



NA-MA POTI

# Matematikai műveltség

## Meghatározás és szemléltetés



Zavod  
Republike  
Slovenije  
za šolstvo



NA-MA POTI



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI  
SOCIALNI SKLAD

Készült a Szlovén Köztársaság és az Európai Unió (Európai Szociális Alap) közös anyagi támogatásával.

# A MATEMATIKAI MŰVELTSÉG MEGHATÁROZÁSA

A **matematikai műveltség** az egyén azon képessége, hogy a matematikai gondolkodás és a matematikai ismeretek alapján:

- tudja alkalmazni a matematikai fogalmakat, eljárásokat és eszközöket különböző kontextusokban,
- a matematikai problémák megfogalmazása, értelmezése és megoldása során elemzi, megindokolja és hatékonyan megfogalmazza az elképzeléseit, ötleteit és eredményeit,
- érzékeli és tudatosítja a matematika szerepét a mindennapi és a szakmai életben, azt kapcsolatba hozza más területekkel, matematikai tudása alapján felelős döntéseket hoz, továbbá kész elfogadni és társalkotni önmaga számára új matematikai ismereteket.

Rövidítések jegyzéke:

**MM** – matematikai műveltség

**NOSZ** – nevelési-oktatási szakasz

# A MATEMATIKAI MŰVELTSÉG ÉPÍTŐKÖVEI

## A matematikai műveltség 1. építőköve (MM1)

**Matematikai gondolkodás, matematikai fogalmak, eljárások és stratégiák értése és alkalmazása, valamint megfogalmazása mint a matematikai műveltség alapja**

- 1.1 megérti a matematikai tartalmú közléseket
- 1.2 ismeri és alkalmazza a szakterminológiát és a szimbólumokat
- 1.3 bemutatja, megindokolja és értékeli saját gondolkodási műveleteit
- 1.4 felismeri, érti és használja a matematikai fogalmakat különböző kontextusokban
- 1.5 ismeri és különböző kontextusokban alkalmazza a megfelelő eljárásokat és eszközöket
- 1.6 előrejelzi és mérlegeli az eredményeket, megindokolja az állításokat, eljárásokat és döntéseket
- 1.7 a matematikai problémák megoldásában különböző stratégiákat alkalmaz

## A matematikai műveltség 2. építőköve (MM2)

**Matematikai megközelítést lehetővé tevő problémák megoldása különböző kontextusokban (személyi, társadalmi, szakmai, tudományos)**

- 2.1 Különböző életszerű (matematikai modellezést nem igénylő) problémákat tárgyal
- 2.2 Matematikai modellezést követelő szituációkat tárgyal
  - 2.2.1 A szituációt matematikai kontextusba helyezi át
  - 2.2.2 Az adott szituációhoz matematikai modelleket alkot
  - 2.2.3 Matematikai modelleket alkalmaz
  - 2.2.4 Matematikai modelleket értékeli
- 2.3 Érti különböző kontextusok matematikai gyakorlatát



# A matematikai műveltség 1. építőköve:

Matematikai gondolkodás, matematikai fogalmak, eljárások és stratégiák értése és alkalmazása, valamint megfogalmazása mint a matematikai műveltség alapja

## 1.1 megérti a matematikai tartalmú közléseket <sup>1</sup>

| ISKOLA ELŐTTI NEVELÉS                                                                                                                                                                                           | ÁLTALÁNOS ISKOLA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | KÖZÉPISKOLA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                 | 1. NOSZ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2. NOSZ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3. NOSZ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| a) (befogad) megért egyszerű szóbeli és grafikus matematikai tartalmú közléseket<br>b) összefoglal matematikai tartalmú közlést, és válaszol a kérdésekre<br>c) önállóan adatokat szerez be szóbeli forrásokból | a) (befogad) megért egyszerű és strukturált matematikai tartalmú közléseket<br>b) a matematikai szövegek értő olvasása és a szöveges feladatok megoldása során alkalmazza az egyszerűbb olvasási stratégiákat<br>c) összefoglal matematikai tartalmú közlést, kihámozza a lényegét és a szükséges adatokat<br>d) önállóan adatokat szerez be szóbeli és írott forrásokból | a) (befogad) megért egyszerű szóbeli és strukturált matematikai tartalmú közléseket<br>b) a matematikai szövegek értő olvasása és a szöveges feladatok megoldása során alkalmazza az egyszerűbb és komplex olvasási stratégiákat<br>c) összefoglal matematikai tartalmú közlést, megállapítja a lényeges elemeit, kiválasztja a szükséges adatokat, és új közlést alkot<br>d) önállóan adatokat szerez be szóbeli és írott forrásokból | a) (befogad) megért egyszerű, strukturált és komplex matematikai tartalmú közléseket<br>b) a matematikai szövegek értő olvasása és a szöveges feladatok megoldása során alkalmazza a megfelelő olvasási stratégiákat<br>c) összefoglal matematikai tartalmú közlést, megállapítja a lényeges elemeit, kiválasztja a szükséges adatokat, és új közlést alkot<br>d) önállóan adatokat szerez be hiteles forrásokból | a) (befogad) megért egyszerű, strukturált és komplex matematikai tartalmú közléseket<br>b) a matematikai szövegek értő olvasása és a szöveges feladatok megoldása során alkalmazza a megfelelő olvasási stratégiákat<br>c) összefoglal matematikai tartalmú közlést, megállapítja a lényeges elemeit, kiválasztja a szükséges adatokat, és új közlést alkot<br>d) önállóan adatokat szerez be hiteles forrásokból |

<sup>1</sup> **Közlés:** mi, emberek úgy kommunikálunk egymással, hogy különböző szimbólumokkal (pl. beszéd, gesztus, testbeszéd, képek, hang- és fényjelek, írott szövegek) segítségével üzeneteket, azaz közléseket adunk át egymásnak. A közlésfolyamatban minden résztvevő üzenetet fogad be, küld/közl és értelmez. Az üzenetküldés mindig valamilyen szándékkal történik, a közlésfolyamat mindig kétirányú, hiszen az üzenetek egyidejű kölcsönös érzékelése és cseréje jellemzi.

## A matematikai műveltség 1. építőköve:

Matematikai gondolkodás, matematikai fogalmak, eljárások és stratégiák értése és alkalmazása, valamint megfogalmazása mint a matematikai műveltség alapja

### 1.2 ismeri és alkalmazza a szakterminológiát és a szimbólumokat

| ISKOLA ELŐTTI NEVELÉS                                                                                                                                                                                                                                                    | ÁLTALÁNOS ISKOLA                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | KÖZÉPISKOLA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1. NOSZ                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2. NOSZ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3. NOSZ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| a) a közlésben felismeri a szakterminológiát, és érti a jelentését<br>b) a tevékenységek és a matematikai fogalmak konkrét bemutatása során megnevez és leír konkrét vagy grafikus reprezentációkat (síkidomok, testek, számok, mennyiségek, viszonyok, színek, helyzet) | a) a közlésben felismeri a szakterminológiát és a szimbólumokat, érti a jelentésüket<br>b) matematikai terminológiával és szimbólumokkal megnevez és leír matematikai fogalmakat<br>c) a matematikai szituáció leírása során használja a matematikai nyelvet <sup>2</sup> | a) a közlésben felismeri a szakterminológiát és a szimbólumokat, érti a jelentésüket<br>b) (egyszerű) szöveges matematikai közlést felír szimbólumokkal és fordítva (elolvas/megfogalmaz matematikai szimbólumokkal leírt közlést)<br>c) a matematikai objektumok és struktúrák, valamint jellemzőik leírásakor használja a megfelelő terminológiát és szimbólumokat<br>d) a matematikai szituáció leírása során használja a matematikai nyelvet<br>e) érti egyes matematikai kifejezések és szimbólumok különböző jelentéseit | a) a közlésben felismeri a szakterminológiát és a szimbólumokat, érti a jelentésüket<br>b) szöveges matematikai közlést felír szimbólumokkal és fordítva (elolvas/megfogalmaz matematikai szimbólumokkal leírt közlést)<br>c) a matematikai objektumok és struktúrák, valamint jellemzőik leírásakor használja a megfelelő terminológiát és szimbólumokat<br>d) egyszerű matematikai szituációkban definíciókat alkot, és azokat alkalmazza is<br>e) értelemszerűen használja a matematikai nyelvet más kontextusokban is<br>f) érti egyes matematikai kifejezések és szimbólumok különböző jelentéseit és rugalmasan használja azokat | a) a közlésben felismeri a szakterminológiát és a szimbólumokat, érti a jelentésüket<br>b) szöveges matematikai közlést felír szimbólumokkal és fordítva (elolvas/megfogalmaz matematikai szimbólumokkal leírt közlést)<br>c) a matematikai objektumok és struktúrák, valamint jellemzőik leírásakor használja a megfelelő terminológiát és szimbólumokat<br>d) egyszerű matematikai szituációkban definíciókat alkot, ismeri a rendeltetésüket, és alkalmazza őket<br>e) értelemszerűen használja a matematikai nyelvet más kontextusokban is<br>f) érti egyes matematikai kifejezések és szimbólumok különböző jelentéseit, és rugalmasan használja azokat |

<sup>2</sup> **Matematikai nyelv:** a matematikai fogalmak, objektumok, struktúrák stb. megnevezése és megfogalmazása (matematikai) szakterminológiával és szimbólumokkal.

## A matematikai műveltség 1. építőköve:

Matematikai gondolkodás, matematikai fogalmak, eljárások és stratégiák értése és alkalmazása, valamint megfogalmazása mint a matematikai műveltség alapja

### 1.3 bemutatja, megindokolja és értékeli saját gondolkodási műveleteit<sup>3</sup>

| ISKOLA ELŐTTI NEVELÉS                                                                                                                                                                                                                                | ÁLTALÁNOS ISKOLA                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                             | KÖZÉPISKOLA                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                      | 1. NOSZ                                                                                                                                                                                                                                    | 2. NOSZ                                                                                                                                                                                                                                    | 3. NOSZ                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| a) szóban bemutatja a feladatok megoldási eljárását, elmondja a megállapításait, bemutatja a gondolkodását<br>b) bekapcsolódik a matematikai szituációkról folyó beszélgetésbe<br>c) <i>a megadott kritériumok alapján értékeli a saját munkáját</i> | a) megfelelő módon bemutatja a feladatok megoldási eljárását, elmondja a megállapításait, bemutatja a gondolkodását<br>b) részt vesz matematikai vitában<br>c) <i>a megadott kritériumok<sup>4</sup> alapján értékeli a saját munkáját</i> | a) megfelelő módon bemutatja és elmagyarázza a feladatok és problémák megoldási eljárását, valamint a matematikai gondolkodását<br>b) részt vesz matematikai vitában<br>c) <i>a megadott kritériumok alapján értékeli a saját munkáját</i> | a) megfelelő módokon bemutatja, elmagyarázza és összefoglalja a feladatok és problémák megoldási eljárását, valamint a matematikai gondolkodását<br>b) részt vesz matematikai vitában<br>c) <i>a megadott kritériumok alapján értékeli a saját munkáját</i> | a) megfelelő módokon bemutatja, elmagyarázza, megindokolja és összefoglalja a feladatok és problémák megoldási eljárását, valamint a matematikai gondolkodását<br>b) részt vesz matematikai vitában<br>c) <i>a megadott kritériumok alapján értékeli a saját munkáját</i> |

<sup>3</sup> **Gondolkodási művelet:** bizonyos szituációk váltják ki, és csak bizonyos fokig vagyunk tudatában; gyakorlatokkal, illetve reflexióval igyekszünk tudatosítani a gondolkodásunkat a feladatmegoldás során; az érzelmeink is gondolatokat váltanak ki, ami a viselkedésünkben mutatkozik meg, és hatással van a kitartásunkra, a feladat mint kihívás megélésére stb.

<sup>4</sup> **Kritérium:** a siker fokmérője, amely segít a tudásunk és a tanulási szándékok elérésében való haladásunk megítélésben és tudatosításában; a segítségével határozzuk meg a tudás, a megértés, a készségek és jártasságok fontos ismérveit.

# A matematikai műveltség 1. építőköve:

Matematikai gondolkodás, matematikai fogalmak, eljárások és stratégiák értése és alkalmazása, valamint megfogalmazása mint a matematikai műveltség alapja

## 1.4 felismeri, érti és használja a matematikai fogalmakat<sup>5</sup> különböző kontextusokban

| ISKOLA ELŐTTI NEVELÉS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ÁLTALÁNOS ISKOLA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | KÖZÉPISKOLA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1. NOSZ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2. NOSZ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3. NOSZ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |
| a) felismeri a matematikai fogalom szemléltetésére alkalmas konkrét tárgyat vagy képet<br>b) ismert szituációkban felismeri a különböző módon (szóban, konkrétan, grafikusan) bemutatott matematikai fogalmakat<br>c) választott módon bemutat matematikai fogalmat<br>d) megkeresi matematikai fogalom konkrét és grafikus ábrázolásainak közös tulajdonságait és különbözőségeit | a) ismert szituációkban felismeri a különböző módon (szóban, konkrétan, grafikusan) bemutatott matematikai fogalmakat<br>b) alkalmazza a matematikai fogalmak különböző ábrázolásait, és tud azok közt váltogatni<br>c) megkeresi matematikai fogalom konkrét és grafikus ábrázolásainak közös tulajdonságait és különbözőségeit<br>d) el tud képzelni különböző nagyságokat <sup>6</sup> és mennyiségeket | a) kevésbé ismert szituációkban felismeri a különböző módon (szóban, konkrétan, grafikusan) bemutatott matematikai fogalmakat<br>b) alkalmazza a matematikai fogalmak értelemszerű ábrázolásait, és tud azok közt váltogatni<br>c) példákkal igazolja vagy elveti a matematikai fogalmakról szóló állításokat<br>d) el tud képzelni különböző nagyságokat és mennyiségeket<br>e) tulajdonságaik és a köztük fennálló viszony alapján megkülönbözteti a matematikai fogalmakat<br>f) különböző (hasonló) szituációkat értelmez matematikai fogalmak használatával | a) különböző szituációkban felismeri a különböző módon (szóban, konkrétan, grafikusan) bemutatott matematikai fogalmakat<br>b) alkalmazza a matematikai fogalmak értelemszerű ábrázolásait, és tud azok közt váltogatni<br>c) példákkal, illetve ellenpéldákkal igazolja vagy cáfolja és elveti a matematikai fogalmakról szóló állításokat<br>d) el tud képzelni különböző nagyságokat és mennyiségeket<br>e) tulajdonságaik alapján megkülönbözteti a matematikai fogalmakat, felismeri a rokon fogalmakat és a köztük fennálló viszony<br>f) különböző (köztük új) szituációkat értelmez matematikai fogalmak használatával |             |

<sup>5</sup> **Matematikai fogalom:** egy matematikai objektum (szám, halmaz, függvény, mértani test és síkidom, sík, egyenes stb.) gondolatbeli elképzelése, amely a lényeges tulajdonságokat és viszonyokat tükrözi.

<sup>6</sup> **Nagyság:** mérés eredménye, amelyet mérőszámmal és mértékegységgel fejezünk ki (pl.  $|AB| = 7,5$  cm;  $p = 54$  cm<sup>2</sup> stb.)

## A matematikai műveltség 1. építőköve:

Matematikai gondolkodás, matematikai fogalmak, eljárások és stratégiák értése és alkalmazása, valamint megfogalmazása mint a matematikai műveltség alapja

### 1.5 ismeri és különböző kontextusokban alkalmazza a megfelelő eljárásokat<sup>7</sup> és eszközöket<sup>8</sup>

| ISKOLA ELŐTTI NEVELÉS                                                                                                                                                                                                                        | ÁLTALÁNOS ISKOLA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | KÖZÉPISKOLA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                              | 1. NOSZ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2. NOSZ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3. NOSZ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| a) játék során és egyszerű matematikai feladatok megoldásában eredményre vezető eljárásokat alkalmaz<br>b) különböző matematikai szituációkat ismer és vizsgál meg úgy, hogy megfigyeli, összehasonlítja, csoportosítja, rendezi az elemeket | a) különböző matematikai szituációkat ismer és vizsgál meg <sup>9</sup> úgy, hogy megfigyeli, összehasonlítja, csoportosítja, rendezi az elemeket<br>b) matematikai feladatokat és problémákat old meg úgy, hogy számol, mér, gyűjt és bemutat adatokat, rajzol, megfelelően kifejez nagyságokat és mennyiségeket, számítási eljárásokat végez, figyelembe véve a műveletek tulajdonságait<br>c) a megoldásban saját eljárásokat alkalmaz<br>d) ellenőrzi az elvégzett eljárások helyességét<br>e) különböző eszközöket és műszereket használ | a) ismeri és a matematikai szituációk vizsgálatában és a feladatmegoldás során alkalmazza a különböző matematikai eljárásokat<br>b) kiválasztja az eredményhez vezető megfelelő eljárásokat<br>c) a megoldásban saját eljárásokat alkalmaz<br>d) ellenőrzi az elvégzett eljárások helyességét<br>e) kiválasztja és alkalmazza a megoldásnak és megfogalmazásnak megfelelő eszközöket | a) ismeri és az ismeretlen szituációk vizsgálatában és a feladatmegoldás során alkalmazza a különböző matematikai eljárásokat<br>b) kiválasztja az eredményhez vezető megfelelő eljárásokat<br>c) a megoldásban saját eljárásokat alkalmaz<br>d) ellenőrzi az elvégzett eljárások helyességét<br>e) kiválasztja és alkalmazza a megoldásnak és megfogalmazásnak megfelelő eszközöket | a) ismeri és a matematikai szituációk vizsgálatában és a feladatmegoldás során alkalmazza a különböző matematikai eljárásokat<br>b) kiválasztja az eredményhez vezető megfelelő eljárásokat<br>c) a megoldásban új (saját) eljárásokat alkalmaz<br>d) ellenőrzi az elvégzett eljárások helyességét<br>e) kiválasztja és alkalmazza a megoldásnak és megfogalmazásnak megfelelő eszközöket<br>e) a különböző tevékenységek végzése során hatékonyan alkalmazza a különböző eszközöket és figyelembe veszi azok korlátait |

<sup>7</sup> **Eljárás:** átgondolt, tervezett munka, tevékenység vagy gondolkodás, meghatározott céllal (pl. algoritmus; megfigyelés, összehasonlítás, rendezés, csoportosítás; számolás, mérés, adatábrázolás, egyenletmegoldás stb.).

<sup>8</sup> **Eszköz:** mértani eszköz, mérőeszközök és műszerek, számítógépes programok stb.

<sup>9</sup> **Vizsgálat:** ebben a kontextusban alkotó jellegű munka, ill. tevékenység, amelynek segítségével a tudást szeretnénk bővíteni és javítani; a segítségével állapítunk vagy erősítünk meg tényeket, megállapítjuk és értékeljük az elvégzett munkát, megoldunk új vagy meglevő problémákat, új elméleteket fejlesztünk stb.



## A matematikai műveltség 1. építőköve:

Matematikai gondolkodás, matematikai fogalmak, eljárások és stratégiák értése és alkalmazása, valamint megfogalmazása mint a matematikai műveltség alapja

### 1.6 előrejelzi és mérlegeli az eredményeket, megindokol állításokat, eljárásokat és döntéseket

| ISKOLA ELŐTTI NEVELÉS                                                                                                                                                                         | ÁLTALÁNOS ISKOLA                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | KÖZÉPISKOLA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                               | 1. NOSZ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2. NOSZ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3. NOSZ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| a) mérlegeli a szükséges adatokat<br>b) saját tapasztalatai alapján előrejelzi, mi fog történni<br>c) ellenőrzi a megoldások helyességét, felismeri a hibás megoldásokat, és azokat kijavítja | a) mérlegeli a matematikai szituációhoz vagy feladathoz szükséges és elégséges adatokat<br>b) saját tapasztalatai alapján előrejelzi a megoldásokat<br>c) a feladatmegoldáskor mérlegeli az eljárások végzésének megfelelőségét<br>d) ellenőrzi a megoldások helyességét, felismeri a hibás megoldásokat, és azokat kijavítja | a) mérlegeli a matematikai szituációhoz vagy feladathoz szükséges és elégséges adatokat<br>b) matematikai tudása és saját tapasztalatai alapján előrejelzi a megoldásokat<br>c) a feladatmegoldáskor mérlegeli az eljárások kiválasztásának és végzésének megfelelőségét<br>d) ellenőrzi a kapott megoldásokat, javításokat és jobbításokat javasol<br>e) példát hoz az állítására | a) mérlegeli a matematikai szituációhoz vagy feladathoz szükséges és elégséges adatokat<br>b) matematikai tudása, saját tapasztalatai és a megszerzett adatok alapján előrejelzi a megoldásokat<br>c) a feladatmegoldáskor mérlegeli az eljárások kiválasztásának és végzésének megfelelőségét<br>d) ellenőrzi a kapott megoldásokat, megvizsgálja a megfelelőségüket, javításokat és jobbításokat javasol<br>e) saját matematikai állításokat alkot, ellenőrzi és megindokolja őket | a) mérlegeli a matematikai szituációhoz vagy feladathoz szükséges és elégséges adatokat<br>b) matematikai tudása, saját tapasztalatai és a megszerzett adatok alapján előrejelzi a megoldásokat<br>c) a feladatmegoldáskor mérlegeli az eljárások kiválasztásának és végzésének megfelelőségét<br>d) ellenőrzi a kapott megoldásokat, megvizsgálja a célszerűségüket, illetve megfelelőségüket, a nem megfelelő megoldásokat kijavítja, és jobbítási javaslatokat tesz<br>e) saját matematikai állításokat és hipotéziseket alkot, valamint ellenőrzi azokat (bizonyítja vagy elveti)<br>f) matematikai állításokat indokol meg, megfelelő szintű szigorúsággal |



# A matematikai műveltség 1. építőköve:

Matematikai gondolkodás, matematikai fogalmak, eljárások és stratégiák értése és alkalmazása, valamint megfogalmazása mint a matematikai műveltség alapja

## 1.7 a matematikai problémák megoldásában különböző stratégiákat alkalmaz<sup>10</sup>

| ISKOLA ELŐTTI NEVELÉS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ÁLTALÁNOS ISKOLA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | KÖZÉPISKOLA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1. NOSZ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2. NOSZ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3. NOSZ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| a) a kihívások megoldásában ismert, a fejlettségi szintjének megfelelő stratégiákat (pl. kísérletezés és hibák, kakukktojás, osztályozás) alkalmaz<br>b) a kihívások megoldásában procedurális tudást alkalmaz, és különböző megoldási utakat és különböző megoldásokat választ<br>c) az adott kihívások alapján különböző kérdéseket fogalmaz meg<br>d) a kihívások megoldását kreatív tevékenységként éli meg | a) a (rutinszerű) matematikai problémák megoldásakor ismert (a fejlettségi szintjének megfelelő) stratégiákat alkalmaz<br>b) a különböző (rutinszerű) matematikai (zárt, nyílt, túl sok adatot tartalmazó, túl kevés adatot tartalmazó, több megoldású, értelmetlen megoldású, megoldás nélküli) problémák megoldásakor procedurális tudást alkalmaz<br>c) az adott matematikai szituációk alapján különböző kérdéseket és hasonló feladatokat alkot<br>d) mérlegeli a problémamegoldásban alkalmazott stratégiák megfelelőségét<br>e) a matematikai problémák megoldását kihívásként és kreatív tevékenységként éli meg | a) a matematikai problémák megoldásakor ismert (a fejlettségi szintjének megfelelő) stratégiákat alkalmaz<br>b) a különböző (zárt, nyílt, túl sok adatot tartalmazó, túl kevés adatot tartalmazó, több megoldású, értelmetlen megoldású, megoldás nélküli) matematikai problémák megoldásakor procedurális tudást alkalmaz<br>c) az adott matematikai szituációk alapján különböző kérdéseket és hasonló feladatokat alkot<br>d) mérlegeli a problémamegoldásban alkalmazott stratégiák megfelelőségét<br>e) a matematikai problémák megoldását kihívásként és kreatív tevékenységként éli meg | a) a matematikai problémák megoldásakor különböző stratégiákat alkalmaz (pl. kísérletezés és hibák, szisztematikus kipróbálás, egyedi esetek)<br>b) a különböző (zárt, nyílt, túl sok adatot tartalmazó, túl kevés adatot tartalmazó, több megoldású, értelmetlen megoldású, megoldás nélküli) matematikai problémák megoldásakor, a vizsgálódás <sup>11</sup> és felfedezés <sup>12</sup> során procedurális tudást alkalmaz<br>c) az adott matematikai szituációk alapján különböző kérdéseket és hasonló feladatokat alkot<br>d) mérlegeli a problémamegoldásban alkalmazott stratégiák megfelelőségét<br>e) a matematikai problémák megoldását kihívásként és kreatív tevékenységként éli meg | a) a matematikai problémák megoldásakor célravezető stratégiákat alkalmaz (pl. kísérletezés és hibák, fordított gondolkodás, szisztematikus kipróbálás, egyedi esetek, analógia)<br>b) a különböző (zárt, nyílt, túl sok adatot tartalmazó, túl kevés adatot tartalmazó, több megoldású, értelmetlen megoldású, megoldás nélküli) matematikai problémák megoldásakor, a vizsgálódás és felfedezés során procedurális tudást ( pl. induktív gondolkodás, általánosítás, deduktív következtetés) alkalmaz<br>c) az adott matematikai szituációk alapján különböző kérdéseket és hasonló feladatokat alkot<br>d) mérlegeli a problémamegoldásban alkalmazott stratégiák megfelelőségét<br>e) a matematikai problémák megoldását kihívásként és kreatív tevékenységként éli meg |

<sup>10</sup> **Probléma:** kezdeményezés vagy kihívás (feladat, szituáció, kérdés), amely eredeti megoldást követel, de a tanuló számára az út nem adott (ismert), ezért magának kell megtalálnia.

<sup>11</sup> **Vizsgálódás:** nem világos célú problémaszituációk általános és középiskolai tárgyalása (Olyan feladatokat, illetve kihívásokat vizsgálunk, amelyeknél nincs pontosan meghatározva, mit kell pontosan megállapítani, és hogyan jussunk el a megoldásig).

<sup>12</sup> **Felfedezéses tanulás:** egy adott probléma többé-kevésbé önálló megoldási eljárása, amelynek során a tanár fenntartja a tanulók érdeklődését, megfelelő segítséget nyújt nekik, és irányítja őket.

## A matematikai műveltség 2. építőköve:

Matematikai megközelítést lehetővé tevő problémák megoldása különböző kontextusokban (személyi, társadalmi, szakmai, tudományos)

### 2.1 különböző életszerű (matematikai modellezést nem követelő) problémákat<sup>13</sup> tárgyal

| ISKOLA ELŐTTI NEVELÉS                                                       | ÁLTALÁNOS ISKOLA                                                                                     |                                                                                                            |                                                                                                            | KÖZÉPISKOLA                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                             | 1. NOSZ                                                                                              | 2. NOSZ                                                                                                    | 3. NOSZ                                                                                                    |                                                                                                            |
| a) életszerű szituációban felismeri és meghatározza a matematikai problémát | a) életszerű szituációban felismeri és meghatározza a matematikai problémát                          | a) életszerű szituációban felismeri a matematikai problémát, és megfogalmazza matematikai nyelven          | a) életszerű szituációban felismeri a matematikai problémát, és megfogalmazza matematikai nyelven          | a) életszerű szituációban felismeri a matematikai problémát, és megfogalmazza matematikai nyelven          |
| b) a szituációt konkrét anyaggal szemlélteti, és leírja köznapi nyelven     | b) a szituációt konkrét anyaggal szemlélteti, és leírja matematikai nyelven                          | b) saját megoldási tervet készít, és azt bemutatja                                                         | b) saját megoldási tervet készít, és azt bemutatja                                                         | b) saját megoldási tervet készít, és azt bemutatja                                                         |
| c) részt vesz a megoldási terv elkészítésében                               | c) irányítással saját megoldási tervet készít, és azt bemutatja                                      | c) a problémamegoldásban megfelelő matematikai stratégiát keres és alkalmaz, valamint megoldja a problémát | c) a problémamegoldásban megfelelő matematikai stratégiát keres és alkalmaz, valamint megoldja a problémát | c) a problémamegoldásban megfelelő matematikai stratégiát keres és alkalmaz, valamint megoldja a problémát |
| d) a problémamegoldásban megfelelő matematikai stratégiát keres és alkalmaz | d) a problémamegoldásban megfelelő matematikai stratégiát keres és alkalmaz, és megoldja a problémát | d) bemutatja, értelmezi és értékeli a kontextus (rész- és végső) megoldásait                               | d) bemutatja, értelmezi és értékeli a kontextus (rész- és végső) megoldásait                               | d) bemutatja, értelmezi és értékeli a kontextus (rész- és végső) megoldásait                               |
| e) leírja a kontextus (rész- és végső) megoldásait                          | e) bemutatja és mérlegeli a kontextus (rész- és végső) megoldásainak megfelelőségét                  |                                                                                                            |                                                                                                            |                                                                                                            |

<sup>13</sup> **Életszerű probléma:** olyan kihívás (feladat, kérdés, szituáció), amely eredeti megoldást és egyéni megoldási eljárást követel. Az életszerű probléma kontextusa az életből, illetve a mindennapokból ered (pl. újságcikk része, kutatás vagy tudományos értekezés eredménye, hír, reklám...), és az adatokat nem módosították oktatási célra a tanulók előzetes tudása és fejlettségi szintje alapján.

## A matematikai műveltség 2. építőköve:

Matematikai megközelítést lehetővé tevő problémák megoldása különböző kontextusokban (személyi, társadalmi, szakmai, tudományos)

### 2.2 Matematikai modellezést<sup>14</sup> követelő szituációkat tárgyal

#### 2.2.1 a szituációt matematikai kontextusba helyezi át

| ISKOLA ELŐTTI NEVELÉS | ÁLTALÁNOS ISKOLA                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | KÖZÉPISKOLA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | 1. NOSZ                                                                                                                                                                                              | 2. NOSZ                                                                                                                                                                                        | 3. NOSZ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                       | a) részt vesz (személyes) életszerű probléma matematikai nyelven való leírásában<br>b) részt vesz a szituáció matematikai eszközökkel való bemutatásában és a problémászerű kérdés megfogalmazásában | a) részt vesz (személyes) életszerű probléma matematikai nyelven való leírásában<br>b) részt vesz a szituáció matematikai eszközökkel való bemutatásában és problémászerű kérdést fogalmaz meg | a) felismeri, hogy az adott szituációt matematikailag modellezheti<br>b) matematikai nyelven leírja a <i>(személyes, társadalmi, szakmai)</i> problémászerű kérdést<br>c) a tárgyalt szituációban felismeri a mennyiségeket, matematikai fogalmakat és viszonyokat, valamint döntést hoz az érvényességükről<br>d) a matematikai tárgyalás érdekében egyszerűsíti a szituációt<br>e) matematikai eszközökkel bemutatja a szituációt, és matematikai kontextusú problémászerű kérdéseket fogalmaz meg | a) felismeri, hogy az adott szituációt matematikailag modellezheti<br>b) matematikai nyelven leírja a <i>(személyes, társadalmi, szakmai, tudományos)</i> problémászerű kérdést<br>c) a tárgyalt szituációban felismeri a mennyiségeket, matematika fogalmakat és viszonyokat, valamint döntést hoz az érvényességükről<br>d) a matematikai tárgyalás érdekében egyszerűsíti a szituációt<br>e) matematikai módon (különböző módon bemutatott fogalmakkal, eljárásokkal, ábrázolásokkal) bemutatja a szituációt, és matematikai kontextusú problémászerű kérdéseket fogalmaz meg |

<sup>14</sup> **Matematikai modellezés:** életszerű problémák megoldása kutatással, amely magában foglalja a kontextus elmélyült értését, valamint a megoldás szempontjából fontos feltételezések megfogalmazását, és általános konceptuális megoldáshoz, illetve modellhez vezet. A probléma sok adatot tartalmaz, amelyek gyakran nincsenek pontosan meghatározva, ezért rendezni kell őket, továbbá döntést hozni arra vonatkozóan, melyeket vesszük figyelembe.

## A matematikai műveltség 2. építőköve:

Matematikai megközelítést lehetővé tevő problémák megoldása különböző kontextusokban (személyi, társadalmi, szakmai, tudományos)

### 2.2 Matematikai modellezést<sup>14</sup> követelő szituációkat tárgyal

#### 2.2.2 az adott szituációhoz matematikai modelleket<sup>15</sup> alkot

| ISKOLA ELŐTTI NEVELÉS | ÁLTALÁNOS ISKOLA |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | KÖZÉPISKOLA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | 1. NOSZ          | 2. NOSZ                                                                                                                                                                                                     | 3. NOSZ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                       |                  | a) részt vesz a modell tervezésében, a változók meghatározásában és a feltételezések megfogalmazásában<br>b) részt vesz a modell kidolgozásában, megfelelő matematikai és technológiai eszközöket használva | a) a modell tervezése során meghatározza a változókat, megfogalmazza a feltételezéseket és a modell korlátait<br>b) megfelelő modellfajtát ( <i>empirikus, szimulációs, elméleti, algoritmikus stb.</i> ) választ, az adott szituációnak megfelelően<br>c) felismeri és felírja a kiválasztott változók közötti viszonyokat, illetve matematikai struktúrát javasol az adott szituációhoz ( <i>pl. függvény mint előírás, gráf, lineáris egyenlet, lineáris egyenlet-rendszer, diagramok, táblázatok, kép vagy más</i> )<br>d) a modell kidolgozásához megfelelő matematikai és technológiai eszközöket használ | a) a modell tervezése során meghatározza a változókat, megfogalmazza a feltételezéseket és a modell korlátait<br>b) megfelelő modellfajtát ( <i>empirikus, szimulációs, elméleti, algoritmikus stb.</i> ) választ, az adott szituációnak megfelelően<br>c) felismeri és felírja a kiválasztott változók közötti viszonyokat, illetve matematikai struktúrát javasol az adott szituációhoz ( <i>pl. függvény mint előírás, gráf, lineáris egyenlet, lineáris egyenlet-rendszer, diagramok, táblázatok, kép vagy más</i> )<br>d) a modell kidolgozásához megfelelő matematikai és technológiai eszközöket használ |

<sup>15</sup> **Matematikai modell:** egy nem matematikai objektum, illetve jelenség matematikai bemutatásának sajátos módja a matematika nyelvén (pl. az egyenes arányosság alkalmazása vásárláskor, a gömb mint mértani test modellként alkalmazása a labda tárgyalásakor). A matematikai modell alatt nem a matematikai fogalmak más fogalmakkal (pl. a szakaszt vékony pálcával szemléltetjük) való szemléltetését értjük.

## A matematikai műveltség 2. építőköve:

Matematikai megközelítést lehetővé tevő problémák megoldása különböző kontextusokban (személyi, társadalmi, szakmai, tudományos)

### 2.2 Matematikai modellezést<sup>14</sup> követelő szituációkat tárgyal

#### 2.2.3 matematikai modelleket alkalmaz

| ISKOLA ELŐTTI NEVELÉS | ÁLTALÁNOS ISKOLA                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | KÖZÉPISKOLA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | 1. NOSZ                                                                                                                                                                                   | 2. NOSZ                                                                                                                                                                                                                                                                | 3. NOSZ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                       | a) részt vesz az adott modell leírásában<br>b) követi az adott modell szerinti megoldást, elvégzi a megoldás egyes lépéseit<br>c) kontextusba helyezve írja le a matematikai megoldásokat | a) leírja és bemutatja az adott modellt<br>b) alkalmazza az adott modelleket<br>c) figyelembe veszi a kontextus jellemzőit (megfelelő egységek, pontosság, kerekítés)<br>d) kontextusba helyezve értelmezi a matematikai megoldásokat (a modellel kapott számításokat) | a) leírja az adott és saját modelljeit különböző matematikai szemléltetésekkel<br>b) alkalmazza az adott és saját modelljeit<br>c) elmagyarázza a modellt <i>(az adott modelltől leolvassa a változókat, függvénykapcsolatokat, eredményt)</i> , és figyelembe veszi a kontextus jellemzőit <i>(megfelelő egységek, pontosság, kerekítés)</i><br>d) a modell alkalmazása során használja a technológiai eszközöket <i>(számológép, szám. táblázatok, különböző programok, applikációk)</i><br>e) ismeri és alkalmazza a modell szimulációjának technikáit <i>(pl. szám. táblázatok, programozás, függvényekkel való munkát támogató programok, dinamikusgeometria-programok)</i><br>f) kontextusba helyezve értelmezi a matematikai megoldásokat (a modellel kapott számításokat) | a) leírja az adott és saját modelljeit különböző matematikai szemléltetésekkel<br>b) alkalmazza az adott és saját modelljeit<br>c) elmagyarázza a modellt <i>(az adott modelltől leolvassa a változókat, függvénykapcsolatokat, eredményt)</i> , és figyelembe veszi a kontextus jellemzőit <i>(megfelelő egységek, pontosság, kerekítés)</i><br>d) a modell alkalmazása során használja a technológiai eszközöket <i>(számológép, szám. táblázatok, különböző programok, applikációk)</i><br>e) ismeri és alkalmazza a modell szimulációjának technikáit <i>(pl. szám. táblázatok, programozás, függvényekkel való munkát támogató programok, dinamikusgeometria-programok)</i><br>f) kontextusba helyezve értelmezi a matematikai megoldásokat (a modellel kapott számításokat) |

## A matematikai műveltség 2. építőköve:

Matematikai megközelítést lehetővé tevő problémák megoldása különböző kontextusokban (személyi, társadalmi, szakmai, tudományos)

### 2.2 Matematikai modellezést<sup>14</sup> követelő szituációkat tárgyal

#### 2.2.4 matematikai modelleket értékel

| ISKOLA ELŐTTI NEVELÉS | ÁLTALÁNOS ISKOLA |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | KÖZÉPISKOLA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | 1. NOSZ          | 2. NOSZ                                                                                                                                          | 3. NOSZ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                       |                  | a) leírja a modell megfelelőségét különböző körülmények között<br>b) ellenőrzi a modell alkalmazhatóságát új adatokkal és más körülmények között | a) tárgyalja a modell megfelelőségét ( <i>célszerűség, helyesség, pontosság</i> ) különböző körülmények között ( <i>pr. határok, feltételezések, elhanyagolható mennyiségek tárgyalása</i> )<br>b) ellenőrzi a modell alkalmazhatóságát új adatokkal és más körülmények között<br>c) az adott modell hiányosságainak feltárását követően megfelelőbb modellt dolgoz ki<br>d) összehasonlít különböző modelleket ( <i>pl. a pontosság, használhatóság és az alkalmazás követelményei szempontjából</i> ) | a) tárgyalja a modell megfelelőségét ( <i>célszerűség, helyesség, pontosság</i> ) különböző körülmények között ( <i>pr. határok, feltételezések, elhanyagolható mennyiségek tárgyalása</i> )<br>b) ellenőrzi a modell alkalmazhatóságát új adatokkal és más körülmények között<br>c) az adott modell hiányosságainak feltárását követően megfelelőbb modellt dolgoz ki<br>d) összehasonlít különböző modelleket ( <i>pl. a pontosság, használhatóság és az alkalmazás követelményei szempontjából</i> ) |

## A matematikai műveltség 2. építőköve:

Matematikai megközelítést lehetővé tevő problémák megoldása különböző kontextusokban (személyi, társadalmi, szakmai, tudományos)

### 2.3 érti különböző kontextusok matematikai gyakorlatát <sup>16</sup>

| ISKOLA ELŐTTI NEVELÉS | ÁLTALÁNOS ISKOLA |                                                                                    |                                                                                    | KÖZÉPISKOLA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | 1. NOSZ          | 2. NOSZ                                                                            | 3. NOSZ                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                       |                  | a) felismeri és matematikai nyelven leírja az informális matematikai gyakorlatokat | a) felismeri és matematikai nyelven leírja az informális matematikai gyakorlatokat | a) felismeri és matematikai nyelven leírja az informális matematikai gyakorlatokat<br>a) a matematikai modell értelmében értelmezi a matematikai gyakorlatot<br>b) felismeri és érti a „nem matematikai tényezők” jelentőségét a matematikai gyakorlatban (pl. az eszközök, a hagyomány fontossága, a felhasználó matematikatudása, a tevékenység tágabb kontextusa) |

<sup>16</sup> **Matematikai gyakorlat:** a matematika alkalmazása szakmai/munkafolyamatokban, ahol más eljárásokat alkalmazunk, mint az iskola matematikában (pl. asztalos, burkoló, bolti eladó...)



NA-MA POTI sorozat

ISSN 2820-4182

*A sorozat szerkesztője:* Jerneja Bone

## Matematikai műveltség Meghatározás és építőkövek

*A kiadvány eredeti címe:* Matematična pismenost; Opredelitev in prikazi

*Szerzők:* mag. Mateja Sirnik, Vesna Vršič, dr. Zlatan Magajna, dr. Tatjana Hodnik, dr. Nik Stopar, mag. Simona Pustavrh, Simona Vreš, Ana Kretič Mamič, Viktorija Ternar, Kristina Angelov Troha, Veronika Zadel, dr. Alenka Lipovec, dr. Amalija Žakelj, Eva Klemenčič, Fanika Fras Berro, Tina Klun, Marjanca Komar, Petra Krmelj, Anja Klavs

*Magyar nyelvre fordította:* Pisnjak Mária

*A magyar szöveg szakmai és nyelvi lektora:* dr. Lukács Lajos

*Tervezés:* Simon Kajtna

*Grafikai szerkesztés:* ABO grafika, d. o. o., képviseli: Igor Kogelnik

*Kiadta:* Zavod RS za šolstvo

*A kiadót képviseli:* dr. Vinko Logaj

Online kiadás

Ljubljana, 2022

A kiadvány ingyenes.

A kiadvány hozzáférhetősége: [www.zrssi.si/pdf/Matematicna\\_pismenost\\_gradniki\\_MAD.pdf](http://www.zrssi.si/pdf/Matematicna_pismenost_gradniki_MAD.pdf)



Zavod  
Republike  
Slovenije  
za šolstvo



NA-MA POTI



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI  
SOCIALNI SKLAD

Készült a Szlovén Köztársaság és az Európai Unió (Európai Szociális Alap) közös anyagi támogatásával

A kézikönyv a 2016–2022 közt megvalósult NA-MA POTI projekt keretében jött létre, amelynek a vezetője Jerneja Bone volt.

---

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

COBISS.SI-ID 127232259

ISBN 978-961-03-0744-0 (PDF)

---



