



NA-MA POTI

Természettudományos műveltség

Meghatározás és építőelemek



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 TERMÉSZETTUDOMÁNYOS MŰVELTSÉG MEGHATÁROZÁSA

A természettudományos műveltség magában foglalja az egyén **természettudományi tudását, természettudományi képességeit/készségeit**, valamint a természettudományokhoz való **viszonyát**.

Alapját azon ismeretek, képességek/készségek jelentik, amelyek lehetővé teszik:

- a természettudományi kérdések **tárgyalását**,
- új ismeretek **szerzését**,
- természettudományi jelenségek **magyarázatát** és
- természettudományi témákkal kapcsolatos, adatokon és ellenőrzött tényeken alapuló megállapítások **levezetését**.

A természettudományos műveltség magában foglalja a **természettudományok** mint az emberi tudás és kutatás egyik formája **jellemzőinek a megértését**, valamint annak a **tudatosítását**, a természettudományok és a technológia hogyan alakítják tárgyi, szellemi és kulturális környezetünket, az **együttműködési hajlandóságot**, valamint a természettudományi kérdésekről való kommunikációhoz szükséges **kommunikációs készséget**, a természet és a társadalom irányában gondolkodó és felelős egyént.

A rövidítések magyarázata:

TM – természettudományos műveltség

NOSZ – nevelési-oktatási szakasz

NA-MA POTI – a természettudományok, matematika, műveltség, felvértezés, technológia, interaktív fogalomcsoportot jelölő szlovén mozaikszó

Magyarázat:

A felsorolásban az egyszerűbb és követhetőbb fordíthatóság érdekében kimaradt a cs betű.

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOS MŰVELTSÉG ÉPÍTŐELEMEI ÉS ALÉPÍTŐELEMEI

1. A jelenségek természettudományos értelmezése (TM1)

- 1.1. a jelenségek szakszavakkal való leírásában/magyarázatában előhívja, összeköti és alkalmazza a természettudományi ismereteket
- 1.2. forrásokból megfelelő és lényeges információkat szerez a fogalmak és jelenségek magyarázatához, valamint ismeri/alkalmazza a tudományos tudásbázisokat
- 1.3. felismer, használ és alkot különböző szemléltetéseket, modelleket és analógiákat tartalmazó (tudományos) jelenségmagyarázatokat
- 1.4. felismeri és megmagyarázza a természettudományi tudás lehetséges alkalmazását, hatásait és következményeit az egyénre, társadalomra és környezetre vonatkozóan

2. A természettudományos kutatás, adatok és bizonyítékok értelmezése (TM2)

- 2.1. felismeri és megítéli azokat a tartalmakat*, amelyek lehetővé teszik a természettudományos kutatást, és meghatározza a kutatási problémát
- 2.2. kutatási kérdéseket tesz fel
- 2.3. megfelelő feltételezéseket/hipotéziseket fogalmaz meg (a kutatáshoz**)
- 2.4. (a tudományos kutatásnak megfelelően) megtervezi a kutatás lefolyásának lépéseit
- 2.5. biztosítja a kutatás biztonságos, felelősségteljes és tervszerű lebonyolítását, megfelelőan alkalmazza a segédeszközöket***
- 2.6. rendszerezi, elemzi és értelmezi (a kutatás során kapott) adatokat
- 2.7. elemzi (kritikusan értékeli) a kutatás lebonyolítását, jobbjó javaslatokat tesz, és bemutatja a kutatás eredményeit

3. A természettudományokhoz való viszony (TM3)

- 3.1. a természet részeként tevékenykedik, felelősségteljesen viszonyul a természethez és a környezethez
- 3.2. megfelelő viszonyt alakít ki és tanúsít a természettudományok és a természettudományos kutatás iránt

Opomba: *tartalmakat/témákat/problémákat/kérdéseket/jelenségeket ...

**kutatáshoz/kísérlethez/produktum készítéséhez...

***segédeszközöket/mérőeszközöket/műszereket/laboratóriumi eszközöket/anyagokat ...

A természettudományos műveltség 1. építőeleme: A JELENSÉGEK TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ÉRTELMEZÉSE

Az egyén felismeri, megmagyarázza és értékeli a természeti és technológiai jelenségek, folyamatok, törvényszerűségek magyarázatát és azok rendszerbeli összefüggéseinek értelmezését... amit úgy bizonyít, hogy:

1.1. A JELENSÉGEK SZAKSZAVAKKAL VALÓ LEÍRÁSÁBAN/MAGYARÁZATÁBAN ELŐHÍVJA, ÖSSZEKÖTI ÉS ALKALMAZZA A TERMÉSZETTUDOMÁNYI ISMERETEKET

ISKOLA ELŐTTI NEVELÉS	ÁLTALÁNOS ISKOLA			KÖZÉPISKOLA
	1. NOSZ	2. NOSZ	3. NOSZ	
<p>a) valamennyi érzékszerve segítségével, megfelelő szókinccsel alkalmazva érzékeli, felfedezi és tanulmányozza önmagát, valamint a közvetlen környezetét (egyszerűbb jelenségeket)</p> <p>b) saját és a szűkebb környezetében megismert szakszavak segítségével megmagyaráz egyszerűbb jelenségeket</p> <p>c) a jelenségek leírásában/magyarázatában megkülönbözteti az okot és a következményt</p>	<p>a) előhívja és az elsajátított tudással összeköti saját tapasztalatait és elképzeléseit a szűkebb környezetében levő jelenségekről</p> <p>b) megfelelő szakszavak segítségével leír/megmagyaráz egyszerűbb jelenségeket, a tantervi célokkal összhangban</p> <p>c) a jelenségek leírásában/magyarázatában megkülönbözteti az okot és a következményt</p>	<p>a) előhívja a megfelelő tudást, és alkalmazza a szűkebb és tágabb környezetében levő jelenségek magyarázatában</p> <p>b) az adatokat/ fogalmakat értelemszerűen összeköti, egyszerű hierarchikus struktúrába rendezi/ szervezi</p> <p>c) az alapvető szakszavak segítségével (szóban és írásban) leír/ megmagyaráz egyszerűbb jelenségeket, a tantervi célokkal összhangban</p> <p>d) a jelenségek leírásában/magyarázatában megkülönbözteti az okot és a következményt</p>	<p>a) előhívja és összeköti az elsajátított megfelelő természettudományi tudást (valamennyi természettudományi tanterv értelmében), és azt a tárgyalt rendszerek keretében alkalmazza (többek közt absztrakt) jelenségek leírásában/ magyarázatában</p> <p>b) az adatokat/ fogalmakat értelemszerűen összeköti, egyszerű hierarchikus struktúrába rendezi/ szervezi</p> <p>c) az alapvető szakszavak segítségével (szóban, írásban, a digitális technológia segítségével is) leír/ megmagyaráz egyszerűbb jelenségeket/ folyamatokat, a tantervi célokkal összhangban</p> <p>d) ismeri az okság elvét</p>	<p>a) elméletben és gyakorlatban felismeri a természeti és technológiai jelenségeket, folyamatokat és törvényszerűségeket, valamint a jelenségek/ folyamatok teljes körű magyarázatában következetesen használja a szakszavakat (a tantervi célokkal összhangban) és a tudományos érveket (szóban, írásban, a digitális technológia segítségével is)</p> <p>b) a komplexebb jelenségek/ folyamatok teljes körű magyarázatában alkalmazza az elsajátított természettudományi fogalmakat, koncepciókat és elméleteket, ezzel bizonyítja, hogy érti a természetet mint kölcsönösen összefüggő egészt</p> <p>c) az adatokat/fogalmakat értelemszerűen összeköti, egyszerű hierarchikus stuktúrába rendezi/szervezi</p> <p>d) ismeri az okság elvét</p>

A természettudományos műveltség 1. építőeleme: A JELENSÉGEK TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ÉRTELMEZÉSE

Az egyén felismeri, megmagyarázza és értékeli a természeti és technológiai jelenségek, folyamatok, törvényszerűségek magyarázatát és azok rendszerbeli összefüggéseinek értelmezését... amit úgy bizonyít, hogy:

1.2. FORRÁSOKBÓL MEGFELELŐ ÉS LÉNYEGES INFORMÁCIÓKAT SZEREZ A FOGALMAK ÉS JELENSÉGEK MAGYARÁZATÁHOZ, VALAMINT ISMERI/ALKALMAZZA A TUDOMÁNYOS TUDÁSBÁZISOKAT

ISKOLA ELŐTTI NEVELÉS	ÁLTALÁNOS ISKOLA			KÖZÉPISKOLA
	1. NOSZ	2. NOSZ	3. NOSZ	
a) információkat gyűjt a közvetlen környezetéből és megfelelő forrásokból b) megkülönbözteti a való és a képzel világot	a) a jelenségek magyarázatához konkrét szituációkból és különböző megfelelő forrásokból gyűjt információkat b) megítéli, hogy a forrás képzeletbeli vagy valós alapú-e	a) az adott forrásokból megfelelő adatokat/ információkat gyűjt a magyarázathoz, és megfelelően hivatkozik a forrásra b) felismeri az ajánlott adatbázis jellemzőit c) használja a javasolt releváns és megbízható adatbázisokat (meghatározott adatot keres)	a) önállóan adatokat/ információkat keres a magyarázathoz b) különböző forrásokat ismer és használ, megfelelően hivatkozik rájuk c) megítéli a különböző forrásokból származó adatok/ információk megfelelőségét és a forrás megbízhatóságát d) ismeri és használja a javasolt releváns és megbízható adatbázisokat	a) önállóan megkeresi az összes szükséges adatot/információt, kritikusan értékeli azokat a forrás relevanciája és megbízhatósága szempontjából, megindokolja/magyarázza a választását b) keres, ismer és használ néhány releváns és megbízható adatbázist, saját adatgyűjteményt alakít ki és használ c) a használati célnak/funkciónak megfelelően rendszerezi az adatokat/ információkat (forrásokat) d) következetesen hivatkozik a forrásokra, az adott szakterület standardjainak megfelelően

A természettudományos műveltség 1. építőeleme: A JELENSÉGEK TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ÉRTELMEZÉSE

Az egyén felismeri, megmagyarázza és értékeli a természeti és technológiai jelenségek, folyamatok, törvényszerűségek magyarázatát és azok rendszerbeli összefüggéseinek értelmezését... amit úgy bizonyít, hogy:

1.3. FELISMER, HASZNÁL ÉS ALKOT KÜLÖNBÖZŐ SZEMLÉLTETÉSEKET, MODELLEKET ÉS ANALÓGIÁKAT TARTALMAZÓ (TUDOMÁNYOS) JELENSÉGMAGYARÁZATOKAT

ISKOLA ELŐTTI NEVELÉS	ÁLTALÁNOS ISKOLA			KÖZÉPISKOLA
	1. NOSZ	2. NOSZ	3. NOSZ	
<p>a) egyszerű szemléltetések segítségével (nem-verbálisan és verbálisan) leír/magyaráz természettudományi jelenségeket és folyamatokat a közvetlen környezetében</p> <p>b) megkülönbözteti a modellt és a valós objektumot/ jelenséget/ folyamatot</p>	<p>a) a megfigyelt természettudományi jelenségek/ folyamatok főbb jellemzőit egyszerűbb ábrázolásokkal, modellekkel és analógiákkal, kreatív módon magyarázza</p> <p>b) megkülönbözteti a modellt és a valós objektumot/ jelenséget/ folyamatot</p>	<p>a) a megfigyelt természettudományi jelenségek/ folyamatok főbb jellemzőit egyszerűbb ábrázolásokkal, modellekkel és analógiákkal, kreatív módon magyarázza</p> <p>b) a természettudományi jelenségek/ folyamatok szemléltetéssel/ modellel való magyarázatába belefoglalja a főbb jellemzőket és a fontos részleteket</p> <p>c) egyszerű modelleket alkot és használ, felismeri azok korlátait</p>	<p>a) (ismeretterjesztő jelleggel) magyaráz természettudományi jelenségeket/folyamatokat megfelelő ábrázolásokkal, modellekkel és analógiákkal, (szóban, írásban, a digitális technológia segítségével is)</p> <p>b) ugyanazt a természettudományi jelenséget/ folyamatot különböző fajta modellekkel magyarázza, és felismeri az egyes modellek hiányosságait és előnyeit</p> <p>c) tudja, hogy a jelenségek/ folyamatok tudományos magyarázata ellenőrzött tényeken és törvényszerűségeken alapszik</p> <p>d) kezdi megkülönböztetni a tudományos és nem tudományos magyarázatokat</p>	<p>a) a komplexebb természettudományi jelenségek/folyamatok, technológiai folyamatok magyarázatához megfelelő ábrázolásokat, modelleket és analógiákat alkot és használ (szóban, írásban, a digitális technológia segítségével is)</p> <p>b) összehasonlítás alapján megítéli a modellek és analógiák megfelelőségét (előnyök és korlátok)</p> <p>c) megkülönbözteti a tudományos és nem tudományos magyarázatokat</p> <p>d) ismeri a jelenségek/ folyamatok nem tudományos magyarázatának negatív következményeit, és tudja, hogy a tudományos magyarázatok ellenőrzött tényeken és összefüggéseken alapulnak, de korlátozott az érvényességük területe</p>

A természettudományos műveltség 1. építőeleme: A JELENSÉGEK TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ÉRTELMEZÉSE

Az egyén felismeri, megmagyarázza és értékeli a természeti és technológiai jelenségek, folyamatok, törvényszerűségek magyarázatát és azok rendszerbeli összefüggéseinek értelmezését... amit úgy bizonyít, hogy:

1.4. FELISMERI ÉS MEGMAGYARÁZZA A TERMÉSZETTUDOMÁNYI TUDÁS LEHETSÉGES ALKALMAZÁSÁT, HATÁSAIT ÉS KÖVETKEZMÉNYEIT AZ EGYÉNRE, TÁRSADALOMRA ÉS KÖRNYEZETRE VONATKOZÓAN

ISKOLA ELŐTTI NEVELÉS	ÁLTALÁNOS ISKOLA			KÖZÉPISKOLA
	1. NOSZ	2. NOSZ	3. NOSZ	
a) a bemutatott technológiai találmányok esetében elmondja a mindennapi életben való használatukat	b) a tudományos és technológiai találmányok esetében leírja a használatuk szempontjait, és felsorolja annak következményeit	a) felismeri azokat a tudományos és technológiai találmányokat, amelyek használata jelentős hatással van az egyén életének minőségére, és értékeli azok következményeit az egyén, a társadalom, a természet és a környezet szempontjából	a) megkülönbözteti az alapvető és applikatív kutatásokat, és ismeri a természettudományi ismeretekben betöltött szerepüket b) érti (felismeri és magyarázza) a természettudományi és technológiai tudás pozitív és negatív hatásait és következményeit az egyénre, a társadalomra, a természetre és a környezetre vonatkozóan	a) példákat hoz alapvető és applikatív kutatások megállapításainak az alkalmazására, és kritikusan megítéli azok hatását és következményeit az egyénre, a társadalomra, a természetre és a környezetre vonatkozóan b) előrelátja a természettudományi és technológiai tudás alkalmazásának lehetséges következményeit hipotetikus szituációkban

A természettudományos műveltség 2. építőeleme: A TERMÉSZETTUDOMÁNYOS KUTATÁS, ADATOK ÉS BIZONYÍTÉKOK ÉRTELMEZÉSE

Az egyén kísérleteket/kutatásokat ír le, tervez, végez és értékkel; kérdések természettudományos tárgyalására tesz javaslatokat; különböző ábrázolásokban és különböző módokon természettudományosan adatokat, állításokat és érveket elemez, értékkel; megfelelő következtetéseket von le... amit úgy bizonyít, hogy:

2.1. FELISMERI ÉS MEGÍTÉLI AZOKAT A TARTALMAKAT, AMELYEK LEHETŐVÉ TESZIK A TERMÉSZETTUDOMÁNYOS KUTATÁST, ÉS MEGHATÁROZZA A KUTATÁSI PROBLÉMÁT

ISKOLA ELŐTTI NEVELÉS	ÁLTALÁNOS ISKOLA			KÖZÉPISKOLA
	1. NOSZ	2. NOSZ	3. NOSZ	
<p>a) a mindennapi életében/ környezetében természettudományi tartalmakat figyel meg/érzékel/ ismer fel ...</p> <p>b) saját szókinccsel különböző állításokat mond számára érdekes természettudományi témákról</p> <p>c) példák/élmények mentén javaslatot tesz arra, mit és hogyan tudna kutatni számára jellemző módon</p>	<p>a) a környezetében/példák mentén/saját tapasztalatai alapján felismeri a (természettudományi alapon) kutatható tartalmakat</p> <p>b) saját szavaival kutatási kérdést fogalmaz meg</p> <p>c) javaslatokat tesz arra, milyen módon lehetséges a kiválasztott témákban egyszerűen (természettudományi alapon) kutatni</p>	<p>a) a mindennapi életében felismeri a természettudományi szempontból kutatható tartalmakat</p> <p>b) saját szavaival kutatási kérdést fogalmaz meg</p> <p>c) javaslatokat tesz arra, milyen módon lehet a kiválasztott témákban egyszerűen (természettudományi alapon) kutatni, a javaslatait megindokolja</p>	<p>a) megítéli a tartalmak természettudományi kutatásának lehetőségeit és célszerűségét</p> <p>b) megítéli, mely tartalmakban tud (az adott körülmények között) önállóan természettudományi alapon kutatni, és megfogalmazza a kutatási problémát</p> <p>c) javaslatokat tesz arra, milyen módon lehet (források segítségével vagy anélkül) a kiválasztott témában természettudományi alapon kutatni, a javaslatait megindokolja</p>	<p>a) megindokolja a tartalmak természettudományos alapú kutatásának célszerűségét és az interdiszciplináris megközelítést</p> <p>b) megítéli, mely tartalmakban tud (az adott körülmények között) önállóan természettudományi alapon kutatni, és megfogalmazza a kutatási problémát</p> <p>c) megindokolva javaslatokat tesz arra, milyen módon lehet (források segítségével vagy anélkül) a kiválasztott témában természettudományi alapon kutatni, a javaslatait értékeli</p>

A természettudományos műveltség 2. építőeleme: A TERMÉSZETTUDOMÁNYOS KUTATÁS, ADATOK ÉS BIZONYÍTÉKOK ÉRTELMEZÉSE

Az egyén kísérleteket/kutatásokat ír le, tervez, végez és értékeli; kérdések természettudományos tárgyalására tesz javaslatokat; különböző ábrázolásokban és különböző módokon természettudományosan adatokat, állításokat és érveket elemez, értékeli; megfelelő következtetéseket von le... amit úgy bizonyít, hogy:

2.2. KUTATÁSI KÉRDÉSEKET TESZ FEL

ISKOLA ELŐTTI NEVELÉS	ÁLTALÁNOS ISKOLA			KÖZÉPISKOLA
	1. NOSZ	2. NOSZ	3. NOSZ	
a) saját szókincssel kérdéseket tesz fel a környezetével és érdeklődésével kapcsolatos természettudományi tartalmakkal kapcsolatban	a) különböző értelmes kutatási kérdéseket tesz fel a környezet megfigyelése, saját gondolkodása vagy érdeklődése alapján	a) a kutatandó problémára összpontosít, érdeklődésének megfelelő kutatási kérdéseket tesz fel b) az elsajátított természettudományi tudás alapján különböző kérdőszavak segítségével kutatási kérdéseket fogalmaz meg	a) az elsajátított természettudományi tudás alapján és tágabb kontextusban kutatási kérdéseket fogalmaz meg b) kísérletekkel ellenőrizhető kutatási kérdéseket tesz fel c) a kutatás eredményeinek leírásában felismeri a lehetséges kutatási kérdést	a) az elsajátított természettudományi tudás alapján és tágabb kontextusban (minőségi) kutatási kérdéseket fogalmaz meg b) (iskolai körülmények között) kísérletekkel ellenőrizhető kutatási kérdéseket tesz fel c) a kutatás eredményeinek leírásában felismeri a lehetséges kutatási kérdés(ek)e)t

A természettudományos műveltség 2. építőeleme: A TERMÉSZETTUDOMÁNYOS KUTATÁS, ADATOK ÉS BIZONYÍTÉKOK ÉRTELMEZÉSE

Az egyén kísérleteket/kutatásokat ír le, tervez, végez és értékeli; kérdések természettudományos tárgyalására tesz javaslatokat; különböző ábrázolásokban és különböző módokon természettudományosan adatokat, állításokat és érveket elemez, értékeli; megfelelő következtetéseket von le... amit úgy bizonyít, hogy:

2.3. MEGFELELŐ FELTÉTELEZÉSEKET/HIPOTÉZISEKET FOGALMAZ MEG A KUTATÁSHOZ/KÍSÉRLETHEZ/PRODUKTUMKÉSZÍTÉSHEZ

ISKOLA ELŐTTI NEVELÉS	ÁLTALÁNOS ISKOLA			KÖZÉPISKOLA
	1. NOSZ	2. NOSZ	3. NOSZ	
a) találgatja/megjósolja, mi történik a kutatás során (milyenek lesznek a jelenségek a megfigyelés során), illetve mi lesz az eredmény (és miért)	<p>a) a kutatási kérdés és saját tapasztalatai alapján megjósolja, mi fog történni a kutatás során, illetve mi lesz a kutatás eredménye</p> <p>b) az előrejelzés/hipotézis megfogalmazásában ilyen kérdésekre válaszol: Hogyan/Mi történik, ha megváltoztatjuk a/ az ...?</p> <p>c) az előrejelzése magyarázatához felidézi személyes tapasztalatát/előzetes tudását</p>	<p>a) a kutatási kérdés alapján előrejelzi, mi fog történni a kutatás során, illetve mi lesz a kutatás eredménye</p> <p>b) az előrejelzés/hipotézis megfogalmazásában ilyen kérdéskere válaszol: Hogyan/Mi történik, ha megváltoztatjuk a/ az ...?, aminél figyelembe veszi, mi változik, és mi nem</p> <p>c) az előrejelzését tapasztalattal/előzetes tudással indokolja meg</p>	<p>a) a kutatási kérdés alapján tudáson alapuló hipotézis(eket) állít fel</p> <p>b) olyan hipotéziseket fogalmaz meg, amelyek függő és független változót is tartalmaznak, aminél „Ha/Amennyiben ..., akkor, ... mivel/ mert...” típusú mondatokat használ</p> <p>c) értékeli a hipotézist, és különbséget tesz az indokolatlan feltételezés és a hipotézis között</p> <p>d) adott hipotézisből kiolvassa a függő és független változót</p>	<p>a) a kutatási kérdés és tudása alapján tudományosan ellenőrizhető hipotézist állít fel</p> <p>b) olyan hipotéziseket fogalmaz meg, amelyek függő és független változót is tartalmaznak</p> <p>c) szakmailag és a kutatási kérdés függvényében értékeli a hipotéziseket</p> <p>d) az adott (iskolai) körülmények között kutatással ellenőrizhető hipotéziseket állít fel és különböztet meg</p> <p>e) adott hipotézisből következtet a kutatási kérdésekre, és kiolvassa a függő és független változót</p>

A természettudományos műveltség 2. építőeleme: A TERMÉSZETTUDOMÁNYOS KUTATÁS, ADATOK ÉS BIZONYÍTÉKOK ÉRTELMEZÉSE

Az egyén kísérleteket/kutatásokat ír le, tervez, végez és értékeli; kérdések természettudományos tárgyalására tesz javaslatokat; különböző ábrázolásokban és különböző módokon természettudományosan adatokat, állításokat és érveket elemez, értékeli; megfelelő következtetéseket von le... amit úgy bizonyít, hogy:

2.4. (A TUDOMÁNYOS KUTATÁSNAK MEGFELELŐEN) MEGTERVEZI A KUTATÁS LEFOLYÁSÁNAK LÉPÉSEIT

ISKOLA ELŐTTI NEVELÉS	ÁLTALÁNOS ISKOLA			KÖZÉPISKOLA
	1. NOSZ	2. NOSZ	3. NOSZ	
<p>a) két javasolt mód közül kiválasztja a megfelelőbbet</p> <p>b) javaslatot tesz arra vonatkozóan, hogyan bonyolítaná le a kutatást (az egyes lépések sorrendje), mit fog megfigyelni és/vagy mérni, valamint hogyan szavatolja a biztonságot</p>	<p>a) megtervezi a kutatást, és végiggondolja, mi minden lehet hatással annak lefolyására/kimenetelére (biztonság szempontjából is)</p> <p>b) leírja a kutatás lefolyását, beleértve az adatgyűjtés és feljegyzés módját is (megfigyelés, mérés)</p> <p>c) egyszerű példák mentén megítéli, megbízható-e a kísérlet, vagy sem</p>	<p>a) (biztonsági szempontból is) megtervezi a kutatást, és meghatározza, mit/melyik változót fogja változtatni és hogyan, továbbá azt, mi lesz változatlan</p> <p>b) leírja a kutatás lefolyását, előrelátja, milyen adatokat fog a kutatás során gyűjteni és hogyan (megfigyelés, mérés)</p> <p>c) példák mentén megítéli a kísérlet megbízhatóságát, és ismeri a jelentőségét</p> <p>d) megtervezi, milyen segédeszközökre lesz szüksége a kutatás során</p>	<p>a) (biztonsági szempontból is) megtervezi a kutatást, és meghatározza a kulcsfontosságú tényezőket (függő és független változók, állandók)</p> <p>b) elkészíti a kutatási tervet, előrelátja az adatgyűjtés kvalitatív (pl. megfigyelés) és kvantitatív (mérés) módjait</p> <p>c) megbízható kísérletet készít, és ismeri annak a jelentőségét</p> <p>d) megfelelő mintát javasol a kutatáshoz</p> <p>e) megtervezi/kiválasztja a kutatás fajtájának és/vagy a méréseknek megfelelő segédeszközöket, és előrelátja a mérések szükséges számát</p> <p>f) a kiválasztott kutatásokban kontroll (referens) kísérletet tervez/felismer</p> <p>g) ismeri a kutatások megismételhetőségének fontosságát</p>	<p>a) megtervezi a kutatást, meghatározza a tényezőit, a vizsgált változókat (állandókat), és előrelátja kölcsönös hatásukat</p> <p>b) adatokat gyűjt a tervezett kutatások etikus és biztonságos lebonyolításáról, előrelátja a lehetséges veszélyeket, megfelelő biztonsági intézkedéseket tervez (a gyűjtött adatokra vonatkozóan is)</p> <p>c) elkészíti a kutatási tervet, kiválasztja az adatgyűjtés kvalitatív és kvantitatív módjait (digitális technológia segítségével is), számol az adatgyűjtés/mérés során fellépő szubjektivitással/objektivitással is</p> <p>d) megbízható kísérletet tervez, tisztában van a jelentőségével és a korlátaival</p>

A természettudományos műveltség 2. építőeleme: A TERMÉSZETTUDOMÁNYOS KUTATÁS, ADATOK ÉS BIZONYÍTÉKOK ÉRTELMEZÉSE

Az egyén kísérleteket/kutatásokat ír le, tervez, végez és értékeli; kérdések természettudományos tárgyalására tesz javaslatokat; különböző ábrázolásokban és különböző módokon természettudományosan adatokat, állításokat és érveket elemez, értékeli; megfelelő következtetéseket von le... amit úgy bizonyít, hogy:

2.4. (A TUDOMÁNYOS KUTATÁSNAK MEGFELELŐEN) MEGTERVEZI A KUTATÁS LEFOLYÁSÁNAK LÉPÉSEIT

ISKOLA ELŐTTI NEVELÉS	ÁLTALÁNOS ISKOLA			KÖZÉPISKOLA
	1. NOSZ	2. NOSZ	3. NOSZ	
				e) a kutatás során javaslatot tesz megfelelő mintavételre és mintára, figyelembe véve a statisztikai törvényszerűségeket (nagyság, összetétel, véletlenszerűség, reprezentativitás, kizáró kritériumok) f) a kutatás és/vagy mérés fajtája függvényében megtervezi/kiválasztja az eszközöket, és megfelelő számú mérést tervez g) a kutatásokban kontroll (referens) kísérletet tervez/felismer, valamint megkülönbözteti az ellenőrzést és az ellenőrző kísérletet h) ismeri a bizonytalanságra okot adó tényezőket a mérés során, és tudja, hogy minden mérésnek korlátozott a pontossága (a szisztematikus és a véletlenszerű hiba hatása) i) megindokolja a kutatás megismételhetőségének jelentőségét

A természettudományos műveltség 2. építőeleme: A TERMÉSZETTUDOMÁNYOS KUTATÁS, ADATOK ÉS BIZONYÍTÉKOK ÉRTELMEZÉSE

Az egyén kísérleteket/kutatásokat ír le, tervez, végez és értékeli; kérdések természettudományos tárgyalására tesz javaslatokat; különböző ábrázolásokban és különböző módokon természettudományosan adatokat, állításokat és érveket elemez, értékeli; megfelelő következtetéseket von le... amit úgy bizonyít, hogy:

2. 5. BIZTOSÍTJA A KUTATÁS BIZTONSÁGOS, FELELŐSSÉGTELJES ÉS TERVSZERŰ LEBONYOLÍTÁSÁT, VALAMINT MEGFELELŐEN ALKALMAZZA A SEGÉDESZKÖZÖKET

ISKOLA ELŐTTI NEVELÉS	ÁLTALÁNOS ISKOLA			KÖZÉPISKOLA
	1. NOSZ	2. NOSZ	3. NOSZ	
<p>a) a vizsgálat során követi az utasításokat, gondoskodik a saját, mások és a környezete biztonságáról; etikusan bánik a szervezetekkel és azok részeivel</p> <p>b) alkalmazza a megfelelő (mindennapi) segédeszközöket, feljegyzi az észrevételeit/ a mérés eredményeit</p>	<p>a) a vizsgálat során követi az utasításokat/ munkatervet, gondoskodik a saját, mások és a környezete biztonságáról; etikusan bánik a szervezetekkel és azok részeivel</p> <p>b) (az utasításnak megfelelően) előkészíti a vizsgálatához szükséges segédeszközöket, alkalmazza a megfelelő egyszerű segédeszközöket, feljegyzi az észrevételeit/ a mérés eredményeit</p>	<p>a) a vizsgálat során követi a munkatervet/ utasításokat, gondoskodik a saját, mások és a környezete biztonságáról; etikusan bánik a szervezetekkel és azok részeivel</p> <p>b) (az utasításnak megfelelően) előkészíti a vizsgálatához szükséges segédeszközöket, alkalmazza a megfelelő egyszerű segédeszközöket, feljegyzi az észrevételeit/ a mérés eredményeit</p>	<p>a) a vizsgálat során követi a munkatervet/ utasításokat, gondoskodik a saját, mások és a környezete biztonságáról, etikusan bánik a szervezetekkel és azok részeivel</p> <p>b) előkészíti a vizsgálatához szükséges segédeszközöket, azokat önállóan és megfelelően alkalmazza</p> <p>c) szisztematikusan feljegyzi az észrevételeit; helyesen leolvassa a mért értékeket, valamint megfelelően felírja őket (mértékegységgel...)</p>	<p>a) a vizsgálat során követi a munkatervet/ utasításokat, azt biztonságosan és felelősségteljesen végzi el, etikusan bánik a szervezetekkel és azok részeivel, ismeri a veszélyes, etikátlan és felelőtlen kivitelezés lehetséges következményeit</p> <p>b) önállóan és megfelelően alkalmazza a segédeszközöket, a gyártó utasításainak megfelelően</p> <p>c) szisztematikusan feljegyzi az észrevételeit; helyesen leolvassa a mért értékeket, valamint megfelelően felírja őket (mértékegységgel, a lehetséges mérési hibával)</p> <p>d) javaslatot tesz alternatív mérőeszközök használatára</p>

A természettudományos műveltség 2. építőeleme: A TERMÉSZETTUDOMÁNYOS KUTATÁS, ADATOK ÉS BIZONYÍTÉKOK ÉRTELMEZÉSE

Az egyén kísérleteket/kutatásokat ír le, tervez, végez és értékeli; kérdések természettudományos tárgyalására tesz javaslatokat; különböző ábrázolásokban és különböző módokon természettudományosan adatokat, állításokat és érveket elemel, értékeli; megfelelő következtetéseket von le... amit úgy bizonyít, hogy:

2.6. RENDSZEREZI, ELEMZI ÉS ÉRTELMEZI (A KUTATÁS SORÁN KAPOTT) ADATOKAT

ISKOLA ELŐTTI NEVELÉS	ÁLTALÁNOS ISKOLA			KÖZÉPISKOLA
	1. NOSZ	2. NOSZ	3. NOSZ	
<p>a) az adatokat egyszerű ábrázolásokkal mutatja be</p> <p>b) a megfigyelés, illetve egyszerű kutatás megállapításait rá jellemző módon elmagyarázza</p>	<p>a) az adatokat kiválasztott ábrázolásokkal mutatja be</p> <p>b) a szemléltetésekből adatokat olvas le, és megállapításokat/következtetéseket fogalmaz meg</p> <p>c) felismeri az adatokban a lehetséges egyszerűbb összefüggéseket/ mintát</p>	<p>a) az adatokat kiválasztott ábrázolásokkal mutatja be</p> <p>b) a rendezett adatokban felismeri a lehetséges egyszerűbb összefüggéseket/szabályszerűséget, következtetéseket fogalmaz meg</p>	<p>a) az adatokat rendszerezve, megfelelően ábrázolja) (a digitális technológia segítségével is)</p> <p>b) elemzi az adatokat, felismeri a köztük fennálló összefüggéseket (okok és következmények) és esetleges mintákat, azok alapján törvényszerűségeket és következtetéseket fogalmaz meg</p> <p>c) az adatokat megfelelő tudás és szakszókincs alkalmazásával értelmezi, ismeri az egyszerűsítés lehetséges csapdáit</p> <p>d) megkülönbözteti a feltevéseket, bizonyítékokat és következtetéseket; megállapítja, hogy az állítások/következtetések (természet) tudományosan kapott adatokon alapszanak-e</p>	<p>a) az adatokat rendszerezve, megfelelően ábrázolja) (a digitális technológia segítségével is), megindokolja a választott ábrázolási módot a várt hangsúly függvényében (kikerüli az ábrázolásokkal való manipulációt)</p> <p>b) szisztematikusan elemzi az adatokat, felismeri a köztük fennálló összefüggéseket (okok és következmények) és esetleges mintákat, azok alapján törvényszerűségeket és következtetéseket fogalmaz meg, figyelembe véve az adatok megbízhatóságát és az általánosítás csapdáit</p> <p>c) az adatokat megfelelő/érvényes tudás és szakszókincs alkalmazásával értelmezi, ismeri az adatokkal való manipulálás lehetőségeit, azokat kikerüli</p> <p>d) megkülönbözteti a feltevéseket, bizonyítékokat és következtetéseket; megállapítja, hogy az állítások/következtetések (természet) tudományosan kapott adatokon/bizonyítékokon alapulnak-e</p>

A természettudományos műveltség 2. építőeleme: A TERMÉSZETTUDOMÁNYOS KUTATÁS, ADATOK ÉS BIZONYÍTÉKOK ÉRTELMEZÉSE

Az egyén kísérleteket/kutatásokat ír le, tervez, végez és értékeli; kérdések természettudományos tárgyalására tesz javaslatokat; különböző ábrázolásokban és különböző módokon természettudományosan adatokat, állításokat és érveket elemez, értékeli; megfelelő következtetéseket von le... amit úgy bizonyít, hogy:

2.7. ELEMZI (KRITIKUSAN ÉRTÉKELI) A KUTATÁS LEBONYOLÍTÁSÁT, JOBBÍTÓ JAVASLATOKAT TESZ, ÉS BEMUTATJA A KUTATÁS EREDMÉNYEIT

ISKOLA ELŐTTI NEVELÉS	ÁLTALÁNOS ISKOLA			KÖZÉPISKOLA
	1. NOSZ	2. NOSZ	3. NOSZ	
<p>a) részt vesz irányított vitában arról, mi minden befolyásolja a kutatás lefolyását, változásokat (jobbításokat) javasol a kivitelezéséhez</p> <p>b) javaslatot tesz arra, mit lehetne még kutatni</p> <p>c) részt vesz a kutatásról szóló beszélgetésben, és magyarázza a kutatást</p>	<p>a) értékeli a kutatás lebonyolítását, változásokat (jobbításokat) javasol a kivitelezéséhez</p> <p>b) javaslatot tesz arra, mit lehetne még kutatni</p> <p>c) leírja/bemutatja a kutatás lefolyását, és válaszol a kérdésekre</p>	<p>a) értékeli a kutatás lebonyolítását, kiemeli a lényeges hiányosságait és korlátait</p> <p>b) megfontolja, mit csinálna a kutatás megisméltésekor (vagy váratlan eredmények esetén) másképp, új kutatási kérdéseket tesz fel</p> <p>c) bemutatja a kutatás egyes fázisait, részt vesz a következtetésekről szóló vitában</p>	<p>a) elemzi a kutatás lebonyolítását (kutatási kérdések feltevése; pontosság/ az eredmények megbízhatósága; gazdaságosság; a lebonyolítás biztonságossága...)</p> <p>b) jobbításokat, illetve alternatív lebonyolításokat javasol</p> <p>c) bemutatja a kutatás egyes fázisait, aktívan részt vesz a következtetésekről szóló vitában</p>	<p>a) elemzi/értékeli/ reflektálja a kutatás lebonyolítását (kutatási kérdések és hipotézisek feltevése; pontosság/ az eredmények megbízhatósága; gazdaságosság; a lebonyolítás biztonságossága; a minta megfelelősége; mérési pontatlanság...), és kiemeli a lebonyolítás hiányosságait</p> <p>b) esetleges változásokat, célszerű és reális jobbításokat, illetve alternatív lebonyolításokat javasol</p> <p>c) különböző módokon (a digitális technológia segítségével is) bemutatja a kutatást (leírja az egyes fázisokat, illetve a teljes kutatást, és vitázik róla), vitát folytat a következtetésekről</p>

A természettudományos műveltség 3. építőeleme: A TERMÉSZETTUDOMÁNYOKHOZ VALÓ VISZONY

Az egyén megfelelő viszonyt (értékeket, álláspontot, meggyőződést...) és proaktív viszonyulást alakít ki a természet, a környezetvédelem, a természettudományok és kutatás iránt, amit úgy bizonyít, hogy:

3.1. A TERMÉSZET RÉSZEKÉNT TEVÉKENYKEDIK, FELELŐSÉGTELJESEN VISZONYUL A TERMÉSZETHEZ ÉS A KÖRNYEZETHEZ

3.1.1. tisztában van a természetben betöltött szerepével, amely a természet teljességének és összetettségének, valamint a résztvevők kölcsönös függésének megértéséből fakad

3.1.2. felelősségteljesen viszonyul a természethez és a környezethez úgy, hogy:

- tisztában van a cselekedetei következményeivel, valamint az embernek a természetre és a környezet egészére gyakorolt hatásával
- a környezetvédelem, illetve fenntartható fejlődés elveivel összhangban viselkedik
- hozzájárul a környezeti, illetve természetvédelmi problémák észleléséhez, a tudatosításához és megoldásához, valamint a figyelemfelkeltéshez mind szűkebb és tágabb környezetében
- etikus viszonyt igyekszik kialakítani valamennyi élőlény iránt, valamint a biológiai sokszínűség megőrzése érdekében

3.1.3. érdeklődést tanúsít a természet megfigyelése, tanulmányozása és megélése iránt

3.1.4. a természetben ihletet és forrást keres a minőségi életet biztosító jó közérzethez

3.2. MEGFELELŐ VISZONYT ALAKÍT KI ÉS TANÚSÍT A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK ÉS A TERMÉSZETTUDOMÁNYOS KUTATÁS IRÁNT

3.2.1. támogatja a természettudományokat, tiszteli azok (új) vívmányait mint alapvető civilizációs vívmányokat úgy, hogy:

- figyelembe veszi/elismeri a különböző természettudományi szempontokat, alkalmazza a tudományosan bizonyított tényeket és vívmányokat a fenntarthatóság érdekében
- a megállapításokhoz vezető úton szükségesnek tartja a logikus és pontos eljárásokat
- tisztában van az egyes természettudományok körében végzett kutatások metodológiájának fontosságával
- tudatában van a (természet)tudományoknak az élőlények életminőségére kifejtett hatásával, valamint a fenntartható fejlődés érdekében kifejtett megoldáskereséshez való hozzájárulásával
- felelősségteljesen és etikusan alkalmazza a (természettudományos) tudását

3.2.2. érdeklődést tanúsít a természettudomány/természettudományos kutatás iránt, amit úgy bizonyít, hogy:

- érdeklődő és kritikus viszonyt alakít ki a természettudományok, természettudományi vívmányok, jelenségek... iránt
- hajlandóságot (örömöt) mutat a természettudományos kutatás mint a természettudományi ismeretek és képességek/készségek elmélyítésének módja iránt
- ismerkedik a természettudományokra jellemző szakmákkal, és megvizsgálja a karrierlehetőségeket

NA-MA POTI sorozat

ISSN 2820-4182

A sorozat szerkesztője: Jerneja Bone

Természettudományos műveltség Meghatározás és építőelemek

A kiadvány eredeti címe: Naravoslovna pismenost; Opredelitev in prikazi

Szerzők: mag. Andreja Bačnik, Simona Slavič Kumer, Edita Bah Berglez, mag. Sabina Eršte, dr. Nikolaja Golob, dr. Ana Gostinčar Blagotinšek, ddr. Melita Hajdinjak, Simona Hartman, Gašper Ivančič, Sabina Kljajič, dr. Janja Majer Kovačič, dr. Aleš Mohorič, Bernarda Moravec, dr. Nina Novak, dr. Jerneja Pavlin, dr. Robert Repnik, Tanja Vičič

Magyar nyelvre fordította: Písnjak Mária

Magyar nyelvi lektor: 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/Naravoslovna_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 127055363

ISBN 978-961-03-0743-3 (PDF)



