Tudjon különbséget tenni a természettudományos módszerekkel igazolt állítások, elméletek és az egyéb elméletek között. Alakuljon ki benne kritikai érzék az ilyenekkel szemben, igényelje az érvekkel történő alátámasztást, az igazolást.

11. évfolyam

Fénytan

TÉMAKÖRÖK	TARTALMAK
Geometriai optika	A fény egyenes vonalú terjedése, terjedési sebesség. A fényvisszaverődés törvényei. Sík- és gömbtükrök képalkotása. A törés és teljes visszaverődés jelensége, a törési törvény. Lencsék képalkotása, optikai eszközök.
Hullámoptika	A fény hullámtulajdonságainak kísérleti vizsgálata: elhajlás, interferencia, fénypolarizáció. A fehér fény színekre bontása.

Termodinamika

TÉMAKÖRÖK	TARTALMAK
Gázok állapotváltozásai	Állapotjelzők. Boyle–Mariotte és Gay–Lussac törvények. Kelvin-féle hőmérsékleti skála. Az egyesített gáztörvény. Ideális gázok részecskemodellje.
A hőtán főtételei	A hőtán I. főtétele – (energiamegmaradás megfogalmazása). A hőtán II. főtétele (a folyamatok iránya).
Halmazállapot-változások	Olvadás–fagyás, forrás/párolgás–lecsapódás jellemzése. Halmazállapot-változások energetikai vizsgálata.
A hőterjedés	Hősugárzás, hővezetés, hőáramlás kísérleti vizsgálata.

Modern fizika

TÉMAKÖRÖK	TARTALMAK
Az anyag atomos szerkezete	Az anyag atomos szerkezetére utaló jelenségek. Az atomok mérete.
A fény kettős természete	A fény hullámtulajdonságainak összefoglalása. A fényelektromos jelenség – a fény részecsketermészete. Gyakorlati alkalmazások.
Az elektronok kettős természete	Az elektron mint részecske: az elemi töltés. Az elektron mint hullám: elektroninterferencia.
Az atom szerkezete	Az atom belső szerkezetére utaló kísérleti tapasztalatok. Rutherford-kísérlet, vonalas színekép. Az elektronburok héj-szerkezete.
Az atommag szerkezete	A nukleonok (proton, neutron), a nukleáris kölcsönhatás jellemzése.
A radioaktivitás	Alfa-, béta- és gammabomlás jellemzése. Radioaktív sugárzás környezetünkben, a sugárvédelem alapjai. A természetes és mesterséges radioaktivitás gyakorlati alkalmazásai.
Maghasadás	A maghasadás jelensége, láncreakció, atombomba, atomerőmű. Az atomenergia felhasználásának előnyei és kockázata.
Magfúzió	A magfúzió jelensége, a csillagok energiatermelése. A hidrogénbomba.
Egyetemes tömegvonzás	A heliocentrikus világkép (a Naprendszer bolygói, azok holdjai). Bolygómozgás: Kepler-törvények. A Newton-féle gravitációs törvény. A mesterséges égitestek mozgása.
Csillagfejlődés	A csillagok születése, fejlődése és pusztulása.
A kozmológia alapjai	Az Univerzum tágulása. Ősrobbanás-elmélet.

A továbbhaladás feltételei

Mind a geometriai optika, mind a hullámoptika jól kísérletezhető fejezetek. Sőt, egymást követő tárgyalásuk a fény kísérleti megnyilvánulásainak sajátosan ellentmondó jellegére is felhívják a figyelmet. Az érdekes kísérletekből egyszerű szabályok szűrhetők le. Érdemes bemutatnunk az optika számos gyakorlati vonatkozását is, különös tekintettel az iskola szakirányának megfelelő területen.

A hőtani fejezet is viszonylag zárt, mi több, sorrendje akár felcserélhető az optika fejezetével. A hőtani fejezet tárgyalása során se törekedjünk másra, mint az alapvető tapasztalatok rendezésére, értelmezésére, s az ezekből levont tanulságok alapján jelenségség értelmezésre. E fejezet kapcsán könnyen szemléltethetjük a természettudományos gondolkodás sajátosságait: megfigyelés-tapasztalat-modell.

A hőterjedéssel és a halmazállapot –változásokkal kapcsolatos jelenségek számos szép és egyszerű kísérlettel szemléltethetők.

Modern fizika: Az e témakörhöz tartozó ismeretek nélkül nehezen igazodhatunk el a tudomány világának hírei között. A magfizika és a csillagászatfejezet tartalmai önmagukban is rendkívül figyelemfelkeltők,

A szakközépiskolai fizikai tanulmányok végére a korábbi évek tananyagának és a modern fizika elemeinek szintetizálásával körvonalazódnia kell a diákokban egy korszerű természettudományos világképnek. Tudatosodnia kell a tanulóknak, hogy a természet egységes egész, szétválasztását rész tudományokra csak a jobb kezelhetőség, áttekinthetőség indokolja. A fizika legáltalánosabb törvényei a kémia, biológia, földtudományok és az alkalmazott műszaki tudományok területén is érvényesek.

A továbbhaladás feltételei (ált.)

A konkrét jelenségeket, a tanult törvényszerűségeket tudja besorolni a fizika főbb területei alá (mechanika, elektromágnesség, termodinamika, atom- és magfizika, csillagászat).

Tudjon különbséget tenni a hipotézis és a kísérletileg, tapasztalatilag igazolt állítás között. Tudja eldönteni, hogy egy adott kísérletből egy adott következtetés levonható-e.

Ismerje fel és tudja magyarázni a mindennapi életben tapasztalható leggyakoribb hőtani jelenségeket. Tudja, hogy a természetben végbemenő folyamatok megfordíthatatlanok.

Ismerjen olyan kísérleti bizonyítékokat, tapasztalati tényeket, amelyek az atomelmélet kialakulásához vezettek. Ismerje az atomszerkezet kutatásának főbb állomásait. Ismerje az atommag összetételét. Ismerje a radioaktivitás felfedezésének történetét, a radioaktív sugárzások fajtáit és ezek jellemzőit. Ismerje a magátalakulások főbb típusait (hasadás, fúzió). Ismerjen néhány konkrét felhasználási lehetőséget. Ismerje az atomenergia felhasználásának előnyeit és hátrányait a többi energiatermelési móddal összehasonlítva, különös tekintettel a környezeti hatásokra.

Legyen tisztában azzal, hogy a fizikai elméletek sohasem lehetnek lezártak és véglegesek, az újabb és újabb felfedezések alapján állandóan módosulnak.

Ismerjen néhány konkrét kapcsolódási pontot a fizikai elméletek és a kultúra, gondolkodás egyéb területei között.

Tudja a különböző információhordozókat megadott témakörben ismeretek szerzésére használni. Tudjon különbséget tenni a természettudományos módszerekkel igazolt állítások, elméletek és az egyéb elméletek között. Alakuljon ki benne kritikai érzék az ilyenekkel szemben, igényelje az érvekkel történő alátámasztást, az igazolást.

Szemponatok a tanulók teljesítményének értékeléséhez

A kompetencia alapú oktatás velejárója egy megváltozott oktatási szerkezet, melyben az egyéni és csoportos tanulásnak, a projekteknek, a kooperatív technikáknak, tevékenységközpontú oktatási módszereknek egyaránt helye van. A bővülő eszköztárszertől következik, hogy az értékelés lehetőségei is nagymértékben kitágulnak. A hagyományos értékelési módok (dolgozat, felelet) mellett megjelenik a szöveges értékelés, a csoport tanár általi értékelése és önértékelése. Az órán, illetve otthon önállóan végzett munka értékelésén túl lehetőség van a megszerzett készségek és képességek értékelésére. Mindehhez megfelelő méréseket kell kidolgozni (pl. önálló kísérlet, projekt bemutatása, témához csatlakozó újságcikk értelmezése, önálló kutatómunka eredményének bemutatása, az együttműködés egyszerű közös feladatban). Az értékelés során olyan általános kompetenciák jelennek meg, mint előadókészség, lényeglátás, lényegkiemelés, szövegértés, forráshasználat, prezentáció készítése, együttműködési készség stb.) Az értékelés másik sajátossága a jegyek háttérbe szorulása. Mivel az érettségi rendszer is alapvetően százalékokkal operál, így ezt az árnyaltabb skálázást javasoljuk, kiegészítve a személyre szabott, célirányosan fejlesztő szöveges értékeléssel.