

# FENNTARTHATÓSÁG A SZAKKÉPZÉSBEN



2023

Szerző- alkotó szerkesztő: Papp Ágnes

Szakmai lektor: Ütőné Visi Judit

Pedagógiai lektor: Demeter József

A grafikák a Zöld Föld program tankönyveinek illusztrációi, Szűcs Édua alkotásai

Fedélterv, tipográfia, tördelés: Berecz András

Olvasószerkesztő: Szinger Veronika

Fotó: Shutterstock

### **A Zöld Föld Program vezetői**

Projektvezető: Matolcsy Miklós

Szakmai vezetők: Czippán Katalin és Ütőné Visi Judit

Pedagógiai vezetők: Demeter József és Papp Ágnes

Kiadja az Alapértékek Kft.

Felelős kiadó: Matolcsy Miklós

# A FENNTARTHATÓSÁG TANÍTÁSÁNAK ISKOLAI LEHETŐSÉGEI

---

Jelen segédanyag célja, hogy a fenntarthatóság tanításához támpontokat adjon.

Hisszük, hogy minden jó pedagógiai gyakorlat túlmutat a tantárgyi kereteken, túlmutat az iskolai számonkérés vagy a felvételik követelményein. **A cél minden esetben a változatos problémahelyzetekben alkalmazható kompetenciák elsajátítása és begyakorlása.**

*Kell-e egyáltalán tanítani a fenntarthatóságot?*

A válasz látszólag magától értetődő, hiszen nyakunkon a klímaválság, számos nemzetközi egyezmény és jogszabály deklarálja a fenntarthatósági célokat, még számosabbak azok a feladatok, amelyek a célmegvalósításhoz szükségesek. A rendszerszintű bajok megoldásához nemzetközi együttműködésekre, országos szintű stratégiákra, jogszabályokra, intézményekre és egyéb feltételekre van szükség. Ám mindezek kevésbé hatékonyak, ha a törekvéseket az emberek szemlélete, életvitele, viselkedése nem képezi le a mindennapokban.

A duális szakképzés tág teret ad ahhoz, hogy a tanulók mindennapi gyakorlatába beépüljön a fenntarthatóság szemlélete. Reméljük, mindez nemcsak a szakképzés körülményei között valósul meg, hanem ezen túlmutatva a tanulók és környezetük mindennapi rutinjaira is.

Ugyanis a fenntarthatóság elérése nem lehetséges

- szokások,
- rutinok kialakítása,
- gondolkodási stratégiák megtanítása,
- kulcskompetenciák fejlesztése – különös tekintettel a szövegértésre és a digitális kompetenciákra –, valamint a
- természet, gazdaság és társadalomtudományi ismeretek elsajátítása nélkül.

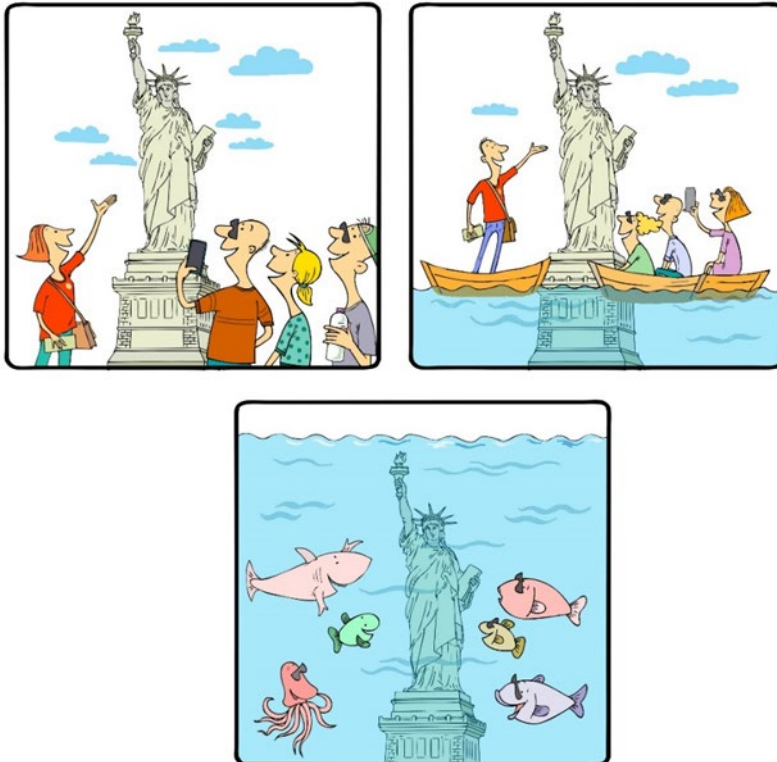
Mivel itt nem pusztán tételes ismeretekről van szó, hanem attitűdről, életmódról és számos „nem tankönyvi” dolgról, a velük való szembesítés, az elfogadtatás, a belsővé tétel igen hosszú folyamat, és kiépítését nem lehet elég korán kezdeni.

## ÁGAZATI FENNTARTHATÓSÁGI TANANYAGOK

A tananyagok első fejezete a fenntarthatósággal kapcsolatos alapvető ismereteket tartalmazza. A későbbiekben az adott ágazatban dolgozók legfontosabb lehetőségeivel, feladataival ismerkedhetnek meg a diákok. A tananyagot ágazat-, tanulócsoporthoz kötötten használhatják az intézmények. A tanárok, oktatók saját hatáskörben dönthetik el, beépítik-e valamelyik tanóra anyagába, netán a gyakorlólhelyen végzett munkához kapcsolják otthoni feldolgozásra.

## A pedagógus szabadsága és felelőssége

A siker egyik záloga ugyanis az **átélhetőség**, a **megtapasztalhatóság**, így az **adott feltételekhez, illetve a célcsoporthoz való alkalmazkodás**. Természetesen nem arról van szó, hogy fontos területeket, témákat, fenntarthatósági célokat figyelmen kívül lehet hagyni, csak a hangsúlyok máshova helyeződnek, a megközelítés, a tapintatos témafeldolgozás módja különbözik, igazodik a helyi szociokulturális környezethez. Ez a pedagógus számára nagy szabadságot és ugyanakkora felelősséget jelent.



# A FENNTARTHATÓSÁG MINT ÉRTÉKKÖZVETÍTŐ

---

Nemcsak tanítjuk a fenntarthatóságot, annak tanítása „*viszonttanít*” minket.

*Megtanuljuk általa, hogy*

1. **nincsenek tisztán jó és tisztán rossz megoldások.** Ha eredményt akarunk, mindig az adott időben meglévő tudásunk szerinti lehető legjobb vagy legkevésbé kártékony megoldásokhoz kell folyamodnunk.
2. **Nincsenek örök érvényű célok, eszközök,** mert a világ, a körülmények gyors változása a célok, feladatok és módszerek folyamatos módosítását igényli.
3. **Adaptívnak, reziliensnek kell lenni,** amihez időre van szükség. Az adaptálódás nem az identitás feladását, hanem a más, sokféle tudású közösségekkel, társadalmi csoportokkal való közös problémamegoldást jelenti.
4. **Tisztelni kell a szakértelmet,** a döntések alapját valamennyi érintett szakterületből összeadó tudásnak kell képeznie.
5. **Támogatni kell a sokféleséget,** mert a sokféleség, a biodiverzitás a fennmaradás és a megerősödés feltétele. Az önzés és a bezáródás rövid távon előnyt, hosszú távon pusztulást jelent.
6. **A szolidaritás, a társadalmi igazságtalanságok elleni fellépés** nem pusztán erkölcsi kötelesség, hanem elemi érdek is.



# A TAPASZTALATON ALAPULÓ TANULÁS A SZEMLÉLETFORMÁLÁS ÉRDEKÉBEN

---

## A tapasztalaton alapuló tanulás céljai és lehetséges eredményei

Cél:

- A tudatosság kiépítése
- A viselkedést befolyásoló döntési elágazások felismerése
- A döntésképeség növelése (választani tudás, döntések indoklása)
- A felelősségérzet megerősítése az „ügy” és a közösség iránt
- A kreativitás, az együttműködési és kommunikációs képességek fejlesztése

Módja:

- Problémaközpontú feladatadás
- A közösséggel, közösségben végzett munka
- A siker közvetlen átélése, a feladat erőfeszítésekkel, tervezetten történő megoldhatóságával.
- A „falakon kívüli” tapasztalatszerzés
- A megtapasztalás biztosításának egyik formája a szabadban, természeti környezetben történő tanulás. A környezetvédelem, a környezeti fenntarthatóság erre kiváló alkalmat ad. Az iskolai keretek, a komfortzóna átlépése önmagában is fejleszti a szociális képességeket, és jobban megragadnak az így elsajátított ismeretek a hosszútávú memóriában, hiszen az érzelmi hatásuk is erősebb.
- A tanárszerep súlypontjai is megváltoznak, hiszen a szervezett iskolai körülményeken kívül kerül a feladatvégzés. A tanár facilitátorként működik, megszabja a kereteket, betartatja az előzetesen megbeszélte szabályokat, ha a diákok igénylik, segítséget nyújt. A gyakorlatot követően a feldolgozást moderálja, azt befolyásolja, hogy a csoport konszenzusra jusson. Cél, hogy valamennyi közreműködő beszámoljon az feladatvégzés közben megtapasztalt érzéseiről, további ötleteiről, gondolatairól, levonja a következtetéseket, megállapítsa az eredményeket és a hibákat.

A tapasztalati tanulást érdemes folytatni a már megoldott és feldolgozott problémához hasonlóval, és a levont tanulságok alkalmazásával. Az új feladatmegoldást ismét feldolgozás követi.

## A SIKERES TANULÁS KULCSA

---

**A tanulás sikerességének feltétele – annak módjától vagy tartalmától függetlenül –**

- a szükséges előismereteknek, bementi kompetenciáknak,
- tanulási stratégiáknak,
- a tartalomfeldolgozási (szövegértési, értelmezési) képességeknek, valamint a további kulcskompetenciáknak és
- a kellő motivációs bázisnak a megléte.

A tanulás sikere azon is múlik, hogy a tanuló ismeri-e a tananyag célját, hasznosságát, tisztában van-e a rendelkezésre álló idővel és az értékelés szempontjaival; kap-e lehetőséget arra, hogy építsen a tapasztalataira és a véleményét kifejtse.

A tudás nem pusztán az egyes emberben, hanem a társas térben dinamikus folyamatok során a kortársak, a tanár, illetve a szülőkkkel és másokkal való interakciókban épül. A beáramló információk, a mások által értékesnek tartott szemlélet vagy viselkedés könnyen szembe kerülhet *az iskolában közvetítettel*.

A tanulásban való tanulói részvételhez az iskolának megfelelő körülményeket kell biztosítania.

*Jól ismert jelenség, hogy hiába igazolt adatokkal, tényekkel van dolgunk, ha azok ellentmondanak az addigi tudás-, érték-, gyakorlat- és/vagy hitvilágunknak. Az ellentmondás feszültséget szül, amit csökkenteni próbálunk.*

Például:

- **Magyarázatokat találunk az addigi gondolkodásunk és viselkedésünk igazolására:** *„Nagyapám pálinkával, szalonnával és cigarettával kezdte a napot, aztán mégis 92 évig élt.” vagy „A szelektív hulladékot úgyis összeöntik, minek gyűjtsem külön a PET palackot.” vagy „Semmi nem történik, hogyha a kis törpeharcsámat beleengedem az aranyhalak közé, tudnak azok magukra vigyázni.”*
- **A saját meggyőződésünk igazolására tekintélyszemélyektől vagy egyéb hitelesnek beállított forrásból származó tényleges vagy vélt állításokkal érvelünk:** *„A szomszédom személyesen ismeri XY tudóst, és ő is azt mondta, hogy ugyan nem lehet az adatokat közzétenni, de neki bizalmasan bemutatták, hogy...” vagy „A kollégám elkapta a koronavírus, meg se érezte. Az egész egy humbug.”*
- **Meggyőződünk az új információk igazságáról, és felülírjuk velük a régieket, majd eszerint cselekszünk.** *Nem iszunk energiatalt, nem öntjük az olajat a mosogatóba, nem vesszük meg a sokadik pólónkat, zuhanyozunk fürdés helyett, gyűjtjük az esővizet, és azzal locsoljuk a kertet.*

Ez az utóbbi kívánja a legtöbb erőfeszítést, hiszen sokszor egyszerűbb könnyen hozzáférhető információk igazságtartalmát elfogadni, mint hiteles forrásokkal bíbelődni. Ezért történhet az

meg, hogy az emberek egy része inkább hisz a nagy meggyőző erővel bíró szónokoknak, mint a bizonyító adatokat felsorakoztató tudósnak. Így lett saját csoportja a laposföld-hívőknek, a rákot C-vitaminnal gyógyítóknak és sorolhatnánk.

## ÁLHÍREK, ÖSSZEESKÜVÉSELMÉLETEK

Az alábbiakban azért ragadtuk ki a lehetséges kognitív disszonanciák közül az összeesküvéseleméleteket, mert – különösen a közösségi média térhódításával – ezek a leggyakoribbak és a fenntarthatóság szempontjából a leginkább veszélyt hordozók.

Amikor jelentős politikusok úgy nyilatkoznak, hogy a környezetre nyilvánvalóan nagy veszélyt jelentő beruházások, fakivágások ellen csak bizonyos érdekcsoportoknak van kifogása, azok a jövő szempontjából ártalmatlanok, akkor szó szerint létkérdés, hogy az állampolgár legyen képes hiteles forrásokból tájékozódni, kérdezni, tenni.

### KLÍMAVÁLSÁG MÁRPEDIG NINCS

---

Az egyik fenntarthatóság órán Robi azt állította, hogy tele van az internet olyan írásokkal, amelyek jól megalapozott érvekkel bizonyítják, miszerint a klímaválsággal bizonyos üzleti körök szándékosan fenyegetnek, hogy az emberekben szorongást keltsenek, és ezen nyerészkednek. Lássuk be, klímaválság nincs.

Irén, aki a fenntarthatóságot tanító tanár, úgy döntött, mindenekelőtt feldolgoztat egy írást a tanítványaival, ami az Európai Ügynökség honlapján jelent meg *Mik azok az összeesküvéseleméletek, és miért burjánzanak?* címmel, és az osztállyal ezek szerint a szempontok szerint vizsgálattja meg az állítások hitelességét. Mivel nagyon fontos kérdésről van szó, igyekezett az eredményes tartalomfeldolgozás lehető legtöbb szempontját figyelembe venni.

A munkát Irén az RJR-modellre építette (ráhangolás, jelentésteremtés, reflektálás)<sup>1</sup>, ami ugyan kifejezetten szövegfeldolgozási eljárás, de kiszélesítette alkalmazási területét, ami jól működött.

#### 1. Ráhangolás (előzetes ismeretek feltárása)

Irén mindenekelőtt arra volt kíváncsi, mit tudnak a tanítványai a konteókról? Így az óra egy beszélgetéssel indult. Felsorolta a kulcsfogalmakat, és megkérte a tanítványait, értelmezzék őket. Az eredmény siralmas volt. Kiderült, hogy a diákok meglehetősen tájékozatlanok, és legtöbbször csak az írások címét olvassák el, mielőtt megosztják őket.

#### 2. Tartalomfeldolgozás, jelentésteremtés (értelmezés)

Irén kiválasztott egy ismeretterjesztő cikket a konteókról, és egyéni otthoni elolvasásra adta fel.

*Miről szól a cikk?*

---

<sup>1</sup> Bárdossy Ildikó – Dudás Margit – Pethőné Nagy Csilla – Priskinné Rizner Erika: A kritikai gondolkodás fejlesztése. Pécsi Tudományegyetem, Pécs – Budapest, 2002.



Az írás érthetően elmagyarázza az összeesküvéselméletek meghatározását („...hiedelem, hogy bizonyos eseményeket vagy helyzeteket titokban, a színpalak mögül, negatív erők irányítanak.”) *Közös vonásait*: titkos forгатókönyv, összeesküvők csoportja, „bizonyítékok” és bűnbakok. Népszerűségüket az a hamis biztonságérzet-keltés adja, hogy mindennek van oka, logikus magyarázata. Az összeesküvéselméletek a gyanakvásra építenek, gyorsan terjednek, és aki ellenérveket hoz, azt megbélyegzik mint az összeesküvés részesét. Terjesztői érdemi tanulásra, tájékozódásra lusta hiszékenyek, továbbá azok, akiknek pénzügyi vagy hatalmi érdekük, hogy manipulálják az embereket. A cikk részletesen kitér arra, hogyan lehet meggyőződni egy írás, hír, film stb. igazságtartalmáról.

Ezek az alábbiak:

#### **Ellenőrizze a szerzőt – ki írta és miért?**

Nem valószínű, hogy összeesküvés-elmélet

- A szerző a téma egyik elismert szakértője.
- A szerző tudományos kutatásból származó, ellenőrizhető tényekkel dolgozik.

Valószínűleg összeesküvés-elmélet

- A szerző önjelölt szakértő, nem tagja semmilyen komoly szervezetnek vagy intézménynek.
- A szerző által megbízhatónak mondott referenciái nem ellenőrizhetők, vagy fel vannak függesztve.

#### **Ellenőrizze a forrást – megbízható és tekintélyes?**

Nem valószínű, hogy összeesküvés-elmélet

- A forrást számos tekintélyes médiaorgánum idézi.
- Az információkat több tudós és tudományos szakember is megerősíti.
- A forrást és a kapcsolódó állításokat független tényellenőrző weboldalak hitelesnek minősítik.

Valószínűleg összeesküvés-elmélet

- Az információforrás nem egyértelmű.
- Az információkat csak önjelölt szakértők osztják meg.
- A független tényellenőrző weboldalak nem minősítik hitelesnek a forrást, és cáfolják a kapcsolódó állításokat.

#### **A stílus – tárgyilagos és higgadt vagy egysíkú és szenzációhajhász?**

Nem valószínű, hogy összeesküvés-elmélet

- A szerző nem rejt véka alá a téma komplexitását, és több szempontot is megjelenít.
- A szerző elismeri saját korlátait.
- A nyelvezet objektív, ténytyszerű.

Valószínűleg összeesküvés-elmélet

- A szerző úgy állítja be a hírt, mintha az lenne az egyetlen érvényes igazság.
- A szerző kérdéseket tesz fel ahelyett, hogy válaszokat adna.
- A szerző démonizálja azokat, akik szerint a titkosnak vélt forгатókönyv mögött állnak.
- A nyelvezet szubjektív, indulatos.
- Az üzenetet az érzelmekre ható képek és/vagy anekdoták illusztrálják.

Majd a végén felhívja a figyelmet az összeesküvés-elméletek veszélyeire, amelyek közül kiemeli, hogy diszkriminációt, gyűlöletből fakadó bűnözést szíthatnak, bizalmatlanságot kelthetnek a

közintézményekkel szemben, a tudományos és orvosi tájékoztatással szemben, aminek szintén súlyos következményei lehetnek.

Forrás:

[https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/coronavirus-response/fighting-disinformation/identifying-conspiracy-theories\\_hu](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/coronavirus-response/fighting-disinformation/identifying-conspiracy-theories_hu)

A fentieket kis csoportos kollaboráló feladatmegoldás követte, az otthoni feladatokat 4-5 fős kis csoportokban vitatták meg a csoporttagok, hogy a vita eredményét később prezentálják az osztályban.

## ÖTLETADÓ AZ OLVASÁSI, SZÖVEGÉRTÉSI NEHÉZSÉGEKKEL KÜZDŐK FEJLESZTÉSÉHEZ

Néhány példa annak szemléltetésére, hogy akár pár soros szövegekhez kapcsolódóan is lehet bonyolult és motiváló kompetenciafejlesztő feladatokat adni.

Az üzleti érdekek gyakran okoznak környezeti és szociális problémákat. A műanyag csomagolás például egy cég nyeresége szempontjából előnyös lehet, de amikor a szemétbe vagy netán a természetbe, az élővizekbe kerül, súlyos környezeti károkat okozhat. Vagy az olcsó munkaerő ugyan növeli a gazdasági hasznot, de szegénységben tartja a munkavállalókat, és sokszor vezet rabszolga- vagy gyerekmunkához.

*A fenti szöveghez kapcsolható néhány feladattípus*

- **A szövegből kérdés alkotása:**
  - Van-e az üzleti érdekeknek fenntarthatósági vonatkozása?
  - Melyek a műanyag csomagolás előnyei és hátrányai?
- **Címadás, témamegjelölés, általánosítás:** Adj címet a szövegnek a különböző platformok sajátosságaihoz alkalmazkodva!
  - Ha a szöveg egy tudományos cikk bevezetője
  - Ha a szöveg a bulvármédiában jelenik meg
  - Ha a szöveg egy csomagolásmentes bolt reklámja.
- **Kutatás, információkeresés:** Kutass az interneten, hogy a műanyag milyen környezeti károkat okozhat! Keresd meg azokat az állításokat, amelyek az üzleti érdekek és a fenntarthatóság ellentmondásaira utalnak!
- **Szövegek, illetve szövegrészek összehasonlítása, az ellentmondások felismerése, következtetések levonása,** például: Keresd az interneten olyan írásokat, amelyek a műanyag csomagolás előnyeit taglalják! Állapítsd meg a szövegbeli ellentmondásokat, csúsztatásokat!
- **Alakítsd át a szöveget úgy, hogy megfeleljen:**

- egy újsághírnek,
- egy kiáltványnak,
- egy jegyzőkönyv részletének,
- egy utcai párbeszédben elhangzott állításnak,
- egy társadalmi célú hirdetésnek.

Feladatok fejlesztési fókuszok szerint:

- **A megértés mélységét vizsgáló kompetencia:** A szöveg átalakítása egyik kódrendszerből egy másikba, folyamatos szövegből diagram, adatok alapján folyamatos szöveg alkotása.
- **Szókincsfejlesztés:** A szövegben szereplő kulcsszavak egyikének szinonimái közül az adott fogalomhoz legközelebb eső kiválasztása.
- **Szempontváltás, analógiás gondolkodás:** A szövegben szereplő egy vagy több explicit vagy implicit állítás megfeleltetése több másképpen megfogalmazott állítás közül eggyel vagy többel.
- **Következtetés:** A szöveg nyomán megfogalmazott következtetések közül egy vagy több valóban lehetséges és indokolt következtetés kiválasztása indoklással, vagy a szöveg alapján önálló következtetés megfogalmazása.
- **Kommunikációs szándék feltárása:** Néhány mondatos állásfoglalás kialakítása a szöveg szerzőjének szándékáról és a szándékot kifejező nyelvi elemek viszonyáról.
- **Érvelés:** Két azonos témájú, de ellentétes irányultságú, ellentétes értékelést tartalmazó szöveg (álláspont) közül való választás alátámasztása néhány mondatos érveléssel. Érvelő-értekező fogalmazás az olvasott szövegben exponált fenntarthatósági kérdésről.

## DIGITÁLIS FENNTARTHATÓSÁG

---

A digitális eszközökkel való munka valamennyiünket érinti. Mindegy, hogy a diák milyen iskolatípusba jár, tudatosítani kell benne, hogy a számítógépes gondolkodás elsajátítása, a digitális eszközök szakszerű felhasználói működtetése sok időt, energiát és nem utolsósorban költségeket spórol meg. Tévhit, hogy a kamasz korosztály mindent tud az IKT-eszközökről. Számos tapasztalat igazolja, hogy az informatikának bizonyos funkcióit használják, ám a szövegszerkesztőt, Excelt stb.-t csak igen korlátozott mértékben és módon.

### Érdekes

A digitális fenntarthatóság nem csak az eszközökkel kapcsolatos környezetkímélő megoldásokat jelenti mint az akkumulátorok vagy a rossz mobiltelefonok begyűjtése. Súlyos költség- és energiavonzata van a szövegszerkesztő, táblázatkezelő és általában a különböző programok, alkalmazások pazarló használatának, ami (munka)időt, pénzt, emberi és gépi energiákat veszteget el.

*Gondoljuk csak meg!*

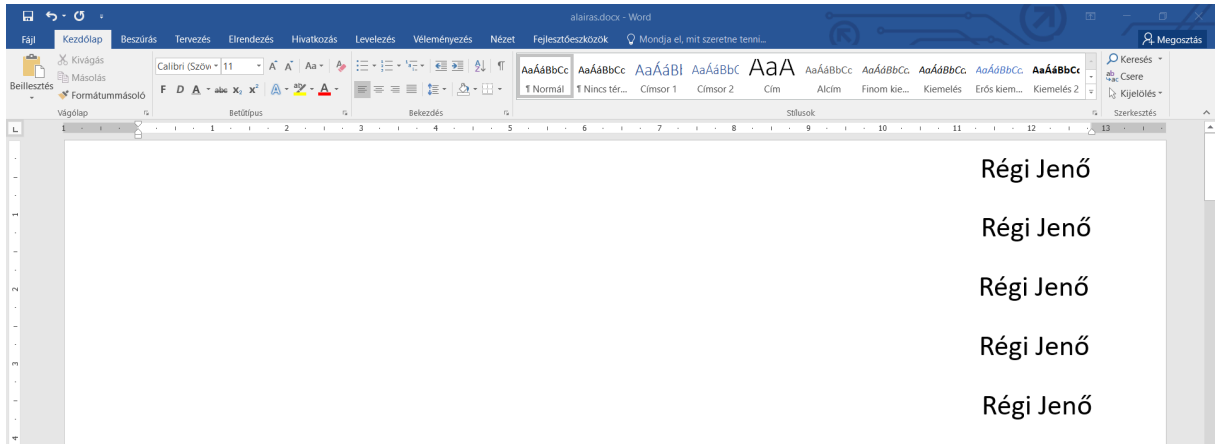
Renátának össze kell raknia egy költségvetést, de az Excel-táblázat valamiért valótlan adatokkal számol. Ferencnek írnia kell egy beszámolót, amiben ábrákat próbál elhelyezni, de azok összevissza csúszkálnak. Júliának egy látványos felhívást kellene megalkotnia, ám valamiért neki 10 kattintás, ami amúgy kettő lenne.

A számítógépes gondolkodás és eszközismeret hiánya a fenntarthatóság legnagyobb pusztítója. Idő, energia, pénz látja kárát, ha valaki nem sajátítja el a kellő ismereteket és stratégiákat.

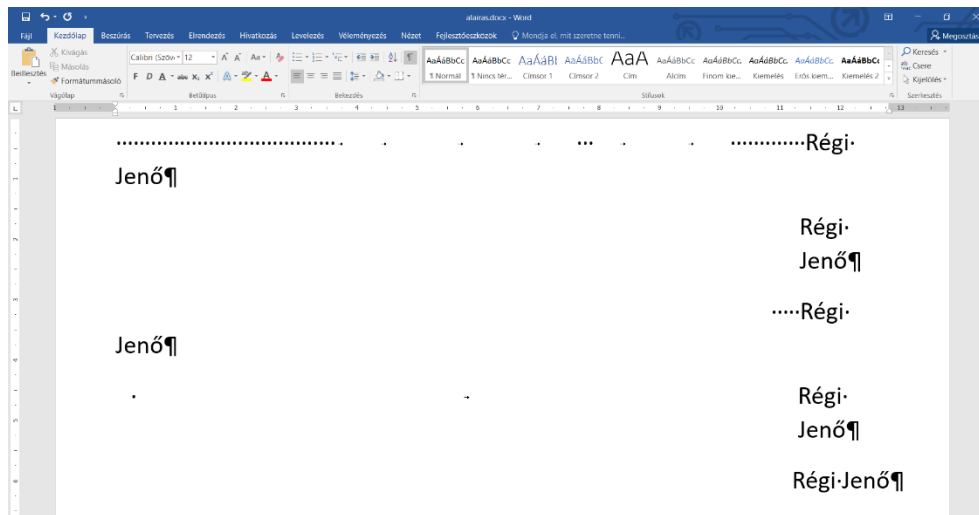
Íme, egy példa:

### Probléma

Régi Jenő igazgató a céges papírokon az aláírását jobbra rendezve szereti megjeleníteni. Az iskolában már sok-sok titkár és titkárnő megfordult az utóbbi években – Jucika, Gizi, Pista, Jócó és Melinda követték egymást –, mind létrehozta a saját aláírásmintáját. Ezekre látsz példát a következő képeken. Az összes aláírás gyönyörűen jobbra van rendezve.



Az igazgató kérésére – az idősothton lakóinak küldött köszöntő levélben – a titkárok megnövelték a betűméretet. Erre a minták összehantak, kivéve egyet. Hogy lehet ez? Mi történt?



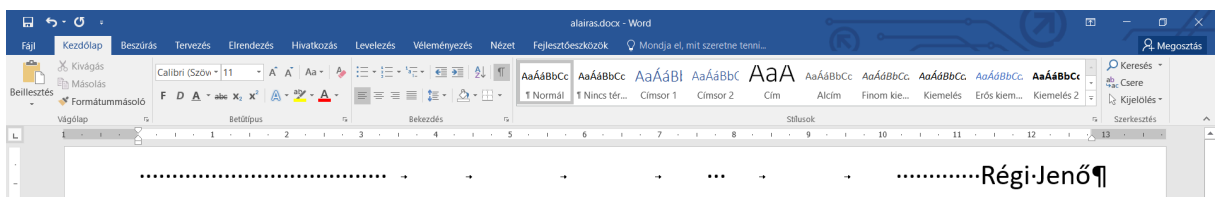
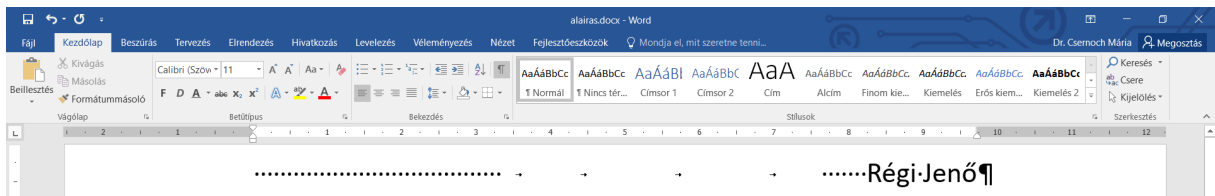
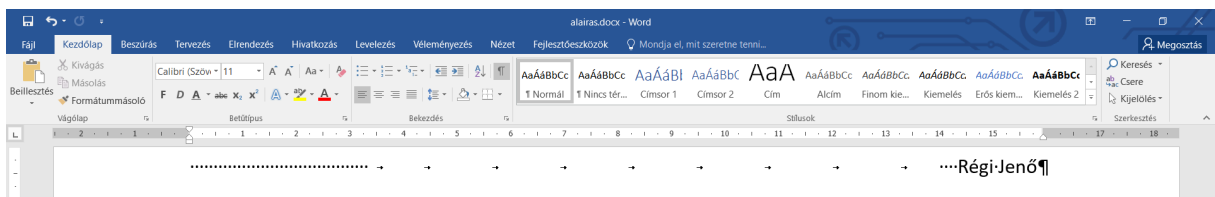
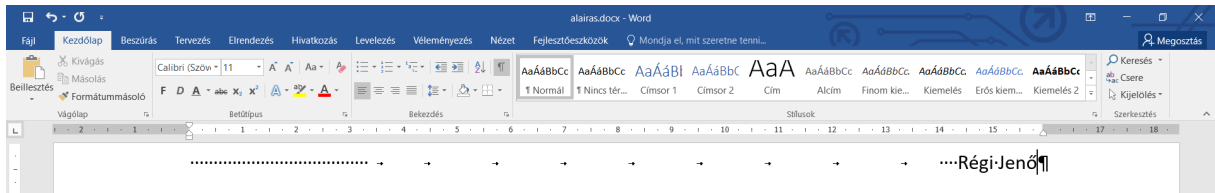
*Vizsgáljuk meg a megoldásokat egyesével!*

Mit csinált Jucika?



<https://www.shutterstock.com/hu/image-vector/young-woman-secretary-answering-call-professional-1655692933>

Jucika addig nyomkodta a *tabulátor* és a *szóköz* billentyűt, amíg az igazgató neve úgy nagyjából jobbra került. A megnövelt betűméret miatt törölni kellene néhányat a szóközökből és a tabulátorokból, hogy a név megint kiferjen. Ez a megoldás azonban nem hatékony, mert egy újabb betűméret-módosítással kezdetjük előlről a szóközök és tabulátorok számlálását. Ezzel a megoldással nagyon sok emberi és gépi erőforrást pocsékolunk el.



Mit csinált Gizi?



<https://www.shutterstock.com/hu/image-vector/woman-wearing-glasses-working-computer-flat-254873302>

Gizike már trükkösebb, és egy balra behúzással formázta a név bekezdését. Sajnos, ez a megoldás sem helyes – ahogy a módosított minta mutatja –, mert a behúzással rövidebbre vettük a szövegnek fenntartott helyet. Sem arra nincs garancia, hogy az eredeti, sem arra, hogy a módosított szöveg jobbra van rendezve.

Mit csinált Pista?



<https://www.shutterstock.com/hu/image-vector/busy-man-workplace-flat-vector-illustration-1357048088>

Pista egy első sor behúzással próbálkozott, és rásegített néhány szóközzel az elrendezésre. Ebben az esetben sem garantált a jobbra rendezés. Ez a megoldás is csak egy barkácsolás.

Mit csinált Jócó?



<https://www.shutterstock.com/hu/image-vector/tired-sleepy-male-office-worker-stays-1395977030>

Jocó egy tabulátor, szóköz és függő behúzás kombival próbálkozott. Sajnos, ez a megoldás sem helyes, semmiféle módosítást nem tűr meg a szöveg, azonnal összedől.

Mit csinált Melinda?



<https://www.shutterstock.com/hu/image-vector/assistant-secretary-multitasking-illustration-concept-2025610913>

Végül Melinda maradt. Sorba megnyitotta az elődöktől megörökölt céges aláírásokat, és mindegyiknél kipróbálta a betűméret-tesztet. Sajnos, hozzánk hasonlóan, ő is csak bosszankodott a sok felesleges, értelmetlen és időpazarló megoldáson. Az ő ötlete az volt,

hogy a legegyszerűbb megoldás, ha a név bekezdését jobbra igazítjuk, amit egyetlen lépésben el tudunk végezni. És neki van igaza, mivel gyorsan jobbra tudta rendezni a nevet, és ez úgy maradt a módosítást követően is. A szöveg nem esett össze a betűméret módosításának hatására. Melinda nagyon örült.

Nemes-Kovács Emerencia Mária



<https://www.shutterstock.com/hu/image-vector/employee-woman-talking-on-phone-business-565674550>

Igen ám, de Régi Jenő igazgató nyugdíjba vonul, helyét *Nemes-Kovács Emerencia Mária* veszi át. A céges papírokon a korábbi igazgató nevét le kell cserélni az újra. Most próbáljuk ki a gépeléstesztet, ahol a régi név helyére beírjuk az új igazgató nevét. Az eredményt mutatja a következő ábra. Azt látjuk, hogy Jucika, Gizike, Pista és Jocó barkácsolt megoldása megbukott a gépelés teszten is. Egyik megoldás sem képes elviselni a módosítást. Az új név gépelésén túl Jucikának törölni kellett szóközöket és/vagy tabulátorokat. Gizikének módosítani kellett a bal behúzás nagyságát. Pistának ügyeskedni kellett az első sor behúzásával és a szóközök számával. Jocó sem úszta meg a felesleges barkácsolást, mert neki a függő behúzással, a szóközökkel és a tabulátorokkal kellett zsonglórködni. Melinda megoldása azonban kiállta a próbát, az új igazgató nevének begépelésével is megmaradt a bekezdés jobbra rendezése.



# A PROBLÉMAKEZELÉS MINT SZEMLÉLETFORMÁLÁS

---

## PROBLÉMA VAGY RUTIN?

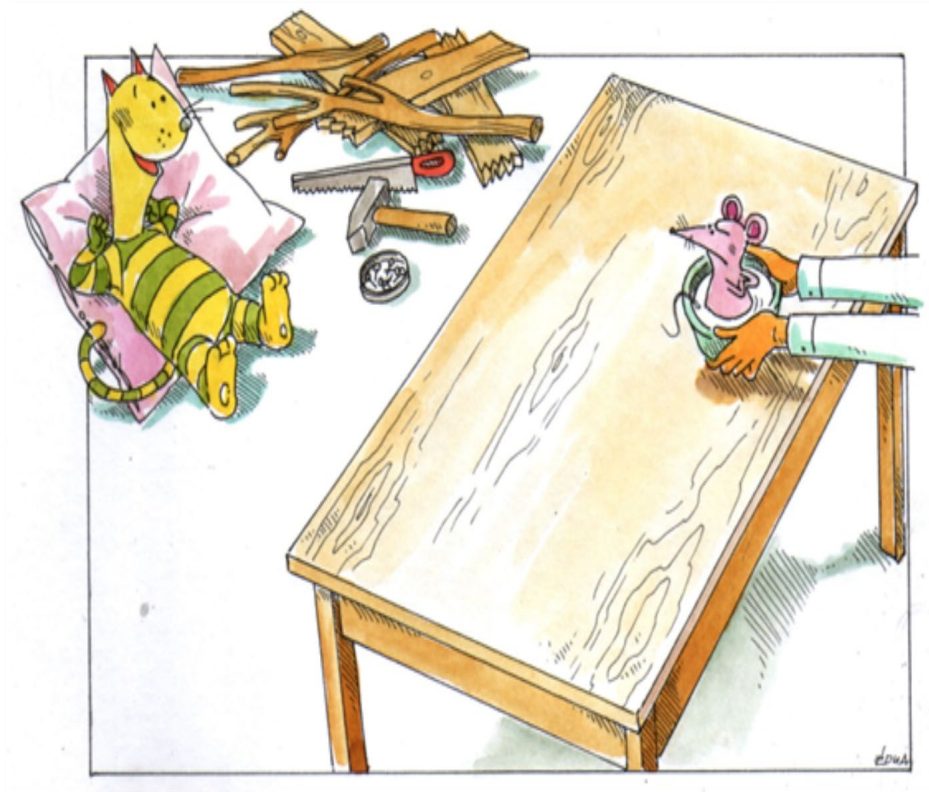
Problémának vagy **problémahelyzetnek** nevezünk minden olyan körülményt, amelynek a megoldása gondolkodási folyamataink – az analízis, szintézis, absztrakció, összehasonlítás, konklúzió –működtetésével történik, és döntési elágazásokat, választási alternatívákat tartalmaz. *(Például: Annak a kiderítése, miért pusztulnak egy folyóban a halak.)*

Egy megoldást igénylő helyzetet **rutinhelyzetnek** nevezünk, ha a megoldáshoz vezető út semmilyen vagy nagyon kevés döntési elágazást tartalmaz, begyakorolt algoritmus szerint zajlik. *(Például: Melyik kukába dobjam a műanyag hulladékot?)*

Hogy egy helyzet rutin vagy problémahelyzet, az az egyén ismereteitől, képességeitől, tapasztalataitól függ. Az utóbbi példánál maradva, ami rutin egy környezettudatos felnőttnek vagy nagyobb gyerekeknek, az nem biztos, hogy az egy ismeretekkel nem rendelkező óvodásnak.

## A PROBLÉMAMEGOLDÁS ÖSSZETEVŐI

A sikeres problémamegoldásnak **kognitív, metakognitív és érzelmi** feltételei vannak. Ez azt jelenti, hogy az ismeretek – a megoldáshoz szükséges fogalmak, összefüggések, folyamatok, problémamegoldási algoritmusok, stratégiák – alkalmazása (**kognitív**) nem nélkülözheti a döntésekhez vezető lépések, illetve meghozott döntések folyamatos ellenőrzését és értékelését (**metakognitív**), továbbá **érzelmi, attitűdbeli** viszonyulásokat (**affektív**). Ez utóbbi a problémamegoldási hajlandóságot, a motivációt, kitartást, az önbizalmat jelenti.



*Motiváció*

## A probléma azonosítása egy példával

1. **Problémafelismerés:** Kipusztultak a nagymama kertjében a kerítés mellé ültetett virágok.
2. **Problémaazonosítás:** Mi a pusztulás oka? A szomszéd a kerítés túoldalán egzotikus, ám Magyarországon invazív növényeket ültetett, amelyek elszívják a tápanyagot a honosoktól.
3. **A problémamegoldás előfeltétele:** Párbeszéd a szomszéddal a megoldásról.
4. **A problémafenmaradás kockázatainak azonosítása, értékelése:** Az invazív növény gyorsan terjed, további károkat tehet, hiszen a veteményes is közel van a kerítéshez.

A problémaazonosítás, a probléma megfogalmazása a problémamegoldás alapja. Ennek pedagógiai folyamatában életkorfüggően az alábbi eljárások lehetnek eredményesek:

- A megoldandó – lehetőleg konkrét – problémát közvetlen vagy közvetett tapasztalatokhoz lehet kötni.
- A problémakeresés eszköze a kérdés, a kérdések megfogalmazására kell ösztönözni a diákokat.
- A probléma megértésének ellenőrzése lehet, hogy a tanuló a probléma mibenlétét saját szavaival ismerteti.

A probléma azonosításához, leírásához kreativitás, gazdag asszociációs bázis szükséges. Érdeemes a megoldottból következő, új problémát alkotni a paraméterek, az adatok, a feltételek változtatásával. Így fejlődik a problémamegoldási képesség.

Szűkítsük például a jellemzőket a diákok ötleteire támaszkodva.

*Mi lenne, ha...*

- a szomszéd sírna, mert ez volt az a növény, amit elhunyt édesanyja utolsó óráiban ültetett,
- a szomszéd allergiás lenne a fügebokor levelére, amivel tele van a nagymama kertje.
- Stb.

## A PROBLÉMAKEZELÉS LEGFONTOSABB GONDOLKODÁSI MŰVELETEI

### Analógia, párhuzam

Az analógiás következtetés során két állítás, jelenség stb. hasonló vagy azonos elemeit tárjuk fel. Jól alkalmazható a tantárgyi ismeretek összekapcsolásához, a rendszerszemléletű gondolkodás kimunkálásához.

A modellalkotás is olyan analógia eredménye, amelyben a vizsgált probléma szempontjából lényegtelen részeket mellőzzük. A tanításban-tanulásban fontos, hogy az analógia segítségével „köttjük be” az új ismereteket a régiekhez. Valójában minden szemléltetés analógia. Érdeemes a diákoknak is olyan feladatot adni, hogy keressenek jelenségekre analógiákat. Míg az analógiás megközelítésnél elsősorban a hasonlóságokra, addig a párhuzamba állításnál a különbségekre fókuszálunk.

**Következtetés** (adatgyűjtés, -csoportosítás, -rangsorolás alapján állítások megfogalmazása)

*Példa a következtetésre:*

Egy turistacsoport összesen 36 kg csomagolóanyagot tartalmazó hátizsákkal érkezett. Ebben volt

- 25 db PET palack,
- 52 db uzsonnazacskó,
- 32 db nejlonszatyor,
- 20 db vászonzsák,
- 10 db termosz,
- 20 db hátizsák,
- 13 db papírpohár.

Amennyiben ebből a helyszínen hagyták a hulladékot, akkor állapítsd meg, a helyi önkormányzatnak kiket és milyen módon kellett mozgósítani a környezetbarát eltakarításukra.

## Visszafelé következtetés

*Példa a visszafelé következtetésre:*

Egy hulladéklerakóban két napig rossz volt a mérleg, így kénytelenek voltak becslésekre hagyatkozni, hogy állandó vevőjük, Kovács úr mennyi komposztot szállított el összesen. Kovács úr megbízható partner, vele lehet bizalmi alapon egyezkedni. Megengedték neki, hogy utólag fizessen. Kovács úr hétfőn elvitte a komposzt egyharmadát, kedden a maradék egyharmadát, szerdán ismét csak a maradék egyharmadát, pénteken a mérleg már működött, és a lemért mennyiség 8 mázsa volt.

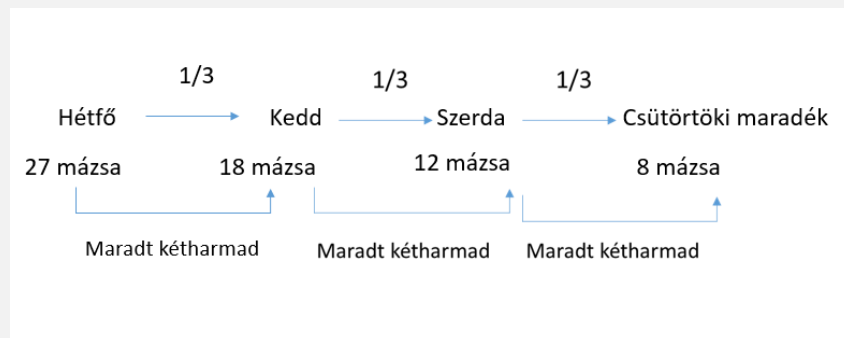
Hány mázsa komposztot kell kifizetnie az elszámolásnál Kovács úrnak?

### Megoldás

Ha valaminek a kétharmada 8, akkor a 2. napon 12 mázsa komposzt volt még, ami szintén valaminek a kétharmada. Akkor az előző napon 18 mázsa komposzt volt, és mivel ez az eredeti mennyiség kétharmada, így 27 mázsa komposztot kellett, hogy elvigyen Kovács úr.

### Megoldást segítő módszerek:

1. Olvasd el figyelmesen a szöveget, és alkoss kérdéseket!
2. Készíts táblázatot, és vedd fel az adatokat! Válaszd el a lényegest a lényegtelentől!
3. Készíts ábrát!



*Példa az analógiák és a párhuzamok induktív úton való megfogalmazására*

### a) Probléma

A vízínövények a folyóban mindössze négy hét alatt kétméteresre is megnőhetnek, ezért rendszeresen irtani kell őket, hogy ne okozzanak természeti és gazdasági károkat.

### b) Probléma

A gumihulladékok súlyos környezeti károkat okoznak.

Állapítsd meg a két problémakör közötti hasonlóságokat és különbségeket!

Hasonlóságok	Különbsőségek
Környezetkárosítás	Természet a természet ellen
	Műanyag a természet ellen

Állapítsd meg a problémamegoldási stratégiák közötti hasonlóságokat és eltéréseket!

Hasonlóságok	Különbözőségek

### Hínárból csomagolóanyag

A Bécsi Agrártudományi Egyetem kutatói rájöttek, hogy a hínárnövények kiválóan alkalmasak csomagolóanyag előállítására. Az első prototípusok – gyümölcsök egyszer használatos csomagolása és komposztálható edények – máris nagyon ígéretesek. A hínárnövények nagy előnye, hogy olyan helyi bioerőforrást képviselnek, amely belátható időn belül valószínűleg nem fogy el. A kutatócsoport jelenleg környezetbarát feldolgozási módszereken dolgozik annak érdekében, hogy a vízinövényeket lebomló csomagolóanyagok, eldobható tányérok vagy csészék előállításához is lehessen használni.

### Autógumiból sportpálya

A gumihulladékok feldolgozási eljárását tekintve, a legelterjedtebb az elhasznált autógumi-abroncsok újrafutóztatása, illetve őrletének alkalmazása a keverékben. A gumiőrlet-hulladék bekeveréses hasznosításánál szinte korlátlan lehetőségeket kínál az utépítés, a sportpályák és játszótérek burkolata, de kiaknázatlan lehetőségek vannak az építőipar területén is: épületek alapozására, tető szigetelésére, padozatok és padlóburkolatok kialakítására használható. Az elhasznált autógumi abroncsok hasznosításának elterjedését jelenleg nem a műszaki, hanem a begyűjtési és gazdaságossági problémák akadályozzák.

## PROBLÉMÁK ÉS SÉMÁK

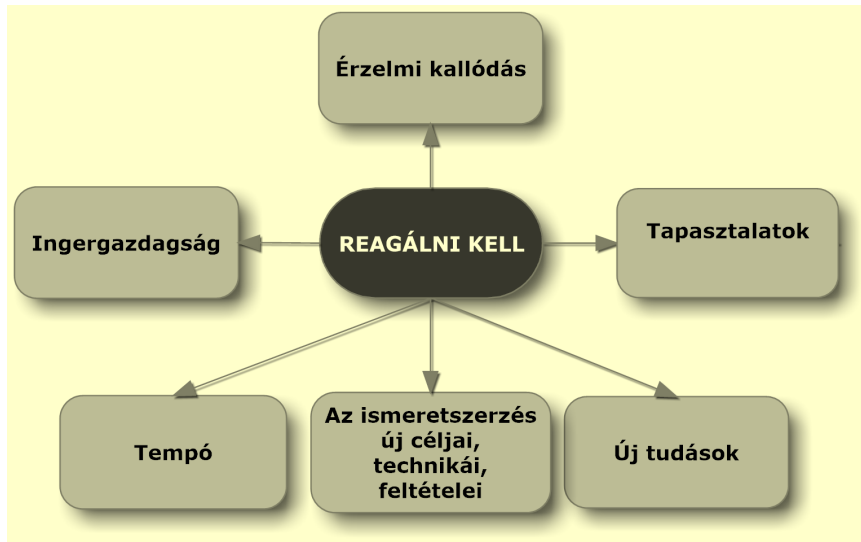
A problémamegoldás során korábban megtanult sémákat, algoritmusokat használunk egy új probléma megoldásához. A transzferálás azonban nem mechanikus, ahogy az egyik probléma is csak hasonlít a másira, de soha nem teljesen ugyanaz. Így a meglévő sémák módosítását, átalakítását kell elvégezni ahhoz, hogy az új helyzetben alkalmazhatóak legyenek. Magától értetődik, hogy mindez nem megy tanári segítség nélkül. A felfedezéssel tanulás nem arról szól, hogy egyedül hagyjuk a gyereket a problémával, hanem gondolkodásra készítjük. Általános sémáink segítségével egyedi problémákat oldunk meg, miközben általános sémáink is fejlődnek.

### *Kérdezéstechnika*

Az eredményes tanulás feltétele, hogy a tanuló legyen képes elakadásait feltárni, az ismeretlen vagy számára nem érthető tartalmakra, fogalmakra kérdéseket megfogalmazni, majd azokra megfelelő források segítségével (ez lehet a tanár, a kortárs, a könyvtár, az internet stb.) válaszokat keresni. A kérdés az összefüggéskeresés nélkülözhetetlen módja, de tág értelemben mindenféle érdeklődés eszköze, akár a másokra való figyelem mutatója is a társas kapcsolatokban.

# FELADATKÖZPONTÚ TANÍTÁS-TANULÁS

## AMIRE AZ ISKOLÁNAK REAGÁLNI KELL



Hogy a tanítás-tanulás ne legyen kényszerű és valamennyi szereplőnek, hogy akarjanak bevonódni és ott maradni, ismerni kell azt a szociokulturális környezetet, amiből a tanítványok érkeznek. Az internetes világban ügyetlenül tájékozódó, diákjai gondolkodásáról, időtöltéseiről, családjáról keveset tudó, a jól beváltat változtathatatlanlanként kezelő tanár kudarcra van ítélve. Számolni kell a diákok meglévő tudásával, jellemző szokásaival, szubkultúrájával és tapasztalataival, hiszen ez lesz az az alap, amire „várat” építhet majd az oktatás. A „gyorsan változó világ” azért okozza az iskola részleges funkcióvesztését, mert ez a tehetetlen rendszer lassan adaptálódik. Meg lehet rémülni, és el lehet keseredni, látva a gyerekekre leselkedő rémeket, az érzelmi kiüresedést, a vásárlásmánia veszélyét, az értékvesztést. Egyet nem lehet. Nem tudomásul venni, nem szembenézni ezekkel a jelenségekkel, és folytatni úgy, ahogy eddig, a sok éve teleírt kockás füzetre támaszkodva.

A feladatközpontú tanulás a tevékenykedtető pedagógia szinonimája. A lényege, hogy a tanulók nem passzív befogadói a közvetített ismereteknek, hanem azok megszerzésében – tanári irányítással – maguk is részt vesznek.

**Célcsoport:** 9. osztályos nem túl motivált, kevés előismerettel rendelkező gyerekek

**Tananyag:** Ökoszisztéma, öfenntartó ökoszisztéma

*Ismeretközpontúan*

- Felelés az előző óra anyagából: körkörös gazdaság
- Az ökoszisztéma (frontális tanári magyarázat)
- A megértést követő ellenőrző kérdések
- Házi feladat a tankönyv ökoszisztéma fejezetének megtanulása

*Kompetenciaalapúan*

- Előzetes feladat: az ökoszisztémával kapcsolatos információk összegyűjtése és rendszerezése párban vagy kis csoportban
- Csoport prezentálás tanári magyarázattal és kiegészítéssel
- Terepgyakorlat: séta a közeli természeti környezetben, az ott élő növények, állatok és élőhelyeik fotózása

Házi feladat:

**1. Florárium készítése, avagy hogyan modellezzük az öfenntartó ökoszisztémát?  
Készítsd el saját öfenntartó ökoszisztémádat!**

A cél egy olyan florárium elkészítése, amely a megfelelő mennyiségű nedvesség, fény, oxigén és víz hatására öfenntartó.

*Hozzávalók:* átlátszó üvegedény (pl. öblös borospalack, csatos üveg, szobai üvegház, befőttesüveg), apró kavics, aktív szén, tőzeges virágföld, pálcikák, nedves, párás környezetet kedvelő kisebb dísznövény, locsolókanna vagy tölcser (az üveg méretétől függően).



*Lépések:*

- Fertőtlenítsd ki (lehetőleg környezetbarát fertőtlenítőanyaggal, például 10%-os ételleccettel) az edényt, hogy semmilyen baktérium vagy gomba ne maradjon benne. Keverd össze a kavicsokat az aktív szénnel, és tedd az edényed aljára kb. 2-3 cm vastag rétegben.
- Erre tegyél, az edényed méretétől függően, 5-10 cm tőzeges virágföldet. Alakíts ki egy kis üreget a növényeknek, majd ültess el őket – szükség esetén pálcikákkal.
- A tölcser segítségével locsold meg annyi vízzel, amennyitől a talaj átnedvesedik! Ezután dugaszold be parafával, vagy takard le műanyag lappal a palack száját! Helyezd egy olyan helyre, ahol nem éri közvetlenül a napsütés!

**Figyeld meg, hogyan viselkedik a florárium a következő napokban!**

A palack oldalán lecsapódó pára öntözi a növényeket, amely a fény segítségével fotoszintetizálnak, vagyis a palackban lévő szén-dioxidból oxigént állítanak elő. A megtermelt oxigén egy részét éjszaka felhasználják. A palack falán képződő pára mennyiségéből pedig kikövetkeztethető, ha túl sok vagy kevés vizet kapott a növény. Ha túlzottan párás lett az üveg fala, akkor szellőztess meg egy kicsit. Ha viszont nem indult el a párásodás, csöpögtess bele néhány csepp vizet! Amint beállt az egyensúly, nem kell többet hozzányúlnod.

## A FELADATOK FUNKCIÓJA

A feladatok fő funkciója olyan gondolkodási sémák, gondolkodási algoritmusok elsajátítása, amelyek alkalmazásával a tanuló képes adatokat strukturálni, azokból következtetéseket levonni. A feladat nélkülözhetetlen azoknak a gondolkodási műveleteknek az elsajátításához, amelyek a fenntarthatósági problémákat meg- és felismerhetővé, elemezhetővé és enyhíthetővé teszik.

### A feladatkitűzés szempontjai

- a pedagógiai és tantárgyi cél szolgálata
- az általánosíthatóság
- a megvitathatóság
- a tanulói tapasztalatokkal, a napi gyakorlattal való kapcsolat

### A feladatok ismeretsajátítást segítő funkciója

- az új tudás (ismeret, tevékenység, gondolkodási séma stb.) elsajátításának induktív (heurisztikus) módja
- a tudáselsajátítás mértékének ellenőrzése
- gyakorlás – ismeretalkalmazás hasonló vagy különböző kontextusokban
- a tanultak szintetizálása, összefoglalása
- a tanultak információbázisának bővítése

### A feladatok kompetenciafejlesztő funkciója

- Keveredjenek bennük a lényeges adatok a lényegtelenekkel.
- Megoldásuk **erőfeszítést** igényeljen, ne legyenek túl triviálisak, de ne lépjenek túl a tanuló aktuális tudását, képességeit és lehetőségeit.
- **Próbálkozási** lehetőségeket biztosítsanak.

Rossz az a feladat, amelynek szövege kétértelmű, túlbonyolított, nehezen értelmezhető. Az adatok mennyisége vagy tartalma nem elégséges, nem lehet tudni a feladat célját, nincsenek megoldási szempontjai. A célhoz képest irreleváns szövegeket tartalmaz, például „Gondolkozz!”, „Legyél figyelmes!” Stb.



## A feladat elvárt alapsémája

### GYAKORLATI ALKALMAZHATÓSÁG



Egy magát környezettudatosnak tartó cég vezetése úgy döntött, hogy a fenntarthatóság érdekében egy környezetbarát, energiatakarékos, ergonomikus munkahelyet alakít ki a régi, hagyományos kis szobák helyett. Ezért lebontatják a jelenlegi irodahelyiségek közfalait, és a közös teret zöld növényekkel osztják meg.



<https://www.shutterstock.com/hu/image-vector/green-office-flat-vector-illustration-company-1550899631>

### PROBLÉMAFELVETÉS




A megoldás ellen többen tiltakoztak, és az addig békés, kreatív munkát végző kollégák egymásnak estek. Az elmérgesedő hangulat rányomta a bélyegét a mindennapokra, és visszaesett a cég termelékenység is.



<https://www.shutterstock.com/hu/image-vector/angel-devil-businessman-office-workers-characters-658087591>

## MINTA A GONDOLKODÁSI SÉMÁRA

	<ul style="list-style-type: none"><li>• A probléma megjelenése</li><li>• A probléma meghatározása</li><li>• A problémamegoldásba bevontak köre</li><li>• A probléma szemléltetése szimulációval</li><li>• A problémamegoldás szakaszolása</li><li>• A probléma szemléltetése grafikusán</li><li>• A probléma elemzése</li><li>• Megoldási stratégiák</li><li>• Problémamegoldás: állítások, eredmények, konklúziók</li><li>• Kétkedés, ellenpróbák, ellenőrzés</li><li>• A megoldás véglegesítése</li></ul>
---	---

### Minta a megoldásra egy lehetséges gondolkodási séma alapján

**A probléma megjelenése:** A terv kihirdetése után a cégnél megromlik a hangulat. Gyakoriak a fojtott hangnemű veszekedések, van, aki sírva fakad, van, aki mérgében semmiségekért a dossziét csapkodja. A vezetői tájékoztatókat a munkatársak feszült csendben hallgatják végig. Egyvalaki felmondott.

*Kérdések:*

- Mi az oka a viselkedésváltozásnak?
- Mit rontottunk el?
- Találgatás, próba: a munkatársak minden változásnak ellenállnak, pedig mi csak jót akarunk, lehet, hogy azért van, mert nem kértük ki a véleményüket?

**A probléma meghatározása (Mi a probléma?):** A vezetőség összeül, hogy kiderítse, mi az oka annak, hogy az öröm helyett háború költözött az addig békés munkatársi közösségbe. Első körben rájöttek, hogy a látszólag fenntartható, korszerű és praktikus terv számos érdekütközést tartalmaz.

*Kérdések:*

- A célkitűzést megelőzte-e alapos helyzetelemzés?
- A helyzet ismeretében helyes volt-e
  - a célkitűzés,
  - annak valamennyi rész célja,
  - a megvalósítás módja? Például azzal is szembesültek, hogy hibát követtek el, amikor a terv a dolgozók véleményének figyelmen kívül hagyásával készült.

### A problémamegoldásba bevontak köre

A vezetőség ezért úgy döntött, a belső kommunikációs platformokon lehetőséget adnak az ötletek, kritikák, javaslatok megfogalmazására, valamint személyes alkalmakat is teremtenek.

Úgy gondolták, ez akár csapatépítésnek sem utolsó, nem beszélve arról, hogy ami közös döntéssel születik, azt mindenki egy kicsit a sajátjának érzi.

**Kérdések:**

- Kiket kell bevonni? Csak a közvetlenül érintetteket, vagy azokat is, akik nem írászathoz kötöttek dolgoznak?
- Közös döntés legyen?
- Javaslatokat tehetnek, és a döntést a vezetőség hozza meg?
- Neveítsék a véleményeket, vagy ha szavaznak, az legyen titkos?
- Csak a végső eredmény legyen a szavazat tárgya, vagy a folyamat elágazási pontjain is történjen állásfoglalás?

### **A probléma szemléltetése szimulációval:**

Egy valós munkahelyet szimulálása a képzeletbeli egyterű, zöld irodában.

- Bélának nagy koncentrációt igénylő kreatív feladatai vannak, minden apró zaj akadályozza a figyelemösszpontosításban.



<https://www.shutterstock.com/hu/image-vector/stressed-young-man-failed-meet-deadline-2063708201>

- Tóninak bizalmas üzleti ügyben kell egyeztetnie telefonon a cég egyik partnerével.



<https://www.shutterstock.com/hu/image-vector/businessman-cartoon-character-talking-phone-calling-2313084449>

- Terka allergiás a zöld növényekre, folyton tüszög.



<https://www.shutterstock.com/hu/image-vector/young-ill-woman-sneezes-on-chair-2284568731>

- Tibinek, Irénnek és Zsuzsinak közösen kell kitalálni a cég következő évi látványterveit. Ehhez projektorra és vetítőfelületre van szükségük.



<https://www.shutterstock.com/hu/image-vector/people-meeting-sitting-workplace-desk-on-2211824091>

- A hatalmas üvegfalak elviselhetetlenné teszik nyáron a hőséget, ezért a léghűtés elengedhetetlen. Eddig a kis irodák drága és gazdaságtalan mobil klímával és ventilátorokkal voltak felszerelve. A cég vezetői egy viszonylag környezetbarát, ám drága megoldást választanának. Ez azt is jelentené, hogy a tartalékok erre a beruházásra mennek, és kevesebb lesz a beígért prémium. Van, aki kiborul, mert nem bírja a légkondicionálót, folyamatosan arcüreggyulladásra lesz, a régi irodájában kikapcsolta. Mindenki dühöng a prémiummegvonás miatt.



<https://www.shutterstock.com/hu/image-vector/illustration-featuring-businessman-sweating-profusely-his-389565040>

*Kérdések:*

1. Milyen
  - költségekkel,
  - rezsivel és
  - környezetterheléssel járna az olcsóbb léghűtés?
2. Karbantartással együtt – mennyi az évi összköltsége a hagyományos, és mennyi a korszerű léghűtésnek?

**A problémamegoldás szakaszolása:**

- A tér funkciói
- Feladattípusok
- Üzleti szempontok
- Fenntarthatósági szempontok (üzleti, környezetterhelési, szociális-egészségi)
- Egyéni szempontok
- Ellentétek, ellentmondások

*Kérdések:*

- Szükséges-e tovább bontani az egyes kritériumokat?
- Vannak-e a fentiekén kívül egyéb szempontok?
- Legyen-e fontossági sorrend?

**A probléma szemléltetése grafikusán**

A problémákat az elemzés szempontjai szerint táblázatba rendezik.

A tér funkciói	Munkatípusok	Üzleti szempontok	.....

*Kérdések:*

1. Alkalmas-e a táblázatos megoldás a probléma strukturálására?
2. Alkalmazzanak-e egyéb grafikus szervezőket: gondolattérkép, fűrtábra, T-táblázat stb.?

**A probléma elemzése**

- A megoldás célja
- A megoldást segítő és hátráltató tényezők
- Érdekötközések
- Az érdekek fajtái: köz- és személyes érdekek, szükségletek, igények
- Az érdekek rangsorának felállítása a köz- és üzleti érdek szempontjai alapján

### *Kérdések*

1. Hogy lehet biztosítani a szükséges körülményeket, például csendet vagy eszközöket adott munkához?
2. Hogy lehet zöldíteni anélkül, hogy annak egészségromboló hatása legyen?
3. Hogy lehet mindenki számára elfogadható klímát biztosítani?
4. Hogy lehet a munkatársak közötti – a térben is lehetséges – közvetlen személyes kapcsolatot támogatni?
5. Van-e új beszerzési igény? Például kellenek-e prezentációs eszközök, és azokat hova tegyék, vagy vegyenek-e nagy teljesítményű plusz laptopokat?
6. Hol folyjanak a csak néhány munkatársat érintő megbeszélések?

### **Kétkedés, ellenpróbák, ellenőrzés**

- A válaszok indoklása
- Állítások megfogalmazása
- Megoldási módszerek keresése

#### *Kérdések:*

1. Megéri-e üzleti, környezetterhelési, fizikai és mentális egészségi, azaz fenntarthatósági szempontból a beruházás?
2. Ha csak részben éri meg, milyen elemei érdekesek a megvalósításra és miért?
3. Ha fontos lenne, de nem a tervek szerint, akkor hogyan, és azt milyen számításokkal lehet igazolni?

## **A PROBLÉMA GLOBÁLIS MEGJELENÉSE**

Mindennapjainkban a fenntarthatóság kérdéseivel egyszerre találkozunk globális és lokális problémaként. A klímaváltozást úgy észleljük, hogy a sokáig tartó kánikula kiszárította a kertet, bemenekülünk a hűtött szobába, bár már szeptember van, de még nyári hőség, vagy a hirtelen, szokatlanul nagy vihar elvitte a tető egy részét. A szociális kérdésekre az utcán fekvő hajléktalanok vagy a munkanélküli szomszéd hívja fel a figyelmünket, az asztmás ismerőseink növekvő száma figyelmeztet a dohányzás ártalmaira vagy a szennyezett levegőre, az elfeketedett fogak a snüssz káros hatására, és szomorúan látjuk, hogy ahol nagyapánk horgászott, ott már se hal, se víz nincs. Elárasztanak a reklámok, és fogyasztásra biztatnak, miközben a ruhatárunk felét alig hordtuk, a porszívónk pedig pont a garancia lejártát követően romlik el, megjavíthatatlanul.

*A deduktivitás elve* azt mondja, hogy a tanulás során differenciálatlanul találkozunk a problémával, azt ütköztessük a már meglévő ismeretekkel, és ezt differenciáljuk, bontsuk részletekre.

A *kontextus elve* azt mondja, hogy a tanulók minél inkább a számukra jól megragadható, már régebben megtapasztalt helyzetben találkozzanak az új ismertekkel. Az új ismeretet életszerűen, konkrétan, gyakorlatiasan, elképzelhetően kell bevezetni.

## A FENNTARTHATÓSÁG TANÍTÁSA SORÁN FEJLESZTENDŐ LEGFONTOSABB KOMPETENCIATERÜLETEK

KOMPETENCIA	RÉSZKOMPETENCIÁK, KÉPESSEGEK, ISMERETEK		ATTITÚD: SZEMLÉLET, VISELKEDÉS
<b>Rendszer- és kritikai gondolkodás</b>	<b>Információkezelés:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>adatgyűjtés</li> <li>adatrangsorolás, hitelességvizsgálat</li> <li>összefüggés keresés</li> <li>az ellentmondások feltárása</li> <li>forráselemzés</li> </ul> <b>Vitaképesség</b>	<b>Értelmezés,</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>jelentésteremtés</li> <li>definícióalkotás</li> </ul> <b>Kontextusba</b> helyezés  <b>Digitális tudás:</b> adatkezelés, szövegszerkesztés	<b>Kutatói szemlélet:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a tények és vélemények elhatárolása</li> <li>problémamegoldási hajlandóság</li> </ul> <b>Szociális működés:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>másokra való figyelem, tolerancia, szolidaritás, segítőkészség, szükségletkésleltetés</li> <li>kudarctűrés</li> </ul> <b>Megküzdés:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>kitartás</li> <li>próbálkozási hajlandóság</li> <li>felelősségvállalás</li> </ul>
<b>Problémakezelés</b>	<b>Tervezés, kockázatkezelés, megvalósítás</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>célmeghatározás</li> <li>adatgyűjtés, adatok kapcsolódásainak (összefüggéseinek) vizsgálata</li> <li>útkeresés, az utak közötti választás és a haladás módjának meghatározása</li> <li>a feladatok tervezése és ütemezése</li> <li>a terveknek megfelelő haladás</li> <li>tervmódosítás, korrekciók</li> <li>értékelés</li> </ul>	<b>Tervkészítés</b> elemei és módja  <b>Időkezelés</b>  <b>Digitális tudás:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>folyamatok grafikus ábrázolása</li> <li>fotózás, videókészítés és -vágás</li> </ul>	
<b>Önmeghatározás a szociális térben</b>	<b>Helyzet-, szerep-, hatókörelemzés</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>kezdeményezőképeség</li> <li>normakövetés vagy a normától való tudatos eltérés</li> <li>együttműködés</li> <li>konfliktuskezelés</li> </ul> <b>Szóbeli és írásbeli szövegalkotás különböző szövegtípusokban</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>metakogníció</li> </ul>	<b>Kommunikációs helyzet elemei:</b> szerepek, szerepviszonyok, körülmények, normaismeret, szövegtípus-ismeret, digitális fenntarthatóság	

# A FENNTARTHATÓSÁG ÉS A RENDSZERBEN GONDOLKODÁS

---

Az alábbiakban a *Zöld Föld haladóknak* című tankönyvből mutatunk be egy részletet a rendszerben gondolkodásról. A rendszerben gondolkodás (röviden a rendszergondolkodás) képessége azt eredményezi, hogy a jelenségeket, eseményeket, folyamatokat mindig kontextusukban szemléljük. Akkor tudjuk megítélni, értékelni őket, ha ismerjük a körülményeket, amelyben megjelennek, az előzményeiket, a kapcsolataikat, a viselkedésüket (típustól függően). Aki így szemléli a világot, sokkal jobban képes megítélni a saját és a környezete működését.

## Mit nevezünk rendszernek?

Rendszernek (szisztémának) nevezzük azokat a különböző egységekből felépülő csoportokat, amelyeknek az elemei egymással kölcsönhatásban vannak. Egy rendszerben az alkotóelemek valamilyen szabályszerűség alapján kapcsolódnak össze, közöttük különböző függőségi viszonyok vannak. A rendszer egészének tulajdonságai, viselkedése nem vezethető le közvetlenül a rendszert alkotó összetevők tulajdonságaiból.

## A rendszerek további általános jellemzői:

- határokkal rendelkeznek,
- időben változnak, pillanatnyi helyzetüket pedig állapotnak nevezzük,
- működésüket egyirányba változó (pozitív) és ellentétesen változó (negatív) kapcsolatokból álló erősítő vagy kiegyensúlyozó visszacsatolási vagy oksági körök jellemzik.

A fentiekből következik, hogy ha meg akarunk ismerni egy rendszert, az alábbi fő szempontokat kell figyelembe venni:

- *időbeliség*: Az időbeliséget általában grafikonokkal ábrázolják. A globális felmelegedést is igazán hosszú időintervallumokat vizsgálva, évtizedek adatsoraiból lehet jól látni.
- *oksági hatások*: Az oksági köröket általában diagramokkal, kapcsolati hálókkal ábrázolják. A természet egyensúlyra törekszik. Az oksági hatások egyik alaptípusa a kiegyenlítő hatás. Ez azt jelenti, hogy a rendszer egyensúlyát a hatás-ellenhatás biztosítja. A hatást pozitív, az ellenhatást negatív visszacsatolásnak nevezzük. Így működik a természet külső behatások nélkül.



### **Farkasok és szarvasok**

Északon a farkasok kedvenc prédája a jávorszarvas. Ha a farkastámadások következtében télen csökken a jávorszarvasok száma, a túlélő szarvasok több és életerősebb borjakat hoznak a világra. A kevesebb és erősebb szarvasból kevesebb élelem jut a farkasoknak. A farkasok száma csökken. Ekkor a jávorszarvasok jobban tudnak szaporodni, ezután több élelem jut a farkasoknak, ők is szaporodnak, ettől kevesebb lesz a szarvas. Ez egy kiegyensúlyozó, egyensúlyi visszacsatolás. Persze ne feledjük, hogy ez a kapcsolat egy nagyobb rendszer része, és az egyes fajok életébe beleszól a legelők, erdők növényzetének alakulása, a vadászok, a betegségek és még sok más.

A másik alaptípus a felerősítő (vissza)hatás, amikor a pozitív visszacsatolás folyamatos növekedést vagy csökkenést és végül általában összeomlást okoz. Ezért veszélyes például a függőség kialakulása, mert a folyamat tipikusan felerősítő visszacsatolás módjára működik.

### **Péter szorong**

Péter halogató típus. Halogatja, hogy elinduljon otthonról, hogy időben odaérjen a találkozókra, halogatja a határidős feladatait. Ha valaki kellemetlen ügyben keresi, nem veszi fel a telefont. Ezért aztán a problémái nem hogy megoldódnának, hanem csak egyre sokasodnak. Ettől még jobban szorong, még inkább menekülőre fogja, még jobban szorong.

### **Aszály**

A természetben az aszályt vehetjük példaként, hiszen a kiszáradó területeken elpusztulnak a növények, amelyek képesek lennének a vizet megkötni és visszapárologtatni a levegőbe.

### **Nincs új a nap alatt: az archetípusok**

Vannak a rendszereknek olyan viselkedési mintázatai, amelyek újra és újra megismétlődnek az idők folyamán. Ezeket a rendszerelmélet archetípusoknak hívja.

*Gyors nyereség rövid távon, nagy veszteség hosszú távon*

Az emberek gyorsan akarnak nyereséghez jutni, és nem látják, vagy nem törődnek azzal, hogy a forrás, amiből nyereségük származik, korlátozott, így csak mások kárára gazdagodhatnak. Nem látják vagy nem látják be, hogy ha nem működnek együtt másokkal, akkor hosszabb távon mindannyian rosszul járnak.

Az igazi okokat keresd a látszattmegoldás helyett!

Hasonló viselkedési archetípus, amikor az ember áthárítja a felelősséget, elodázza a probléma megoldását, vagy tüneti kezelésként azonnali rossz megoldást választ. Például, ha nem változtatunk a termelési és fogyasztási szokásainkon, akkor hiába

menekülünk el a Földről a Marsra, azt is ugyanígy lelakjuk, csak legfeljebb nyerünk egy kis időt.

### **Miért látunk csak az orrunkig?**

Az ember maga is működő rendszer, ugyanakkor egy nagyobb rendszer egyik eleme. Helyzetéből adódóan, a nagy rendszernek mindössze kis darabkáját látja, ezért sokszor nehéz megértenie azokat a mindenre kiterjedő, hosszútávú folyamatokat, amelyek a nagy rendszert jellemzik, és az életét befolyásolják.

Egyszerű magyarázatokat keres korlátozott tapasztalataira, és a „konyhatudósokra” vagy éppen a hiszékenységre vámszedőire hallgat. Így születnek a tévhitek, amelyek bizony sokszor veszélybe sodorják az egyént, szűkebb, tágabb környezetével együtt.

„Csak az orráig lát” – szoktuk mondani arra, aki csak az általa közvetlenül érzékelhető jelenségekből von le messzemenő következtetéseket.

Hol van itt felmelegedés? Hagyjuk már! – dühöng egy hűvösebb nyári napon.

Járvány? Hagyjuk már! Józsinnak is csak három napig tartott a náthája.

Mi rendszergondolkodók azt is megértjük, hogy mindannyian keressük a biztonságot, az egyszerű magyarázatokat, hogy működni tudjunk a világban. A tévhitektől egyedül az véd meg, hogy ha szakemberektől, hiteles forrásokból tájékozódunk, és erre biztatunk másokat is. Természetesen a tudomány sem mindenható, sokszor nem látjuk még minden beavatkozásunk következményét. Mindig legjobb tudásunk szerint kell a kármegelőzésre törekedni, számba venni a lehetséges kockázatokat, és ez „kicsiben” és „nagyban” ugyanúgy igaz.

## A RENDSZERDINAMIKA, A RENDSZEREK VISELKEDÉSE

A rendszergondolkodás tudománya, a rendszerdinamika foglalkozik a rendszerek viselkedésével, ami a dolgokat, folyamatokat, elemeket időbeli változásaikkal és a közöttük lévő kapcsolatokkal együtt vizsgálja.

### Mikor beszélünk rendszerszerű megközelítésről?

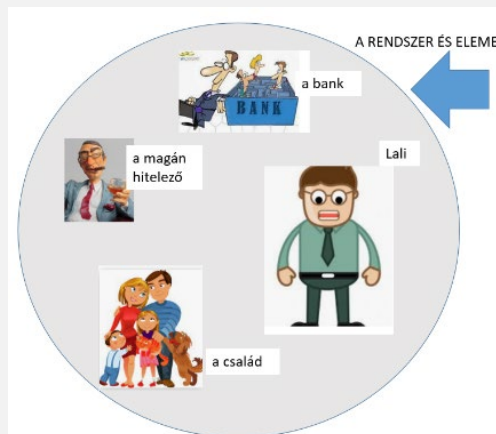
Amikor egyszerre vizsgáljuk

- az egészet és a részleteket,
- a rendszer elemeinek viselkedését időbeliségében, azon belül
- a visszatérő sajátosságokat, eseményeket és azok következményeit,
- az elemek közötti kapcsolatokat, és azok hatását a teljes rendszerre.

### A Zöld Föld haladóknak tankönyv feladataiból

Boncolgassuk az alábbi esetet rendszergondolkodóként!

Lali a rendszer. A Lali-rendszer egy nagyobb rendszer egyik eleme. Kikre van hatással Lali viselkedése, azaz kik képezik a nagyobb rendszert? Ezek a hitelezők és Lali családja.



Lali belecsap...

Lali vásárol egy motort, bár ez meghaladja az anyagi lehetőségeit. Ezért hitelt vesz fel. Közben elveszti a munkáját, nem tudja a részleteket fizetni. Hogy ne terheljen a bank jelzálogot a házára, nagyon magas kamattal kap kölcsönt egy ismerősétől, amivel gyorsan kifizeti a hitel elmaradt részleteit. Igen ám, de közben gyűlik az adóssága az ismerősénél is, a magas kamatok miatt az eredeti összeg sokszorosát kellene visszafizetnie. Beindul a felerősítő adósságspirál, és ebből csak nagy véráldozat árán, külső segítséggel lehet kiszállni. Ha megvizsgáljuk Lali életét, láthatjuk, hogy ez nem először történik meg vele.

Fogalmazzunk meg kérdéseket!

- Mi a vélt probléma?
- Lali eladósodott.
- Előfordult-e már hasonló Lali életében?
- Többször.

- Mi a tényleges probléma?
- Helyzetértékelési hibák, kockázatkezelés hiánya.
- Hogyan oldódott meg máskor a probléma?
- Valaki megsajnálta, és kisegítette.
- Ha ez lenne a probléma valóságos megoldása, akkor megismétlődne-e?
- Nem.
- Mi lenne a tényleges probléma hosszú távon hatásos megoldása?
- Lalit segíteni viselkedési sémáinak megváltoztatásában.

A rendszergondolkodó ilyenkor nem az aktuális zavart elemzi csak, hanem ennek okát. Jelen esetben a problémakezelés nem az, hogy mindig kisegítjük Lalit, hanem megnézzük, mi okozza, hogy nem tud számolni a kockázatokkal, nincsenek tervei a kockázatok (például a munkanélkülivé válás) kezelésére stb., és ebben igyekszünk támogatni őt.

### **Mitől nyitott vagy zárt egy rendszer?**

Ha egy befőttesüveget megtöltünk forró lekvárral, és lezárjuk, akkor a lekvár (mint tömeg) nem tud az üvegből kijönni, csak a hő távozik. Az ilyen rendszert zárt rendszernek nevezzük. A zárt rendszerben a rendszer és környezete között nem lehetséges szabad tömegáramlás, de energiaáramlás igen.

A nyitott rendszerben a rendszer és a környezete között szabad tömeg- és energiaáramlás lehetséges. Nézzük kicsiben és nagyban!

### **Mi értelme van annak, hogy Juliska néni és Tomi, akik élnek a maguk egyszerű mindennapjait „túl lássanak az orrukon”?**

Tomi szenved...

Tominak fáj a dereka. A szomszédban lakó Juliska néni azt tanácsolja Tominak, hogy mivel biztosan egy rossz mozdulat az oka, ne menjen orvoshoz, az orvosok mind hülyék. Majd átad Tominak egy olyan szert, amit az interneten egy magát „aurasebésznek” emlegető ember hirdet. Azzal győzi meg Tomit, hogy rengetegen véleményezték a szert, és mindenki csodálatos gyógyulásokról beszélt. Tomi azonban egyre rosszabbul lesz. Végül kiderült, nem mozgásszervi okokból szenvedett, hanem vesemedence-gyulladásról.

### **Mi is történt? Hiányzott a rendszergondolkodás.**

Kialakult egy probléma. A probléma okának feltárása helyett gyors, tüneti kezeléssel próbálkoztak. A szakemberek tudását nem vették figyelembe. Helyette hozzá nem értők javaslatait fogadták meg. (Könnyebben érthető magyarázatokat kaptak.) A következmény a probléma súlyosbodása lett.

# MUNKAFORMÁK ÉS MÓDSZEREK

---

Soha nem az eszközökkel, módszerekkel, munkaformákkal van a baj, hanem azzal, ha alkalmazásuk nem a pedagógiai célt, a tanuló kompetenciáinak fejlesztését szolgálja.

## DIFFERENCIÁLT TANULÁSSZERVEZÉS

A differenciált tanítás-tanulás olyan tanulásszervezési munkaforma kiválasztását jelenti, amely függ a pedagógiai céltól, a tartalomtól, az egyes tanulók előismereteitől, érdeklődésétől, kreativitásától, önállóságuk mértékétől stb.

Az alábbiakban egy-egy egyszerű példával illusztráljuk, milyen típusú megközelítéshez érdemes a különböző munkaformákat használni. Alapul vesszük a fentiekben idézett zöld Föld haladóknak című könyv rendszergondolkodásról szóló fejezetét.

## FRONTÁLIS MUNKAFORMA ÉS A PLÉNUM

A pusztán előadásos tanári magyarázatból jellemzően az a tanuló profitál igazán, aki megfelelően motivált, kellő mennyiségű előismerettel rendelkezik, illetve a hallott szöveg feldolgozásának tempója megfelel a pedagógus által diktálthoz. Akinél bármelyik hiányzik, az gondolatban máshol jár, elszórakoztatja magát és a társait, úgy üli végig a 45 percet, hogy semmiféle nyomot nem hagynak benne az elhangzottak. Ennek azonban nem okvetlenül kell így történnie, hiszen a frontális munkának is megvan a helye és a pedagógiai célt szolgáló módja az oktatási folyamatban.

### A frontális munka helye és módja

1. Új ismeret bevezetések, valamennyi diákot érintő, magyarázatra szoruló részeknél.
2. Ráhangoláskor: célmeghatározás, előzetes ismeretek feltárása, érdeklődés felkeltése (például egy problémafelvetéssel).
3. Előzetes szempontokat kapnak a tanulók, amelyek folyamatos figyelemre készítetik őket, és a jegyzeteléshez támogatást adnak.
4. Szemléltetéssel kísért magyarázat: konkrét példákkal illusztrált, vetített képes, mozgófilmes, ábrás stb.
5. Célszerű, ha a frontális oktatás egy-egy szakasza időben nem több 10-15 percnél.

A **plénum** vagy fórum az előadáshoz kapcsolódó eszmecsere. Része lehet a frontális munkának. Kontrollálhatja a megértést, lehetőséget ad a diákoknak a bekapcsolódásra, kérdésfeltevésre, a figyelem fenntartására.

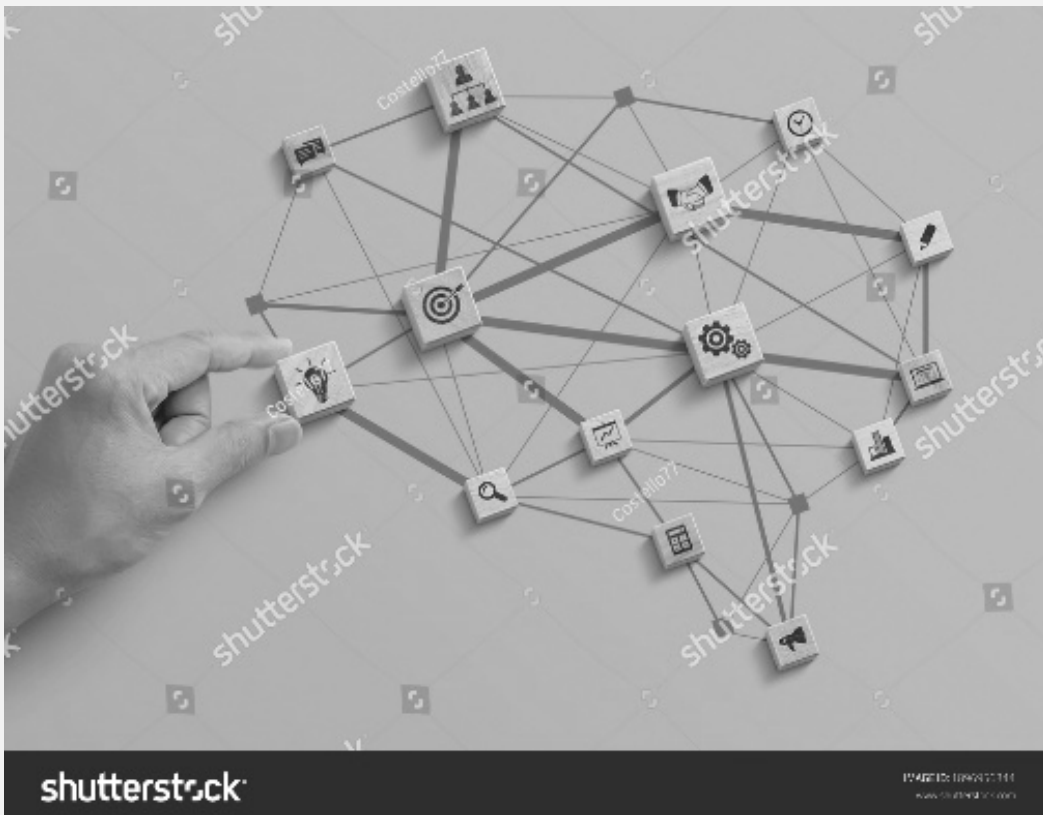
## Példa

*Ráhangelés* előismeretek, motivációk feltárásával, érdeklődéssel: Mit jelent a rendszer? Tuds-e mondani a környezetéből rendszerként működő jelenséget, folyamatot?

*Célmeghatározás:* a rendszerszerű működés vizsgálata, ami nagyon fontos a mindennapok problémamegoldásában is.

*Magyarázat:* a rendszer legfontosabb jellemzői.

*Szemléltetés* kivetített animált ábrával: célja bemutatni, hogyan hatnak a különböző külső hatások a rendszer egészére.



<https://www.shutterstock.com/hu/image-photo/business-strategy-management-success-concepthand1896956344>

*Szemléltetés* egy életből vett példával: Lali belecsap

Plénium, megértést ellenőrző, gondolkodtató kérdésekkel:

- Mi választja el a rendszert az egyszerű halmazoktól?
- Rendszernek tekinthető-e egy elromlott mosógép?
- Ki tud hasonló példákat?

## EGYÉNI MUNKAFORMA

Az egyéni munkaforma az önálló tanulásban való rutint, az önálló ismeretszerzést, az önismeretet támogatja. A tanuló ráébred, számára melyek az optimális körülmények, tanulási stratégiák. Az egyéni feladatok könnyen átfordíthatók csoportos munkaformákra. A bemutatott eredményeket lehet közösen értékelni, módot adni a vitára, eszmecserére, így vissza lehet kapcsolni a tudást és a tapasztalatokat a közösségbe, ahol tovább lehet velük dolgozni.

Példa:

### Önálló feladatok csoportos prezentálással és konklúzióval

#### KUTATÓMUNKA:

Térképezd fel a környezeted növényvilágát! Készíts prezentációt, mutasd be az osztálynak! Vizsgáld meg, vannak-e a felkutatottak között nem honos növények!

#### FORRÁSELEMZÉS:

Keress az interneten egy környezetvédelmi hatástanulmányt! Végezz szövegelemzést! Mutasd be a szerkezetét, tartalmát, kulcsszavainak jelentését!

#### INTERJÚ:

Keress a környéken egy adomány- vagy használtruha-boltot! Készíts interjút a tulajdonossal! Állítsd össze először az interjú vázlatát! Vedd fel a beszélgetést videóra, majd mutasd be a társaidnak! Találj ki szempontokat a megbeszéléshez!

#### SZABAD ESSZÉ

A szabad esszé egy dologról, tényről, problémáról, jelenségről szóló spontán állítások, információk megfogalmazása. „Mit tudok, mit gondolok.” A tanár arra kéri a résztvevőket, hogy a megadott témáról mindent írjanak össze néhány percben, ami az eszükbe jut. Ezután a résztvevők prezentálják az eredményt, ami nem alkalmas (spontaneitása és strukturátlansága miatt) a résztvevők minősítésére, csupán beszélgetésindító, ismeretfelidéző szerepe van. A szabad esszé alkalmas az előzetes ismeretek felelevenítésére, összegzésére, egy elkövetkezendő koncepció alapjainak lerakására. Egy új ismeret bevezetőjeként, de egy adott téma lezárásakor is jól használható.

#### KISELŐADÁS

A résztvevő otthoni felkészülés után egy – a képzés tartalmának megadott részéből – 10-15 percnyi időtartamban előadást tart. Az előadáson elhangzottakat a csoport megbeszéli.

---

## GYÚJTÓMUNKA

---

Egy adott témával kapcsolatos információk összegyűjtése és strukturálása megadott szempontok szerint.

## EGYÜTTMŰKÖDÉSI KÉPESSÉGET IS FEJLESZTŐ KIS CSOPORTOS FELADATOK

A kis csoportos problémamegoldás során az addigi gondolkodási folyamat verbalizálódik, ami visszahat a „belső beszédre”. A verbalizálás a szóbeli szövegalkotás képességét fejleszti, szókincsaktivizáló, -növelő szerepe van. Az eszmecsere következtében a gondolkodási algoritmusalkotás képessége fejlődik, hiszen különböző döntéseket kell hozni, feltételezéseket, hipotéziseket megfogalmazni, megvitatni, véleményeket ütköztetni, az információkat kell rangsorolni stb.

---

## ÖTLETBÖRZE (BRAIN-STORMING)

---

Az ötletbörze lényege, hogy egy adott probléma megoldásához valamennyi ötletet, javaslatot a moderátor felír. Nem kell első körben strukturálni, csoportosítani. Olyan ötleteket is rögzíteni kell, amelyek látszólag inadekvátak vagy túl merészek. Ezek után egyenként kell megvizsgálni az ötletek használhatóságát. Amiket használhatatlannak ítél a csoport, el kell vetni. A megmaradt ötletekkel lehet dolgozni ezután.

Az ötletbörze módszere különösen alkalmas projekttervezéshez.

---

## VITA

---

A vita módszerével részben egy adott probléma, jelenség különböző nézőpontú megközelítésére, megértésére adhatunk lehetőséget. Nem mellékes, hogy a vita résztvevői egy olyan konfliktuskezelési módot gyakorolnak be, aminek a vége konszenzus is lehet. A vita módszerének alkalmazásához szükséges előzetesen a szabályokat tisztázni. Például a megszólalás maximális időtartamát, a személyeskedés kerülését, a témataratást. Célszerű vitavezetőt kijelölni, aki a szabályokat betartatja, moderálja a vitát. A vita módszerét olyan problémák megoldására érdemes használni, amiben a résztvevőknek egyéni tapasztalatai, így egyéni véleménye is lehet. Érdemes használni a média által közvetített információkat az adott témával kapcsolatban, vagy olyan mindenkit izgató, erkölcsi aspektusokat is felvető témákból vitát rendezni, mint például a korrupció kérdésköre.

---

## SZEREPJÁTÉK

---

Egy adott helyzet, történet elmesélését követően a résztvevők „eljátsszák” a történetet, ki-ki felvállalva a szerepek valamelyikét. A játék végén a szereplők is beszámolnak saját érzéseikről, illetve a játékon kívüli résztvevők is elemzik a helyzetet, a szerepeket, a szerepviselkedést. A nézőpontváltás elősegítése érdekében érdemes ugyanazokkal a tanulókkal, csak más-más szerepben előadatni a jelenetet. A szerepjáték módszerét helyzet-, illetve esetszimulációra lehet használni. Alkalmas arra, hogy egy-egy vitás kérdést, történetet, például munkahelyi esetet elemezzenek a tanulók különböző nézőpontból. A szerepjátéknál fontos, hogy a résztvevők önként vállalják a játékot.

---

## PROJEKT

---



A pedagógiai projekt egy olyan komplex módszeregyüttes, amely határozott időtartamú, csoportos munkaformában végezhető és produktummal záródó. Célja lehet a képzésen tanultak alkalmazása analóg, komplex problémára. Érdekes heterogén kis csoportokat képezni, projekttervet készíteni idő- és feladatelosztással, valamint a projekten belüli szerepeket (feladatokat és felelősségeket) elosztani.

#### INFORMÁCIÓMEGOSZTÁS A CSOPORTBAN

Bármilyen témával kapcsolatosan feladható jellemzően otthoni feladatnak. Célja, az adott témakörben a lehető legtöbb információ „elraktározása”. Maga a gyűjtés, keresés, válogatás, csoportosítás a témával kapcsolatos tudás kiszélesítését és bevésését segíti. Az egyéni munkát követheti egy közös „csoportlista” készítése. A csoportok egymás után egy-egy dolgot mondanak az általuk gyűjtött listából, ügyelve arra, hogy a már elhangzottak ne ismétlődjenek.

Példa:

1. Keressetek bevált lehetőségeket, gyakorlatokat települési természetes vízmegtartó megoldásokra!
2. Közös ötleteljete, hogy a saját környezetekben milyen lehetőségeket láttok természetes vízmegtartó megoldásokra!
3. Az összegyűjtött ötletekből minden csoport válasszon egyet-egyét!
4. A választott természetes vízmegtartó megoldás helyi megvalósítási ötletét tervezzétek meg, majd mutassátok be egy rövid prezentációval! A tervezéskor gondoljátok végig, hogy milyen víz visszatartására van mód, ehhez milyen beavatkozás szükséges! Térjete ki a megoldás előnyeire, esetleges problémáira, és a megoldás lépéseire, technikai megvalósítására! Ne feledkezzetek meg a természetes vízmegtartó eljárások megvalósításakor fontos szempontokról sem!

#### Páros és csoportos ismeret-előhívó és -bővítő módszerek: kérdés-felelet

##### „IGEN-NEM”, MI AZ? KI AZ? MIKOR? HOL? – KÉRDÉSFELTEVÉS-TECHNIKA

Az eldöntendő vagy a Ki? Mi? Mikor? Hol? kérdések jellemzője, hogy az információ egyik fele a kérdésben fogalmazódik meg, az információ másik felét kell megmondania a kérdezettnek. Ez a módszer elsősorban a tételes, lexikális tudás számonkérésére való.

##### MIÉRT? HOGYAN? MI A VÉLEMÉNYE? MIT GONDOL?

A módszer jellemzője, hogy nem lehet rá válasz egyetlen adat. Folyamatleírást, indoklást, illetve véleményt várunk a válaszadótól. Éppen ezért számos szubjektív elemet tartalmaz. Ilyen kérdéseket komplexebb problémák, folyamatok, jelenségekkel kapcsolatos tudás, attitűd ellenőrzésekor érdemes alkalmazni. Igen hasznos, gondolkodást segítő módszer vitagenerálásra, ahol a tanulók érvelnek, indokolnak, információt gyűjtenek stb. Érdemes hasonló kérdésekkel feladatokat, például otthoni feladatokat megfogalmazni.

---

## TANULÓI KÉRDÉSALKOTÁS

---

Valamely hosszabb tananyaggal kapcsolatban kell kérdéseket megfogalmazni a tanulóknak. A kérdéseknek kifejezetten ok-okozatra, célra, mögöttes információkra kell irányulniuk. (Mi okból? Mi célból? Mi a következménye? Mi lett volna ha? Mitől alakult úgy? Stb.)

A kérdezés gyakorlásának másik típusa lehet a zárt kérdések nyílt kérdéssé alakítása. (Mikor alakult meg a Római Klub? vs. Mi volt a célja a Római Klub megalakulásának?)

---

## HÁROMLÉPÉSES INTERJÚ

---

Pármunkában, előre kiosztott szerepek szerint egy adott témában egymást kérdezik, és véleményeket, kritikákat fogalmaznak meg egymásnak a pár tagjai. Az interjú előtt külön-külön kérdéseket fogalmaznak meg az előre megadott szöveggel vagy témával kapcsolatban. Egyik a riporter, másik az interjúalany. Később szerepet cserélnek. Az interjú végeredményét, vagy a további kérdéseket prezentálják.

Elsősorban nehezebb tananyagszövegek feldolgozását segítő módszer, ami arra készíti a tanulókat, hogy figyelmesen olvassák el, és próbálják értelmezni a szöveget. A gondolkodva tanulást segíti, ha közben a különböző folyamatok, jelenségek okára, céljára, mögöttes tartalmára kérdéseket kell megfogalmazni. A háromlépéses interjú alkalmazható nehezebb szövegek megértésének, megtanulásának ellenőrzésére, vagyis önellenőrzésre is. Ilyenkor a párban dolgozó tanulók valójában egymást kérdezik ki az eljárás segítségével.

## FENNTARTHATÓSÁGI FOGALOMTÁR

FOGALOM	MEGHATÁROZÁS
<b>adománybolt</b>	Angol nevén charity (cseriti) bolt. Olyan üzlet, ahova az adományozók leadják a még használható eszközeiket, tárgyaikat, ruháiműjüket. Így nem válnak azonnal hulladékká. Ezeket bárki megvásárolhatja a használt cikkek piaci ára alatt, általában arra rászorultak keresik. Az adományboltok a szociális hálót is erősítik azzal, hogy nehéz sorsú, jobbára munkanélküli embereket alkalmaznak, akik így munkalehetőséget kapnak.
<b>biomassza</b>	Az élőlények és az általuk megtermelt, belőlük keletkezett élettelen szerves anyagok összessége.
<b>biomimikri</b>	A természetből ellesztett megoldások alkalmazása. Olyan technológiák gyűjtőneve, amelyeket az élőlények – az evolúció során hosszú idő alatt – fejlesztettek ki. Napjainkban a biomimikri legfontosabb célja, hogy olyan a természetben már jól bevált eljárásokat alkalmazzanak a termékek előállításához vagy egyéb folyamatokhoz, amelyekkel hosszú távon biztosíthatják a fenntarthatóságot a Földön. Például: a bogáncs ihlette tépőzár, pókfonál ihlette kötél, a természetvárok ihlette szellőzési megoldások.
<b>élelmiszerkilométer</b>	Az az út, amelyet az adott termék a termesztési és előállítási helyétől a fogyasztó asztaláig megtesz.
<b>endemikus faj</b>	Más néven honos vagy bennszülött állat- vagy növényfaj, amelynek egy adott, körülhatárolt terület a „házja”. A hegységekkel körülzárt Kárpát-medence gazdag endemikus fajokban, ilyen például a <i>bánáti bazsarózsa</i> vagy a <i>pilisi len</i> , illetve a <i>rákosi vipera</i> .

<b>erőforrás</b>	A termeléshez, szolgáltatás nyújtásához szükséges tényezők: munka, természeti tényezők, tőke, befektetett eszközök, információ.
<b>értékcsökkentő újrahasznosítás</b>	Az újrahasznosításnak az a fajtája, amelynek során gyengébb minőségű termék születik. Például PET-palackból nejlonzacskó, az irodai papírból vécépapír.
<b>értéknövelő újrahasznosítás</b>	Az újrahasznosítás (angolul: upcycling) során az anyag a jellegét megtartja. Például: az üveg hasznosítása vagy a papírhulladékból készülő kartonbútor-gyártás.
<b>fair trade</b>	Az egyik legelterjedtebb méltányos vagy etikus kereskedelmet tanúsító védjegy. Annak érdekében hozták létre, hogy a világkereskedelemből származó hasznot az iparosodott és a fejlődő országok között gazdasági, szociális, illetve ökológiai szempontok alapján osszák el. Azokra a termékekre tehetik rá, amelyek esetében biztosították a termelők anyagi biztonságát, és figyelembe vették a környezeti körülményeket is. Alapvetően csokoládéra, kakaóra, kávéra kezdték el alkalmazni, de lehet már banánt, narancsot, sőt virágot és ruhát is kapni fair trade címkével.
<b>felelős turizmus</b>	Más szóhasználattal szelíd vagy fenntartható turizmus. A turizmusnak az a módja, melynek során mindenki (beleértve a turistát, a szálláshelyeket, a kormányzatot, a civil szervezeteket stb.) törekszik a helyi környezeti és kulturális értékek megőrzésére azáltal, hogy minimalizálja a turizmus negatív környezeti, társadalmi és gazdasági hatásait. Továbbá pozitív változásokat próbálnak elérni a helyi közösségekkel való kapcsolatokra építve (helyi termékek vásárlása, helyi szokások tiszteletben tartása stb.).

<p><b>fenntartható fejlődés</b></p>	<p>Az ENSZ 1987-ben a <i>Közös jövőnk</i> jelentésben fogalmazta meg, hogy a fenntartható fejlődés olyan fejlődés, amely kielégíti a jelen generáció szükségleteit anélkül, hogy veszélyeztetné a jövő generációk esélyét arra, hogy ők is kielégíthessék szükségleteiket. 2015-ben pedig az ENSZ-tagállamok elfogadták a <i>Fenntartható fejlődési célokat</i>, melyek egymással kapcsolatban álló keretrendszerként mutatnak utat az élet, a világ minden területén.</p>
<p><b>fenntartható település (vagy ököváros)</b></p>	<p>Olyan település, amely terveit, stratégiáit a fenntartható fejlődés elveinek megfelelően készíti el és valósítja meg. Többek között a megújuló energiára, a zöldfelületek növelésére, az újrahasznosításra, a komposztálásra, a károsanyag-kibocsátás csökkentésére, az okos közösségi közlekedésre és egyéb innovatív és egyben fenntartható technológiákra építi a működését. A település jövőjét a lakossággal közösen, az érdekeltek és érintettek széleskörű bevonásával tervezi és alakítja.</p>
<p><b>FSC-minősítés</b></p>	<p>A Forest Stewardship Council rövidítése, ami azt igazolja, hogy a termék felelős erdőgazdálkodásból származik. A tanúsítvány egy ellenőrzött szempontrendszer alapján hitelesíti, hogy mind az erdőművelés, mind a termék előállítása a környezet és a társadalom szempontjából is felelős módon történt. Többek között az erdőművelés, a fakitermelés során nem csökkent a biológiai sokféleség, nem sérültek az alapvető ökológiai folyamatok, és figyelembe vették a helyben élők, valamint a közreműködő munkások emberi jogait.</p>
<p><b>gazdasági növekedés</b></p>	<p>A megtermelt termékek és szolgáltatások értékének növekedése. Számításánál az árak változását figyelmen kívül hagyjuk.</p>

<b>GDP (bruttó hazai termék)</b>	Az olyan előállított termékek és szolgáltatások összértéke, amelyeket végső fogyasztásra szánnak, tehát nem a további termelésben használnak fel. Általában egy országra és egy évre számolják.
<b>globalizáció</b>	Az a 20. században felerősödő és napjainkban is tartó folyamat, amelynek során a világban – elsősorban a nyugati civilizáció és az infokommunikációs eszközök terjedésének hatására – egységesedés megy végbe a gazdaságban, a pénzügyi életben, a kultúrában stb. Például: ugyanazok a termékek, márkák, ételek, filmek, zenék, technológiák, üzletláncok elérhetőek mindenütt a világon. A globális piacgazdaság miatt sérülhet a helyi társadalmak és kormányok önállósága. A globalizáció fogalma eredetileg a globális környezetvédelmi problémák kapcsán a 1960-as évek környékétől kezdve került be a közgondolkodásba, jelezvén, hogy a helyi cselekvésnek is vannak, lehetnek globális hatásai. Ekkor született a szlogen: <i>Gondolkozz globálisan, cselekedj lokálisan!</i>
<b>hatékonyság</b>	A tevékenységhez szükséges erőforrások és az eredmény kapcsolatát kifejező fogalom.  Technikailag akkor hatékony egy eljárás, ha a többi, a cél elérésére alkalmas megoldáshoz képest kevesebb erőforrást használ fel (pl. kevesebb eszközt vagy létszámot).  Gazdaságilag akkor hatékony egy megoldás, ha ugyanakkora pénzbeli ráfordítással több eredményt produkálnak, vagy ugyanazt az eredményt kevesebb ráfordítással érik el.
<b>helyi ökoszisztéma</b>	Más néven helyi életközösség. Például egy lakótelepülés környékén lévő erdők és a bennük élő növény- és állatfajok életközössége.

<b>hidrogénezett növényi olaj</b>	Olyan kémiai eljárással kezelt olaj, amely során a növényi olajokat alkotó vegyületeket úgy módosítják, hogy azok zsírszerűvé szilárdulnak. A hidrogénezés során olyan telítetlen zsírok, úgynevezett transzszírok keletkeznek, melyek károsak lehetnek az egészségre.
<b>infrastruktúra</b>	Azok a feltételek, amelyekre szükség van a termeléshez, de közvetlenül nem vesznek részt magában a termelési folyamatban (pl. energia, közlekedés, szállítás, telekommunikáció).
<b>innovatív iparág</b>	Újszerű megoldásokat alkalmazó, új kutatási eredményeket felmutató, termékeket előállító iparág (pl. biotechnológia).
<b>karbonlábnyom</b>	A karbonlábnyom (más néven szénlábnyom) azt mutatja meg, hogy az adott emberi tevékenység közvetlenül vagy közvetve milyen mértékben járul hozzá az üvegházgáz-kibocsátáshoz – széndioxid-egyenértékre (CO <sub>2</sub> e) átszámítva. A karbonlábnyom jelentős részét teszi ki az ökológiai lábnyomnak.
<b>karbonsemleges épület</b>	A karbonsemlegesség (rövidítése: <i>NZEB</i> az angol elnevezés alapján: <i>nearly zero energy building</i> ) azt jelenti, hogy egy ház építése, használata, illetve működtetése során a lehető legkisebbre csökkentették az üvegházhatású gázkibocsátást, azaz a karbonlábnyomot. A nélkülözhetetlen kibocsátásokat pedig – amelyek a szállítás, az alapanyagok előállítása során keletkeztek – kompenzálták, például faültetéssel vagy valamilyen zöld projekt megvalósításával.
<b>körkörös gazdálkodás</b>	Olyan termelési folyamat vagy annak egy-egy eleme, amelyben már a termék tervezésénél és gyártásánál számításba veszik a további hasznosíthatóságot. Ezen túl azt is megszervezik, hogy az életútja végéhez érő terméket, vagy annak anyagát ismételten felhasználják nyersanyagként egy új termék előállításához. Például: átalakítás,

	<p>visszaváltható, újrahasználható csomagolóanyag. Így nem, vagy csak kevesebb nyersanyagot kell kiemelni a természetből, és kevesebb vagy nulla hulladékot kell lerakni.</p>
<p><b>körkörös gazdaság</b></p>	<p>Az a gazdasági modell, melyben a cél a termékek élettartamának a lehető leghosszabbra nyújtása, a tartósságra, javíthatóságra és az alapanyagok újrahasznosíthatóságára való törekvés. Ebben a modellben a már megvásárolt termékek „második esélyt” is kaphatnak azzal, hogy megjavíthatóak, vagy átalakítják, kölcsönzik, esetleg továbbadják őket. Amikor az adott termék eléri az életciklusa végét, akkor az alapanyagokat újra lehet hasznosítani. Így csökken a hulladék mennyisége, ráadásul az alapanyagok és a késztermékek újbóli felhasználása gazdaságilag is értéktelmentő. (Forrás: EC.Europa)</p>
<p><b>méltányos kereskedelem</b></p>	<p>Átlátható, ellenőrizhető kereskedelmi lánc a termelőtől a fogyasztóig, amely a folyamatban részt vevők emberi és anyagi megbecsülésén alapul. A kifizetett összeg valóban fedezi a termelők és közreműködők anyagi és munkaráfordításait.</p>
<p><b>mennyiségi turizmus</b></p>	<p>A mennyiségi turizmus a turizmusnak olyan formája, amikor az utazás szervezője nyereségét elsősorban a turisták számának növelésével akarja elérni. A mennyiségi turizmus nagy terhet ró a környezetre az odautazás, a helyi erőforrások túlhasználata, a hulladéktermelés miatt, és ronthatja a helyi lakosok életminőségét is.</p>
<p><b>mikroműanyagok</b></p>	<p>A környezetbe, talajba, élővízbe, óceánokba kijutó, szinte mindenütt előforduló 5 milliméternél kisebb műanyagdarabok. Ezek származhatnak közvetlenül mikroműanyagként kozmetikumokból, impregnáló szerekből, kopás útján például autógumikról, vagy nagyobb műanyagok (palackok, zacskók) feldarabolódásából.</p>



<b>mulcs</b>	Talajtakaró réteg, amely megóvjja a talajt a kiszáradástól, és hátráltatja a gyomnövények fejlődését a veteményben. Ha természetes mulcsot (fűrészpor, fűnyesedék, kéregőrlemény stb.) használunk, azzal a komposztálódás révén a talaj tápanyagtartalmát is növelni tudjuk.
<b>nulla hulladék</b>	Az Egyesült Államokból indult mozgalom a „Zero Waste”, követői nem a teljes hulladékmentességre (ezt gyakorlatilag nem lehet elérni), hanem a megtermelt hulladékok minimalizálására törekcszenek. Ez azt jelenti, hogy elsődlegesen a megelőzésre fókuszálnak, de ha ez nem lehetséges, akkor csak olyan termékeket vásárolnak, amelyek többször újra felhasználhatók, vagy szelektív hulladékgyűjtéssel újrahasznosíthatók.
<b>organikus pamut vagy biopamut</b>	Olyan módon termesztett gyapotot, illetve olyan anyagokkal és eljárásokkal készített pamutot, melyek során a lehető legkisebb a környezetterhelés. (Például: nem használnak vegyszereket vagy környezetbarát vegyszereket használnak, esővízzel öntöznék.).
<b>ökodizájn</b>	A formatervezés azon módja, mely során a termék teljes életciklusára vetítve figyelembe veszik az ökológiai szempontokat. Ilyenek: a készülő tárgy élő és élettelen környezetre gyakorolt hatásai, a környezettudatosság, a gazdaságosság.
<b>ökológiai folyosó</b>	Olyan – lehetőleg természetes növényekkel borított – élőhelysáv, amely nagyobb kiterjedésű természetes élőhelyeket köt össze. Az összeköttetések hozzájárulnak bizonyos fajok vándorlásához, a nagyobb területek biológiai sokféleségének fenntartásához. Ilyen folyosók lehetnek a művelt területek között meghagyott erdősávok, vagy a patakok, folyók mentén meghagyott ártér az eredeti növényborítással.
<b>ökológiai lábnyom</b>	Az ökológiai lábnyom egy olyan hektárban kifejezett mutatószám, amely az ember

	<p>természetre gyakorolt hatását jelzi. Megjeleníti annak a területnek a nagyságát, ami elegendő az ember éppen aktuális életviteléhez szükséges javak megtermeléséhez, és a keletkezett hulladék és károsanyag-kibocsátás semlegesítéséhez. Például: az élelem, lakhatás, használati tárgyak előállításához szükséges föld- vagy vízterület, vagy az energiahasználat során kibocsátott széndioxid közömbösítéséhez szükséges erdőterület.</p>
<b>ökoszisztéma szolgáltatások</b>	<p>Az ökológiai rendszer által biztosított hasznot nevezzük ökoszisztéma szolgáltatásnak. Például: tiszta levegő, ivóvíz, ehető élelmiszerek, nyersanyagok, rekreáció, szén-dioxid elnyelése, hőmérséklet-kiegyenlítés. Ez a fogalom összekapcsolja a természetet a társadalommal, különösen a jóléttel és a gazdasággal. Sajnos az ökoszisztémák állapota egyre inkább romlik, ezért sok szolgáltatás is veszélybe kerül vagy megszűnik, aminek helyettesítése költséges vagy megoldhatatlan.</p>
<b>ökotérképezés</b>	<p>Az ökotérképezés egyszerű, a munkatársak (iskolában a diákok, tanárok, településen a lakók, otthon a családtagok) bevonásával közösen végezhető tevékenység. Célja, hogy felmérjék, grafikusán láthatóvá tegyék, hogy mit lehet vagy kell változtatni ahhoz, hogy minél kisebb energiával, vízzel, hulladékkal járjon az épület, település fenntartása. Beemelhetők emberi, közösségi igények is, mint például a leülők, társalgók, zöld felületek, növények. Az elkészült térképek kiváló lehetőséget teremtenek a közös megbeszélésre, tervek készítésére, közös cselekvésre.</p> <p>Az épületek ökotérképezése az iparból ered, ahol felméri, mekkora környezeti terheléssel jár az üzem, a vállalat működése. A tapasztalatokat grafikusán megjelenítik, így könnyen átlátható, mi az, ami megfelelő, és mi az, ami fejlesztést</p>

	kíván. Az ökotérképezést Heinz-Werner Engel, belga ökotanácsadó fejlesztette ki.
<b>ökoturizmus</b>	A szelíd turizmusnak kifejezetten a természeti értékek megismerésére, bemutatására, megóvására összpontosító ága.
<b>özönfajok</b>	Egy adott társulásban megjelenő, agresszívan terjeszkedő idegenhonos invazív növény- és állatfajok, melyek elszaporodva és elterjedve veszélyeztetik az őshonos flóra és fauna egyensúlyát, kipusztítva a védekezésre, versengésre képtelen helyi bioszféra egyes elemeit. Az özönfajok az élőhelypusztulás után a második legnagyobb veszélyt jelentik a biodiverzitásra, a fajok kipusztulására. Az Európában élő mintegy 12 ezer idegenhonos fajnak csak kb. a 10-15%-a inváziós.
<b>pannon gyeppek</b>	Területileg szorosan a pannon régióhoz kapcsolódó, füvek uralta, a pannon térségre jellemző, változatos fajösszetételű növénytársulások elnevezése.
<b>passzív ház</b>	<p>Épületekre alkalmazott minősítési rendszer. Egy épület azért passzív, mert szinte egyáltalán nem vesz fel energiát. Nincs benne szükség aktív fűtésre vagy hűtésre, anélkül is kellemes hőérzetet lehet benne biztosítani.</p> <p>Ehhez a hőveszteséget nagyon alacsonyan tartják, míg az emberek és a különböző gépek, berendezések hőleadásából származó belső hőt hasznosítják. A házat jó szigeteléssel látják el (szerkezet, épületgépészet, nyílászárók stb.), ahol lehet, ott alkalmazzák a megújuló energiát (napenergia, geotermikus energia stb.), és kiépítenek egy olyan szellőző-hőcserélő rendszert, amelyben az elhasznált levegő hőjét megkapja a bejövő friss levegő.</p>
<b>rekultiváció</b>	A rekultiváció vagy újraművelés egy (pl. bányaművelés, hulladéklerakás, talajszennyezés miatt) lepusztult

	természeti terület eredetihez közeli visszaállítása.
<b>smart city, okosváros, okostelepülés</b>	Egy olyan összetett településfejlesztési irány, melyben a fejlesztés középpontjába a benne élő emberek jóllétét helyezik, amit az „okotechnológia” segít. Egy okosan megtervezett (digitális eszközökkel optimalizált erőforráshasználat, károsanyag-kibocsátás, világítás, közlekedésszervezés), a lakók jóllétét szolgáló, de a környezetvédelmi szempontokat is figyelembe vevő zöldfelületek, közösségi terek, szolgáltatások jellemzik. A település egyben fenntartható település is.
<b>szürkeenergia</b>	A szürkeenergia az épület, termék vagy szolgáltatás előállítása, szállítása, karbantartása, megsemmisítése során használt vagy szükséges energiát jelöli. Ezt mérőeszközeink a termék használatakor nem mutatják, az energetikai termék címkék sem jelölik, pedig környezetvédelmi szempontból fontos. Egy épület esetén – az épület 50 éves élete alatt – a működéséhez használt teljes energiamennyiség legalább 20-50%-a szürkeenergia.
<b>szürkevíz</b>	A vizes helyiségekben keletkező, fogyasztásra nem, de másra még hasznosítható szennyvíz. Például a mosógép vagy a zuhanyzáskor elhasznált víz még alkalmas a WC leöblítésére.
<b>talajdegradáció</b>	A talaj – mint alapvető, megfelelő feltételek között megújulni képes erőforrás – minőségi romlása, mennyiségi csökkenése. A talajdegradáció vagy más néven talajpusztulás összetett folyamat. Végbemehet természetes módon vagy emberi beavatkozás következtében. Oka lehet a növénytakaró megváltozása, a biodiverzitás csökkenése, földcsuszamlás, árvíz, belvíz, szél általi erózió, tömörödés, szerkezetromlás, szennyezések, szervesanyag-csökkenés, terület-használat-változás, elsivatagosodás.

<b>társadalmi felelősségvállalás</b>	Az a tevékenység, amelyet egy intézmény – a törvényi kötelezettségein felül – végez a természetért, a környezetért, az emberekért és a közösségért, amelyben működik. <i>(Vállalatok esetében elterjedt rövidítés a CSR, az angol nevének rövidítéséből származik, corporate social responsibility.)</i>
<b>teljes életciklus-elemzés</b>	A teljes életciklus-elemzés azt jelenti, hogy a termékek életútját a gyártástól kezdve a hulladékká válásig végigkövetjük. Az út főbb állomásai: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. gyártás (az alapanyagok előállításával, beszerzésével együtt),</li> <li>2. szállítás,</li> <li>3. kereskedelmi forgalomba kerülés,</li> <li>4. a végső fogyasztóhoz való eljutás,</li> <li>5. használat,</li> <li>6. újra gazdasági körforgásba kerülés,</li> <li>7. végső hulladékká válás (áttekintve a hulladékkezelési lehetőségeket).</li> </ol> Az életciklus-elemzés célja, hogy a termékeket össze lehessen hasonlítani környezetvédelmi szempontból is (energiahasználat, alapanyagigény, természetkárosítás stb.). Az életút egy-egy elemének kihasználása torz elemzésre vezethet.
<b>tervezett elavulás</b>	A termékek élettartamának tudatos csökkentése vásárlásra ösztönzési céllal. Főként, de nem kizárólag az elektromos és elektronikai (E+E) iparágra jellemző. Például a telefon egy idő után elromlik vagy szolgáltatásai lelassulnak.
<b>urbanizáció</b>	Az emberi települések kialakulása (és fejlődése), sűrűsödése és növekedése.
<b>utaskilométer</b>	A személyszállítási teljesítmény mértékegysége. Egy utaskilométer egy utas egy kilométerre való elszállítását jelenti.
<b>üvegházgáz</b>	Az üvegházhatású gázok olyan gázok, melyek átengedik a napsugárzást, de a Föld felszínéről a felmelegedés révén visszasugárzott infravörös sugaraknak csak kis részét sugározzák ki az űrbe, nagyobb részét visszaverik, vagy visszasugározzák a légkörbe, ami az üvegházhatáshoz vezet. E

	gyűjtőcím alá elsősorban a vízgőz, a szén-dioxid (CO <sub>2</sub> ), valamint a metán (CH <sub>4</sub> ), a dinitrogén-oxid (N <sub>2</sub> O) és egyéb szénhidrogének tartoznak.
<b>üvegházhatás</b>	A légkörben jelenlévő üvegházhatású gázok (vígőz, szén-dioxid, metán, dinitrogén-oxid) hatására a Napból érkező, földfelszínt felmelegítő, és onnan visszaverődő sugárzás nem tud visszajutni a világűrbe. „Csapdába esik” a légkörben, ami a földi légkör felmelegedését okozza globálisan.
<b>városiasodás</b>	A települések ellátottságának, szerveződésének fejlődése, az ott lakók életmódjának változása, városi jellegűvé válása.
<b>városodás</b>	A városok, valamint a benne élők számának emelkedése.
<b>víz lábnyom</b>	Egy termék előállításához, vagy tevékenység végzéséhez, vagy az ember napi tevékenységéhez szükséges vízmennyisége.
<b>zárótársulás</b>	Az adott élőhelyre, éghajlati és talajadottságokra jellemző legváltozatosabb összetételű egyensúlyi társulás, amely hosszas fejlődési folyamat eredményeképp jött létre.
<b>zöldbefektetés</b>	Olyan befektetés, amely közvetve vagy közvetlenül jól tesz a természeti környezetnek. A zöldbefektetések célpontjai olyan projektek, amelyek a természeti erőforrások megőrzésére, helyreállítására, alternatív, megújuló energiaforrások létrehozására, a víz és a levegő tisztaságára, tisztítására és más környezetvédelmi fókuszú tevékenységekre koncentrálnak.
<b>zöldmezős beruházás</b>	Olyan új ipari vállalkozás kialakítása, beruházása, amely egy addig mezőgazdasági művelés alatt álló területen jön létre. A telephely teljes egészében újonnan létesül építészeti, üzemi előzmények nélkül. Szemben a

	<p>barnamezős beruházással, mely korábbi (jellemzően leromlott állagú) épületeket, vagy azok lebontása után a területet újra használatba veszi, használja a korábbi infrastruktúrát. A barnamezős beruházás nem vesz el új értékes termőterületeket, azonban a rekultivációs, esetleges műemlékvédelmi vagy építmény restaurálási költségek miatt jellemzően drágább, mint a zöldmezős.</p>
<p><b>zöldszakma / munkahely</b></p>	<p>A zöldszakmák olyan szakterületek, munkakörök, amelyek közvetlenül vagy közvetetten hozzájárulnak a természeti környezet helyreállításához és/vagy a környezetvédelmi minőség megőrzéséhez.</p>

## *Felhasznált irodalom*

- Atkinson, R. C., Hilgard, E. 2005: Pszichológia. Budapest: Osiris Kiadó.
- Bruner, Jerome S.: Az oktatás folyamata. Budapest, 1968, Tankönyvkiadó.
- Bruner, Jerome S.: Új utak az oktatás elméletéhez. Budapest, 1974, Gondolat
- Bánréti Zoltán – Papp Ágnes: Tanítás és tanulás I–II. 1991. OTTV
- Eysenck, Michael W.–Keane Mark T.: Kognitív pszichológia. 1997, Nemzeti Tankönyvkiadó
- Fisher, Robert: Hogyan tanítsuk gyermekeinket gondolkodni? 1999, Műszaki Könyvkiadó.
- Kerber Zoltán – Papp Ágnes: Írás és beszéd – a szóbeli és írásbeli szövegértés és szövegalkotási képességek fejlesztése. 2009. OFI.
- Knausz Imre: A tanítás mestersége. <https://mek.oszk.hu/01800/01817/01817.htm>
- Maslow, A. H.: [A theory of human motivation](#). Psychological Review, York University, 1953 Toronto, Ontario
- Mészáros Veronika – Bárnai Árpád: Az élménypedagógia egy lehetséges meghonosítási módja gyermekotthoni közegben. UPSZ\_2010\_1-2\_03
- M. Nádás Mária: Adaptív nevelés és oktatás. 2010. Magyar Tehetségsegítő Szervezetek Szövetsége
- Nahalka István: A tanulás. In: Falus Iván (szerk.): Didaktika. Budapest, 1998, Nemzeti Tankönyvkiadó, 140–144. o.
- Papp Ágnes: Fogalomháló. 2009. OKM–Educatio 2009.
- Papp Ágnes: Kaland és blog (Interaktív tananyag – tanulástechnika) Szakiskolai Fejlesztési Program. 2006. NSZFI
- Papp Ágnes: Korszerű információhordozók az életpálya-építésben. 2009. Állami Foglalkoztatási Szolgálat
- Pólya György: A problémamegoldás iskolája I-II. 2012. Typotext
- Rapos Nóra – Gaskó Krisztina – Kálmán Orsolya – Mészáros György: Az adaptív-elfogadó iskola koncepciója. 2011. Oktatókutató és Fejlesztő Intézet
- Ryan, R. M., & Deci, E. L.: Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. 2000. Contemporary Educational Psychology
- Szakma Módszertár (Szerk. Szklenár Judit) 2006. Nemzeti Szakképzési Intézet