

Változások a meglévő standardhoz képest

A matematika tanításának célja a tanulók matematikai gondolkodásának fejlesztése a valós problémák megoldása érdekében. A matematikai gondolkodás fejlesztésének eszközei a matematikai ismeretek (fogalmak, összefüggések és eljárások) és a matematikai tevékenységek (matematikai ábrázolások használata, matematikai modellezés és a matematikai kommunikáció elsajátítása). A matematika a problémamegoldás során a tanulók kritikai gondolkodását is fejleszti, amely a személyes, magatartásbeli és kognitív készségeken alapul.

Az alapiskolai oktatás új állami oktatási programja a matematika tantárgyban elsősorban azt az oktatási megközelítést kívánja megváltoztatni, amely a tanulók aktivizálására épül, hogy „csinálják” a matematikát, azaz a matematika felfedezésében tapasztalatokat szerezzenek, elsajátítsák a matematikai nyelvet és érvelési módjait.

Az alapiskola mindhárom ciklusában a matematikatanítás a „tevékenység – tapasztalás – ismeret” pillérén alapszik. A tanulók az aktív tevékenységen keresztül sajátítják el a problémamegoldáshoz szükséges, bevált matematikai munkamódszereket (matematikai gyakorlatok), elsajátítják és fejlesztik a matematikai fogalmak megértését az összes oktatási ciklus tematikus (tartalmi) összetevőiben.

A matematikai ismeretek elsajátítása ismételt manipulatív tevékenységekre, a matematikai tárgyak és eljárások verbalizálására és szimbolizálására épül, amelyek a legmagasabb szinten a deduktív gondolkodás és a matematikai érvelési készség kialakulásához vezetnek. A matematikaoktatás tanterve (spirális tartalmi felépítés, a tartalom fokozatossága) tehát egy olyan koncepción alapul, amely fejlődési szempontból (a fejlődéslélektan aktuális eredményeit tiszteletben tartva) és szociálisan (figyelembe véve a tanulók egyéni szociális szükségleteit) is megfelelő. A tanulók egyéni tanulási igényeinek reflektálása a matematikában nemcsak a matematikai kognitív fejlődésük, hanem a matematika pozitív megélésének is az előfeltétele.

A matematikai ismeretek elsajátításának motivációja olyan matematikai tevékenységekből ered, amelyek során a tanuló korábbi ismeretei és az új ismeretek között eltérés van. Ezt az eltérést külsőleg is előidézhetik olyan szándékos didaktikai helyzetek, amelyekben válaszokat keresnek a Mi az? Mi nem az? (fogalom); Miért érvényes? Mikor érvényes? Milyen feltételek mellett? (viszony); Hogyan történik? Hogyan oldódik fel? Hogyan és miért kezelik? (eljárás) kérdésekre.

A mai kor követelményeinek és a munkáltatók elvárásainak tükrözésével összhangban a matematikaoktatás hangsúlyt fektet a hatékony problémamegoldó készségek elsajátítására, az informatikai eszközök használatát is beleértve, amely a tanulók digitális írástudásának fejlődését is támogatja.

A matematika tantárgy oktatási standardjának felépítése lineáris, és mindhárom ciklusban azonos. Ez a következőket tartalmazza: célok, teljesítményi standard, tartalmi standard.



Forrás: <https://www.freepik.com/>

Célok

Az **1. ciklus** fő célja, hogy a tanulók kezdeti matematikai elképzeléseit úgy alakítsuk ki, hogy azok stabilak és nyitottak legyenek a további fejlődésre. Az 1. ciklus céljainak eléréséhez fontos figyelembe vennünk a kisiskolás gyermekek matematikai gondolkodásának jelenlegi szintjét, valamint diagnosztizálnunk képességeiket és érdeklődésüket, hogy a matematikai tartalom mélysége és a matematikai tevékenységek kiválasztása a tanulók szempontjából megfelelő legyen.

A **2. ciklusban** a matematikaoktatás célja, hogy zökkenőmentesen építsen a tanulók 1. ciklusban szerzett matematikai ismereteire, és fejlessze a matematikai gyakorlatokat. A tanulók ismereteinek bővítése és elmélyítése a 2. ciklusban olyan szintű tevékenységeken és konkrét matematikai tapasztalatokon keresztül történik, amelyek lehetővé teszik, hogy a tanulók stabilizálják a korábbi matematikai ismereteiket, és a konkrét tevékenységekről fokozatosan áttérjenek az ikonikus (kép, diagram stb.) és később a szimbolikus (változó, egyenlet stb.) ábrázolásokra, figyelembe véve a tanulók jelenlegi tudásszintjét.

A **3. ciklusban** a matematikaoktatás célja, hogy az oktatásban olyan matematikai tevékenységeket támogasson, amelyek új tapasztalatokat és új szintű megértést biztosítanak a tanulók számára. A 3. ciklus tartalmi összetevőiben az általánosítás és az absztrakció növekvő szintjéhez kapcsolódó matematikai fogalmak és matematikai gyakorlatok jelennek meg. Ez jelentős kognitív változást jelent, amely eltérő dinamikával bír a különböző tanulók számára. Ezért fontos figyelembe vennünk a tanulók tanulási igényeit, egyéni megismerési szintjüket és érdeklődési körüket, valamint jövőbeli irányultságukat.

Teljesítménystandard

Az egyéni teljesítmény (a tanuló tudja/képes rá) tükrözi az egyes tanulási ciklusok fenti konkrét célkitűzéseit. A tanuló által egy adott ciklusban elért, felsorolt teljesítmények megfelelnek az egyes tanulási ciklusokra meghatározott konkrét tanulási céloknak.

Tartalmi standard

A tartalmi standard három összetevőre oszlik: *Számok, változók és műveletek; Függések, kapcsolatok és adatfeldolgozás* (minták, sorozatok és függőségek; kombinatorika és valószínűségszámítás; statisztika); *Geometria*. Ezek a komponensek nem elszigeteltek, hanem összefonódnak.

Minden komponens számos témát/ témakört/ témaegységet tartalmaz, amelyek két dimenzióból állnak. Az első dimenzió a matematikai tartalomról áll, amely *fogalmakra, összefüggésekre és eljárásokra* oszlik. A második dimenzió matematikai gyakorlatokból áll, amelyek célja a gyakorlatban hasznos matematikai tevékenységek és munkamódszerek elsajátítása. Ezek közé tartozik a reprezentációkkal és modellekkel való munka, a matematikai modellezés, a matematikai nyelv használata, a kommunikáció és az érvelés.

Az adott ciklus egyes témáinak/témaköreinek/témaegységeinek tartalmát a következő tartalmi egységek képviselik:

- **Fogalmak** – a matematikai fogalmak és tulajdonságaik elképzelhetők aktív formában (a tanulók aktívan használják a fogalmakat) vagy passzív formában (a tanulóknak nem feltétlenül kell aktívan használniuk a fogalmakat, de elvárás, hogy megértsék azokat),
- **Kapcsolatok** – a fogalmak vagy fogalomcsoportok közötti kapcsolatok tartoznak ide,
- **Eljárások** – utasítások, eljárások, algoritmusok, megoldási módszerek vagy ezek halmazai alkotják őket.



Forrás: <https://www.freepik.com/>

A matematikai gyakorlatok új elemet jelentenek az előző oktatási standard szerkezetéhez képest, és a tartalmi standard tevékenység egységeit jelentik. Az egyes komponenseken belül olyan matematikai tevékenységek végzése is fontos, amelyek hozzájárulnak a tanulók csapatmunkájának fejlesztéséhez, támogatják a kommunikációs, prezentációs és érvelési készségeik, valamint kreatív és kritikai gondolkodásuk fejlődését. Ugyanakkor elősegítik a kitartást, a pontosságot, a változatos ábrázolások, technikák, stratégiák és gondolkodásmódok használatának érzékét. Általánosságban elmondható tehát, hogy a matematikai gyakorlatok hozzájárulnak a matematikai érvelés, a kritikai gondolkodás műveléséhez, valamint a személyes tulajdonságok fejlesztéséhez is. A matematikai gyakorlatok három tevékenység egységre oszthatók: matematikai reprezentációk; matematikai modellezés; matematikai nyelv, kommunikáció és érvelés.

- **Matematikai ábrázolások** – A fenti matematikai gyakorlat alatt a matematikai tárgyak vagy helyzetek különböző modelljeinek kiválasztását, használatát és értelmezését értjük, például konkrét tárgyak (kocka, golyó stb.), képek, diagramok, táblázatok, négyzet alakú papír vagy más ábrázolások használatát egy valós helyzet ábrázolására.

- **Matematikai modellezés** – A matematikai modellezés úgy is felfogható, mint magának a problémamegoldó stratégiának/ stratégiáknak a kiválasztása és megtervezése – a megértésen, elemzésen keresztül magának a problémának a megoldásához, a megoldásra való reflexióval, magának a feladatnak a kontextusában.

- A matematikaoktatásban alkalmazott **matematikai nyelv, kommunikáció és érvelés** hatással van a matematikai érvelés és a kritikai gondolkodás fejlődésére. Ez különösen a matematikai nyelvhasználatot, a kommunikációt érinti a különböző stratégiák és problémamegoldások megtalálása és kiválasztása, az érvelés és az indoklás képessége, valamint a hibákkal való munka terén.

A matematikai gyakorlatok elsajátítása fejleszti a tanulók kommunikációs és érvelési készségeit, ezáltal növeli a kritikai gondolkodásuk és bizalmuk szintjét a matematikai apparátus használatának képességében – nem csak a matematikában. Arra számítunk, hogy a megfelelően szervezett matematikaoktatással nőni fog azoknak a tanulóknak a száma, akik a STEM-tárgyakat (természettudomány – Science, technológia – Technology, mérnöktudomány – Engineering, matematika – Mathematics) szeretnék tanulni, mert érdekesnek fogják érezni a matematikát, hasznosnak találják a különböző problémák megoldásához, és a legtagabb értelemben megértik a matematika jelentőségét.

A matematikai műveltségi területek mellett a keresztntantervi műveltségi területek már közvetlenül beépültek a matematika tantárgy oktatási standardjaiba. Ezek közül a pénzügyi és a digitális írástudás különösen meghatározó a matematikában.

Fordította: Hrbáček Magdaléna