

Pozorovanie extraktov vzduchu na základných školách

Jednoduchý pozorovací projekt, kde žiaci pracujú so vzorkami a učia sa vedecky myslieť.

1. Zmysel projektu

Projekt umožní žiakom pozorovať reálne vzorky („extrakty vzduchu“) z rôznych lokalít a viesť k nim systematický záznam. Cieľom nie je robiť medicínske ani právne závery, ale naučiť žiakov:

- rozlišovať pozorovanie od domnienky a hypotézy
- pracovať s meraniami a jednoduchými indikátormi (napr. vizuálne zmeny, čas, porovnanie vzoriek)
- viesť protokol a fotodokumentáciu ako v laboratóriu
- kriticky vyhodnocovať informácie a komunikovať výsledok zrozumiteľne

2. Čo škola dostane

Dodávka pre školu je pripravená tak, aby bola pre učiteľov čo najmenej náročná.

- hotové vzorky označené kódom a dátumom (porovnávacie sety)
- jednoduchý protokol pre žiakov (A4 – vyplňovanie políčok, bez písania „slohov“)
- šablónu denníka pozorovania (časové body: deň 0, deň 1, deň 3, deň 7...)
- pravidiel bezpečnosti a hygieny (stručné, školské)
- šablónu výstupu: plagát / prezentácia / krátka správa

3. Minimum práce pre učiteľa

Úloha pedagóga je skôr organizačná. Projekt je navrhnutý tak, aby učiteľ nemusel robiť vedu „za žiakov“.

Čo učiteľ reálne robí

- vyhradí miesto na uloženie vzoriek (napr. polička v triede alebo kabinet)
- dohliadne na základné pravidlá manipulácie (rukavice podľa pokynu, nepitie, neochutnávanie, umyť ruky)
- určí termíny pozorovaní (napr. 5–10 min na začiatku hodiny, 2–3× týždenne)
- na konci odovzdá/pošle vyplnené protokoly alebo fotky protokolov

Čo učiteľ nemusí robiť

- nemusí nič chemicky miešať ani pripravovať roztoky
- nemusí nič vyhodnocovať „odborne“ ani písať závery
- nemusí robiť žiadne administratívne navyše – všetko je v šablónach
- nemusí pracovať s umelou inteligenciou – to robia žiaci (ak je to súčasť hodiny)

4. Čo robia žiaci

1. Prevezmú vzorky a založia si pozorovací denník (kód vzorky, dátum, miesto v triede).
2. V stanovených dňoch urobia pozorovanie: vzhľad, zmeny, prípadný sediment, film, farba, zápach (iba popis, nie hodnotenie).
3. Spravia fotku v rovnakom uhle a vzdialenosti (ideálne s mierkou alebo štvorčekom papiera).
4. Zapišu výsledok do protokolu a porovnávajú vzorky medzi sebou.
5. Na konci pripravujú výstup: krátku správu alebo plagát (čo videli, kedy sa to zmenilo, čo je rovnaké/odlišné).

5. Aké schopnosti si deti odnesú

- vedecký spôsob práce: záznam → porovnanie → opakovateľnosť
- disciplína v meraní: rovnaké podmienky, rovnaké časové body
- práca s dátami: jednoduché tabuľky, časové rady, fotodokumentácia
- mediálna gramotnosť: rozdiel medzi faktom a interpretáciou
- základná práca s umelou inteligenciou: ako klásť otázky, ako overovať, čo je halucinácia a čo je zdroj

6. Bezpečnosť a hranice projektu

Projekt je pozorovací. V školskom prostredí sa nerobia zdravotné tvrdenia ani diagnostika. Žiaci sa učia presne popísať, čo vidia, a čo nevedia potvrdiť.

- Vzorky sa neochutnávajú a nepijú.
- Manipulácia prebieha podľa školských hygienických pravidiel.
- Závery sa formulujú opatrne: „pozorovali sme“, nie „dokázali sme“.

7. Výhody a nevýhody (férové zhrnutie)

Výhody

- reálny, hmatateľný experiment – Žiaci vidia, že „vzduch nie je prázdny“
- nízka záťaž pre učiteľov vďaka hotovým šablónam
- prepája prírodovedu, chémiu, fyziku, informatiku a občiansku náuku
- dá sa robiť v bežnej triede bez laboratória

Nevýhody / obmedzenia

- pozorovanie samo o sebe nie je chemická analýza – výsledky majú limitovanú výpovednú hodnotu
- ak sa nedodržia rovnaké podmienky fotenia a času, porovnanie sa zhorší
- niektoré javy môžu mať viac vysvetlení (biologické aj nebiologické) – preto sa učí opatrná interpretácia

8. Časová náročnosť (orientačne)

- Štart projektu v triede: 15–20 min (vysvetlenie + založenie protokolov).
- Bežné pozorovanie: 5–10 min podľa harmonogramu.
- Záverečný výstup (plagát/prezentácia): 1 vyučovací hodina (alebo ako domáca práca).

9. Výstupy pre školu a vedenie

- vyplnené protokoly (dôkaz o práci žiakov a merateľný výstup projektu)
- fotodokumentácia z rovnakých časových bodov
- stručný záverečný plagát / prezentácia (vhodné aj na Deň Zeme, školský projektový deň)

10. Kontakt a ďalší postup

Ak škola prejaví záujem, dodajú sa vzorky, šablóny a stručná inštrukcia k organizácii v triede. Cieľ je, aby sa projekt dal spustiť bez dlhých príprav.

Dodatok k projektu: Kritické myslenie a práca s informáciami

Nadväzuje na dokument „Pozorovanie extraktov vzduchu na základných školách“

1. Prečo tento dodatok existuje

Tento dodatok vysvetľuje, ako projekt pozorovania extraktov vzduchu cielene rozvíja kritické myslenie žiakov. Základom je jednoduchý vedecký princíp: pozorovanie, záznam a porovnanie. Výsledok nie je vopred známy, preto žiaci nemôžu „ísť podľa receptu“ – musia pracovať s dôkazmi, nie s dojmami.

2. Kritické myslenie: čo to je (a čo to nie je)

Kritické myslenie v tomto projekte znamená schopnosť: (a) oddeliť pozorovanie od interpretácie, (b) zistiť, čo vieme tvrdiť bezpečne a čo je len domnienka, (c) vyhodnotiť kvalitu dôkazov a (d) priznať neistotu tam, kde dôkazy nestačia.

Nie je to „hľadanie chyby za každú cenu“ ani automatické spochybňovanie všetkého. Je to disciplinovaný spôsob, ako si dávať pozor na vlastné skreslenia a robiť závery primerané tomu, čo je naozaj pozorované.

3. Pozorovanie vs. domnienka (najdôležitejšie rozlíšenie)

Žiaci sa učia písať dve samostatné vety:

- Pozorovanie: Čo vidím / čo viem zmerať (napr. farba, usadenina, film, čas zmeny, TDS, pH).
- Domnienka: Čo si myslím, že by to mohlo byť (napr. „môže ísť o...“).

Toto jednoduché rozdelenie je praktická ochrana pred tým, aby sa domnienka tvárila ako fakt.

4. Skreslenia a typické omyly, ktoré sa tu dajú odhaliť

Projekt prirodzene ukáže, ako vznikajú skreslenia:

- Potvrdzovacie skreslenie: všímam si len to, čo podporí môj prvý nápad.
- Zámena korelácie s príčinou: „stalo sa to spolu, takže to spôsobilo“.
- Predčasný záver: uzavriem to skôr, než mám dosť pozorovaní.
- Efekt autority: verím tomu, lebo to povedal niekto „dôležitý“, nie preto, že sú dôkazy.

V projekte sa tieto omyly riešia tým, že sa vedie evidenčný záznam a porovnávajú sa vzorky medzi triedami/školami.

5. Hoaxy a odolnosť voči dezinformáciám: čo sa žiaci reálne naučia

Projekt necvičí žiakov na „správny názor“. Učí ich postup, ako pracovať s tvrdením:

- Čo presne tvrdenie hovorí (je merateľné alebo je to len slogan)?
- Aký dôkaz by to podporil a aký by to vyvrátil?
- Aké sú alternatívne vysvetlenia pozorovaného javu?
- Čo je už fakt (pozorovanie) a čo je ešte hypotéza (vysvetlenie)?

Takto sa rozvíja odolnosť voči hoaxom: nie tým, že sa žiakom povie „never“, ale tým, že sa naučia overovať.

6. Prečo je to seriózna vedecká práca aj na úrovni ZŠ

Vedeckosť tu nestojí na zložitom prístroji, ale na metodike:

- Opakovateľnosť: rovnaký postup v rôznych triedach/školách.
- Dokumentácia: fotografie, dátumy, základné merania a poznámky.
- Porovnanie: kontrolná vzorka (napr. destilovaná voda) a skúmané vzorky.
- Práca s neistotou: závery len v rozsahu dôkazov.

Kľúčový rozdiel oproti stereotypným „chemickým pokusom“ je, že výsledok nie je dopredu známy a žiak neopakuje očakávaný efekt. Namiesto toho pozoruje a vyhodnocuje.

7. Čo si žiaci odnesú (kompetencie)

- Záznamové schopnosti: viesť pozorovací denník a pracovať s dátumom/časom.
- Základy práce s dátami: jednoduché tabuľky, porovnanie trendov, opis bez preháňania.
- Jazyk presnosti: formulácie typu „pozorujeme“, „predpokladáme“, „nevieme určiť“.
- Základy práce s umelou inteligenciou: klásť otázky tak, aby odpoveď bola overiteľná, a kontrolovať výstupy voči vlastným pozorovaniam.

8. Výstupy pre školu

Výstupom môže byť triedny alebo školský „záznam pozorovaní“: stručná správa s fotografiami, tabuľkou meraní a oddelením pozorovaní od hypotéz. Dá sa použiť aj na medziškolské porovnanie.

9. Jedna veta pre vedenie školy

Projekt učí žiakov vedecky pozorovať a rozlišovať fakty od domnienok; tým prirodzene zvyšuje ich odolnosť voči skresleniam a dezinformáciám, pričom výsledok nie je vopred daný.

ŠTANDARDIZÁCIA VSTUPNÉHO MATERIÁLU, KONTROLA KVALITY A VEDECKÝ RÁMEC PROJEKTU IIIT®

Tento dokument je určený pre vedenie školy, pedagógov, rodičov aj partnerov projektu.

Podrobne vysvetľuje, prečo je štandardizácia vstupného materiálu nevyhnutná, ako sa zabezpečuje porovnateľnosť medzi školami, prečo je kontrola kvality pri práci so vzorkami kľúčová a v akom vedeckom rámci sa projekt pohybuje – bez zverejnenia interných detailov fungovania IIIT® modulu.

1. PREČO JE ŠTANDARDIZÁCIA VSTUPU PODMIENKOU FÉROVOSTI A POROVNATEĽNOSTI

Ak chceme, aby sa výsledky z rôznych škôl dali porovnávať, musí byť kontrolované to, čo je pre experiment spoločné – teda vstupný materiál. V tomto projekte je vstupom extrakt, s ktorým žiaci pracujú. Ak by každá škola používala iný spôsob prípravy alebo získania vzorky, výsledky by sa líšili nielen kvôli prostrediu (čo je cieľom pozorovania), ale aj kvôli samotnej metodike (čo je nežiaduci rušivý faktor).

Z vedeckého hľadiska je to zásadné pravidlo: aby sme mohli porovnávať výstupy, musíme kontrolovať vstupy. Inak sa z projektu stane súbor neporovnateľných pokusov, kde nie je možné určiť, či rozdiel spôsobilo prostredie, čas odberu, alebo len iný spôsob získania vzorky.

Preto je správne nastavenie projektu také, že všetky školy dostanú vzorky pripravené rovnakou technológiou a v rovnakom štandarde kvality. Vtedy je porovnanie fér: každý začína z rovnakého „štartovacieho bodu“.

2. PREČO NEMÔŽE KAŽDÁ ŠKOLA BRAŤ „INÝ MATERIÁL“

Ak by každá škola brala materiál inak (napr. raz kondenzát z pary, raz kondenzát zo vzduchu, raz náhodnú vodu alebo iný typ zberu), tak sa mení samotný predmet pozorovania. Niektoré materiály môžu byť „chudobné“ na ultrajemné frakcie alebo reaktívne látky. Vtedy sa môže stať, že agregáty alebo viditeľné zmeny vzniknú veľmi pomaly, slabo alebo vôbec.

To má dva následky:

- vedecký: výsledky sa prestanú dať porovnávať a interpretovať,
- pedagogický: žiaci môžu mať pocit, že robia všetko správne, ale „nič sa nedeje“, čo znižuje motiváciu.

Vedecká práca vždy pracuje s neistotou, ale v školskom projekte musí byť zároveň splnené, že pri správnom postupe má pozorovateľ reálnu šancu skôr či neskôr vidieť zaujímavý jav. To je dôležité najmä pri mladších žiakoch, kde je prvý „moment objavu“ rozhodujúci.

3. KVALITA VSTUPU = KVALITA PRÁCE ŽIAKOV (PREČO TO NIE JE DETAIL)

Je dôležité otvorene povedať: kvalita práce žiakov môže byť výborná, ale ak je vstupný materiál nekvalitný, nekonzistentný alebo kontaminovaný, výsledok môže byť slabý. To nie je chyba žiakov. Je to vlastnosť experimentu: vstup silno ovplyvňuje výstup.

Preto má štandardizácia a kontrola vzoriek priamy vplyv na spravodlivosť projektu. Ak má byť hodnotený žiak (pozorovanie, zápis, trpezlivosť, analýza), nesmie byť znevýhodnený tým, že dostal horší vstup.

4. KRÍŽOVÁ A SEKUNDÁRNA KONTAMINÁCIA – PREČO JE TO KRITICKÉ

Pri práci so vzorkami existujú dva typy neželaného ovplyvnenia:

- krížová kontaminácia: prenesenie materiálu z jednej vzorky do druhej,
- sekundárna kontaminácia: ovplyvnenie vzorky prostredím, nádobou alebo manipuláciou.

V praxi to môžu spôsobiť napríklad:

- opakované použitie nádoby bez dôkladného vyčistenia,
- použitie iných materiálov (napr. lyžičky, pipety) medzi vzorkami,
- skladovanie v teple, na slnku, pri zdrojoch pachov alebo chemikálií,
- dotyky, prach, kuchynské prostredie, nevhodné uzávery,
- miešanie vzoriek „len na chvíľu“, bez evidencie.

Výsledok: vzniknú zmeny, ktoré nie sú dôsledkom pôvodného prostredia odberu, ale dôsledkom manipulácie. To je problém pre vedeckú hodnotu aj pre motiváciu žiakov, lebo sa zníži dôvera vo výsledok.

Preto projekt potrebuje jednoduché pravidlá kvality: jednotné nádoby, jednotné označenie, zápis o manipulácii a základnú disciplínu pri práci. Nejde o byrokráciu – ide o ochranu výsledku.

5. VEDECKÝ RÁMEC – ČO MÁME SPOLOČNÉ S MODERNOU PRAXOU (BEZ DETAILOV MODULU)

V oblasti merania ultrajemných častíc platí, že bežné, jednoduché postupy často nedokážu pracovať s najjemnejšími frakciami tak, aby boli zároveň pozorovateľné a analyzovateľné. Preto sa v modernej praxi používajú postupy a systémy, ktoré umožňujú preniesť informáciu o ultrajemnej frakcii do formy, s ktorou sa dá ďalej pracovať (zachytiť, pozorovať, analyzovať).

V tomto projekte je obhájiteľné tvrdiť, že pracujeme s ultrajemnou frakciou a jej prejavmi v kondenzáte, pretože máme merateľné opory:

- analytická opora: elektronová mikroskopia (SEM/EDS) potvrdzuje prítomnosť pevných štruktúr a prvkové zloženie,
- procesná opora: Protokol 307 dokumentuje výrazné zmeny vybraných plynných parametrov (napr. CO), čo je konzistentné s transformačnými procesmi, nie iba s pasívnym zachytávaním.

Z toho vyplýva vedecky obhájiteľný záver: extrakt je nosičom látok a ultrajemných frakcií, ktoré sa potom v čase môžu prejavíť tvorbou agregátov a pozorovateľných zmien.

6. PREČO VZNIKAJÚ ODLIŠNÉ AGREGÁTY PODĽA MIESTA A ČASU ODBERU (A PREČO JE TO MERATEĽNÉ)

Zloženie vzduchu nie je rovnaké všade a vždy. Mení sa podľa zdrojov, ktoré sú v okolí, podľa počasia, dopravy, priemyselnej činnosti, spaľovania a sezóny. To znamená, že aj keď sú typy látok podobné (napr. minerálne prachy, kovové častice, organické zložky), môže sa výrazne líšiť ich množstvo a pomer.

Praktický príklad:

- Horský vzduch môže mať relatívne vyšší podiel prírodných minerálnych častíc a nižší podiel spaľovacích zložiek.
- Priemyselná zóna môže mať vyšší podiel kovových frakcií, špecifických aerosólov alebo sekundárnych častíc.
- Dym z motora je špecifický tým, že obsahuje výrazný podiel spaľovacích produktov a ultrajemných častíc.

Z tohto dôvodu je vedecky očakávateľné, že extrakty z rôznych miest a časov budú:

- mať niektoré spoločné znaky (pretože mnohé zložky sa v ovzduší opakujú),
- ale budú sa líšiť v pomere prítomných látok a častíc.

Práve tento rozdiel v pomere sa následne prejaví iným typom agregácie, iným vzhľadom, rýchlosťou zmien a inou dynamikou pozorovania.

To je merateľné a opakovateľné, ak sa dodrží:

- jednotný vstup (rovnaká technológia získania),

- jednotný protokol pozorovania,
- záznam miesta a času odberu,
- disciplína proti kontaminácii.

7. ZÁVER – PREČO SA O KVALITU VSTUPU OPLATÍ STARAŤ

Štandardizácia vstupného materiálu nie je „detail“. Je to základný predpoklad, aby projekt fungoval:

- vedecky (porovnateľnosť, interpretácia, reprodukovateľnosť),
- pedagogicky (motivácia, moment objavu, férovosť),
- organizačne (jednoduché pravidlá, jasné postupy).

Ak je vstupný materiál jednotný a kvalitný, žiaci majú vyššiu šancu dosiahnuť pozorovateľný výsledok, ktorý potom môžu opakovať, porovnávať a vysvetľovať. To je jadro zážitkovej vedy.

PEDAGOGICKÁ FILOZOFIA PROJEKTU

Tento projekt je navrhnutý ako dlhodobý vzdelávací proces, nie ako jednorazový experiment. Jeho podstata nespočíva v tom, aby priniesol dramatický objav alebo potvrdil vopred očakávaný výsledok. Jeho podstata spočíva v budovaní spôsobu myslenia – systematického, kritického a zodpovedného.

V čase, keď sú deti denne vystavené veľkému množstvu informácií, rýchlym názorom a hotovým interpretáciám, je mimoriadne dôležité vytvoriť v škole priestor, kde sa učia pracovať pomaly, presne a overiteľne. Tento projekt takýto priestor vytvára.

Projekt ako tréning myslenia

Základom projektu je pozorovanie. Nie hodnotenie, nie interpretácia, ale pozorovanie. Žiaci sa učia oddeliť to, čo skutočne vidia, od toho, čo si myslia. Učia sa zapisovať fakty, pomenovať neistotu a formulovať hypotézy bez toho, aby ich vydávali za definitívne závery.

Tento prístup rozvíja schopnosť pracovať s komplexitou. Svet nie je čiernobiely a väčšina situácií nemá okamžité riešenie. Dieťa, ktoré sa naučí rešpektovať proces poznávania, získava schopnosť uvažovať hlbšie a zodpovednejšie.

Neexistuje dobrý ani zlý výsledok

V projekte sa nehodnotí výsledok ako „dobrý“ alebo „zlý“. Hodnotí sa kvalita procesu. Ak sa v daný deň nič nezmení, je to platný výstup. Ak sa žiak pomýli v hypotéze, je to prirodzená súčasť učenia. Chyba nie je zlyhanie – je informácia.

Takýto prístup buduje odolnosť voči frustrácii. Žiaci si uvedomujú, že pokrok nevzniká z jedného veľkého úspechu, ale z postupného zlepšovania a z opakovania základných krokov.

Práca s umelou inteligenciou ako moderná gramotnosť

Projekt zároveň rozvíja schopnosť pracovať s umelou inteligenciou. AI nie je zdrojom konečnej pravdy, ale nástrojom na generovanie hypotéz, výpočtov alebo návrhov vysvetlení. Žiaci sa učia klásať presné otázky, zapisovať odpovede a následne ich porovnávať s reálnym pozorovaním.

Takýmto spôsobom sa buduje digitálna gramotnosť, ktorá je založená na kritickom prístupe. Deti sa učia, že aj moderné technológie môžu byť nápomocné len vtedy, ak sa používajú zodpovedne a s rozumom.

Interdisciplinárne prepojenia

Projekt prirodzene prepája viacero predmetov: prírodovedu, chémiu, fyziku, matematiku, informatiku, jazyk aj mediálnu výchovu. Žiaci si postupne budujú architektúru súvislostí – chápu, že presné meranie súvisí s matematikou, jasné formulovanie myšlienky súvisí s jazykom a kritické hodnotenie informácií patrí do mediálnej gramotnosti.

Takéto prepojenia vytvárajú pevnejší základ vedomostí. Základy, na ktorých sa dá v budúcnosti stavať – či už pôjde o ďalšie štúdium, odborné smerovanie alebo praktické rozhodovanie.

Perspektíva do budúcnosti

Projekt smeruje k budúcnosti, kde budú mať hodnotu ľudia schopní myslieť samostatne, pracovať s dátami, klásť otázky a rozlišovať medzi faktom a názorom. Neučí deti len konkrétny obsah, ale spôsob práce, ktorý je prenosný do rôznych oblastí života.

Postupné budovanie trpezlivosti, presnosti a zodpovednosti vytvára predpoklad pre stabilnejší a vedomejší prístup k rozhodovaniu. Takéto zručnosti sú základom osobnej aj profesijnej zrelosti.

Zhrnutie: Tento projekt je investíciou do spôsobu myslenia. Neprináša hotové odpovede, ale učí, ako k nim dochádzať. Hodnotí sa poctivosť, disciplína a schopnosť učiť sa z procesu. To je pevný základ, na ktorom sa dá budovať ďalšie vzdelávanie aj budúce smerovanie.

PROJEKT IIIT® – LEGISLATÍVNY, ŠKOLSKÝ A SAMOSPRÁVNY RÁMEC (SR)

Tento dokument poskytuje detailné legislatívne a systémové ukotvenie projektu IIIT® v podmienkach Slovenskej republiky. Je určený vedeniu škôl, zriaďovateľom (obce, mestá) a orgánom územnej samosprávy. Dokument vychádza z platných právnych predpisov SR a z aktuálneho Štátneho vzdelávacieho programu (ŠVP 2023).

1. ZÁKON č. 245/2008 Z. z. (školský zákon)

Podľa § 2 školského zákona je cieľom výchovy a vzdelávania rozvíjať kritické myslenie, schopnosť riešiť problémy a uplatňovať poznatky v praxi. Projekt IIIT® napĺňa tieto ciele prostredníctvom experimentálneho pozorovania a práce s údajmi.

Podľa § 6 a § 7 školského zákona si škola vytvára Školský vzdelávací program (ŠkVP) na základe Štátneho vzdelávacieho programu. Projekt je možné zaradiť ako medzipredmetovú aktivitu, projektové vyučovanie alebo rozširujúci tematický celok bez potreby zásahu do povinného rámca ŠVP.

2. ŠTÁTNY VZDELÁVACÍ PROGRAM (2023)

Projekt sa priamo dotýka vzdelávacej oblasti „Človek a príroda“ (biológia, fyzika, chémia), ako aj oblasti „Informatika a práca s informáciami“ a rozvoja kľúčových kompetencií (kritické myslenie, práca s dôkazom, digitálne zručnosti).

ŠVP zdôrazňuje rozvoj vedeckého myslenia, schopnosť formulovať hypotézy, pracovať s dátami a rozlišovať medzi faktom a názorom. Projekt IIIT® tieto princípy systematicky rozvíja.

3. ZÁKON č. 596/2003 Z. z. (štátna správa v školstve a samospráva)

Podľa zákona č. 596/2003 Z. z. sú obce a mestá zriaďovateľmi základných škôl. Majú právo podporovať rozvojové a inovačné projekty, ktoré zvyšujú kvalitu vzdelávania. Projekt IIIT® je koncipovaný ako rozvojová aktivita v súlade s cieľmi zvyšovania kvality vzdelávacieho procesu.

Projekt je možné realizovať bez zásahu do organizačnej štruktúry školy a bez potreby schvaľovania legislatívnej zmeny učebných osnov.

4. ZÁKON č. 597/2003 Z. z. (financovanie škôl)

Financovanie projektu je možné realizovať z rozpočtu školy, z prostriedkov zriaďovateľa alebo formou grantov a rozvojových programov. Projekt je škálovateľný a umožňuje postupnú implementáciu bez výrazného finančného zaťaženia.

5. ZÁKON č. 124/2006 Z. z. (BOZP) a zákon č. 355/2007 Z. z. (verejné zdravie)

Projekt nevyžaduje manipuláciu s nebezpečnými chemickými látkami v školskom prostredí. Pri práci so vzorkami je potrebné dodržiavať všeobecné zásady bezpečnosti práce a interné smernice školy.

V prípade biologických pozorovaní je potrebné postupovať podľa hygienických pravidiel a vnútorných smerníc školy.

6. ZÁKON č. 18/2018 Z. z. (ochrana osobných údajov – GDPR)

Pri publikovaní výsledkov na webových stránkach alebo sociálnych sieťach školy je potrebné rešpektovať ochranu osobných údajov žiakov a platné pravidlá GDPR. Projekt je možné realizovať bez zverejňovania osobných údajov.

ZÁVER PRE VEDENIE ŠKÔL A SAMOSPRÁVU

Projekt IIIT® je plne realizovateľný v súlade s platnou legislatívou SR. Je kompatibilný so ŠVP 2023, podporuje rozvoj kľúčových kompetencií a nevyžaduje zmenu učebných osnov ani zásadné organizačné úpravy.

Z pohľadu obce alebo mesta ako zriaďovateľa predstavuje projekt inovačný nástroj na podporu kvality vzdelávania, rozvoj digitálnych a vedeckých kompetencií žiakov a posilnenie prestíže školy v rámci regiónu.

Keď základy stačia – historické príklady a vedecké myslenie

Tento dodatok nadväzuje na predchádzajúce dokumenty k projektu pozorovania extraktov vzduchu na základných školách. Cieľom je ukázať, že seriózna prírodovedná práca môže začať aj v prostredí bez špičkového vybavenia – ak sú pevné základy: pozorovanie, záznam, porovnanie, a poctivé oddeľovanie dát od domnienok.

1. Prečo je to vedecky korektné (a prečo na tom záleží škole)

V prírodných vedách nie je „vedeckosť“ definovaná drahým prístrojom, ale metódou. Najzákladnejší princíp je pozorovanie. Keď je výsledok dopredu neznámy, žiaci sa neučia „recept“, ale učia sa pracovať s neistotou: merať, popisovať, robiť kontrolu, porovnávať a až potom formulovať záver.

Toto je zároveň tréning kritického myslenia: rozlíšiť, čo je údaj (pozorovanie), čo je interpretácia (výklad), a čo je iba domnienka. Presne tento rozdiel je v praxi rozhodujúci pri hoaxoch a skresleniach – nie „bojovať názormi“, ale pýtať sa: „Na čom to stojí? Je to overiteľné? Čo by môj záver vyvrátilo?“

2. Historické príklady: ľudia mimo hierarchií, minimum prostriedkov, veľký prínos

Nižšie sú stručné, overiteľné príklady ľudí, ktorí nevychádzali z pohodlnej štartovacej pozície. Spája ich jedna vec: opierali sa o základy (pozorovanie, zručnosť, vytrvalosť, presný záznam) a tým vytvorili prácu, na ktorej neskôr stavali aj špičkové laboratória.

Michael Faraday (1791–1867)

- Východiskové podmienky: učňovský kníhviazač (minimálne formálne vzdelanie), postupne sa stal kľúčovou postavou elektromagnetizmu a elektrochémie.
- Čo je na tom dôležité pre školu: sústredil sa na experiment, presné pozorovanie a jednoduché, ale dôsledné skúšky; poznámky z prednášok boli jeho „laboratórium“ na začiatku.

• Overenie (link):

– Encyclopaedia Britannica – Michael Faraday:
<https://www.britannica.com/biography/Michael-Faraday>

– Royal Institution – Michael Faraday (profil):
<https://www.rigb.org/explore-science/explore/person/michael-faraday-1791-1867>

– Science History Institute – Michael Faraday:
<https://www.sciencehistory.org/education/scientific-biographies/michael-faraday/>

Mary Anning (1799–1847)

- Východiskové podmienky: pochádzala z chudobných pomerov, bez stabilného prístupu k formálnemu vzdelaniu; zberom a interpretáciou fosílií zásadne prispela k paleontológii.
- Čo je na tom dôležité pre školu: pracovala v teréne, so skromnými nástrojmi; kľúčom bola trpezlivosť, pozorovanie detailu a opakovanie zberu v čase.
- Overenie (link):

– Natural History Museum (UK) – Mary Anning:
<https://www.nhm.ac.uk/discover/mary-anning-unsung-hero.html>

Gregor Mendel (1822–1884)

- Východiskové podmienky: mních a učiteľ; svoje známe pokusy robil v kláštornej záhrade – bez moderných prístrojov, ale s precíznym systémom.
- Čo je na tom dôležité pre školu: nastavil kontrolované kríženia, sledoval definované znaky a viedol systematický záznam veľkého počtu pozorovaní.
- Overenie (link):

– Encyclopaedia Britannica – Gregor Mendel:
<https://www.britannica.com/biography/Gregor-Mendel>

– Khan Academy – Mendel a hrach:
<https://www.khanacademy.org/science/ap-biology/heredity/mendelian-genetics-ap/a/mendel-and-his-peas>

Srinivasa Ramanujan (1887–1920)

- Východiskové podmienky: vyrastal v chudobe a veľkú časť matematiky študoval samostatne; jeho výsledky zmenili viaceré oblasti modernej matematiky.
- Čo je na tom dôležité pre školu: systematická práca so základmi a vlastnými zápiskami; dôkaz, že „základ“ (logika, konzistencia, disciplína) je kľúč aj bez inštitúcie.
- Overenie (link):

– Encyclopaedia Britannica – Srinivasa Ramanujan:
<https://www.britannica.com/biography/Srinivasa-Ramanujan>

3. Prepojenie na náš školský projekt: „základy, ktoré nespadnú“

Základná škola dáva základy. Ak sú slabé, neskôr sa môže „zrútiť“ aj práca so špičkovými prístrojmi: Žiak síce vie stlačiť tlačidlo, ale nevie rozlíšiť chybu merania od rozdielu vo vzorke, nevie pracovať s kontrolou a nevie oddeliť pozorovanie od príbehu, ktorý si k nemu doplní.

Pozorovanie extraktov vzduchu je zámerne postavené tak, aby Žiaci získali disciplínu vedeckého myslenia: najprv údaje (čo vidím/meriam), potom porovnanie (s čím to porovnávam), až potom výklad (čo z toho vyplýva). Toto je prenositeľná zručnosť – funguje rovnako pri vzorkách, pri článkoch na internete aj pri práci s umelou inteligenciou (AI vie tvoriť text, ale Žiak sa učí pýtať: „Je to podložené? Dá sa to overiť? Čo je fakt a čo je domnienka?“).

4. Kľúčová veta pre vedenie školy

Projekt je postavený na minimálnom zásahu učiteľa: učiteľ nie je „laborant“, ale garant bezpečnosti a rámca. Žiaci robia pozorovanie podľa hotových protokolov, zapisujú výsledky a učia sa vyhodnocovať rozdiel medzi údajom a tvrdením.

Poznámka: uvedené odkazy sú určené na rýchle overenie základných faktov a životopisných súvislostí.

PREHLAD MECHANIZMOV SPOCHYBŇOVANIA A DEMOTIVÁCIE – PLNÁ ŠTRUKTÚRA S PRÍKLADMI

Dokument je rozdelený na skupiny a podskupiny. Pri každej podskupine je stručné vysvetlenie a jednoduchý príklad (zrozumiteľný aj pre žiaka).

I. LOGICKÉ KLAMY (argumentačné manipulácie)

Ad hominem

Vysvetlenie: Útok na človeka namiesto riešenia toho, čo tvrdí.

Príklad: „Ty si amatér, takže to, čo hovoríš, je hlúposť.“

Genetický klam (genetic fallacy)

Vysvetlenie: Odmietnutie myšlienky len podľa toho, odkiaľ pochádza.

Príklad: „To je z internetu/od laika, takže to nemá hodnotu.“

Argument z authority

Vysvetlenie: Niečo je vraj pravda/niepravda len preto, že to povedal autoritatívny človek.

Príklad: „Profesor povedal nie, tak to neexistuje.“

Argument popularity (bandwagon)

Vysvetlenie: Niečo je vraj pravda, lebo si to myslí veľa ľudí.

Príklad: „Všetci sa smejú, tak je to určite nezmysel.“

Argument tradície

Vysvetlenie: Niečo je vraj správne, lebo sa to tak robilo vždy.

Príklad: „Takto sa to učí roky, nemá zmysel to meniť.“

Argument novosti

Vysvetlenie: Nové je vraj automaticky lepšie alebo automaticky podozrivé.

Príklad: „Je to nové, takže tomu neverím.“

Argument z nevedomosti

Vysvetlenie: Niečo je vraj pravda, lebo sa nedokázal opak (alebo naopak).

Príklad: „Nevieš to vyvrátiť, tak mám pravdu.“

Cherry-picking

Vysvetlenie: Vyberanie len tých údajov, ktoré sa hodia, a ignorovanie zvyšku.

Príklad: Ukážem iba jeden zlý deň merania a zamlčím ostatné dni.

Straw man (slamenný panák)

Vysvetlenie: Prekrútenie cudzieho tvrdenia na slabšiu verziu, ktorú je ľahšie napadnúť.

Príklad: „Ty chceš zakázať všetko,“ hoci niekto navrhol len doplniť meranie.

Falošná dilema

Vysvetlenie: Tvári sa, že existujú iba dve možnosti.

Príklad: „Buď je to dokonalé, alebo je to odpad.“

Moving the goalposts

Vysvetlenie: Keď splníš podmienku, pridajú ďalšiu, aby sa to stále „nepočítalo“.

Príklad: „Dobre, máš dáta, ale teraz chcem ešte 10 ďalších testov.“

Whataboutizmus

Vysvetlenie: Odvedenie pozornosti na iný problém namiesto odpovede.

Príklad: „A čo iné školy? Tie tiež nerobia nič poriadne!“

Red herring

Vysvetlenie: Zámerné odklonenie témy na niečo nepodstatné.

Príklad: Namiesto výsledkov sa rieši, kto to financuje.

Unáhlené zovšeobecnenie

Vysvetlenie: Z jedného prípadu sa urobí všeobecný záver.

Príklad: „Raz sa to nepodarilo, tak to nikdy nefunguje.“

Kruhové dokazovanie

Vysvetlenie: Záver sa „dokazuje“ tým istým, čo sa mal dokázať.

Príklad: „Je to hlúpe, lebo to je hlúpe.“

Tu quoque

Vysvetlenie: Namiesto argumentu sa vytiahne: „aj ty to robíš“.

Príklad: „Ty tiež robíš chyby, tak nemôžeš nič hovoriť.“

Appeal to ridicule (zosmiešnenie)

Vysvetlenie: Výsmiech má nahradiť dôkaz.

Príklad: Smiech v triede namiesto vysvetlenia, prečo je nápad zlý.

Appeal to emotion

Vysvetlenie: Emócia má nahradiť fakty (strach, hnev, znechutenie).

Príklad: „To je nebezpečné!“ bez toho, aby sa ukázalo prečo.

Slippery slope

Vysvetlenie: Tvrdí sa, že jeden krok automaticky vedie ku katastrofe.

Príklad: „Keď to dovoľíme, skončí to úplným chaosom.“

False equivalence

Vysvetlenie: Porovnanie neporovnateľných vecí, aby to vyzeralo rovnako.

Príklad: „To je to isté ako...“ hoci ide o úplne inú situáciu.

II. KOGNITÍVNE SKRESLENIA (ako mozog skresľuje hodnotenie)

Semmelweisov reflex

Vysvetlenie: Automatické odmietanie nového len preto, že to narúša zvyky.

Príklad: „To sa nedá, lebo sa to tak nerobí.“

Confirmation bias (potvrdzovacie skreslenie)

Vysvetlenie: Všímame si hlavne to, čo potvrdzuje náš názor.

Príklad: Všímam si len komentáre proti projektu a ignorujem neutrálne.

Dunning-Kruger efekt

Vysvetlenie: Nízka znalosť vedie k prehnanej istote.

Príklad: Niekoľko bez praxe tvrdí, že to vie posúdiť za 1 minútu.

Impostor syndróm

Vysvetlenie: Človek si neverí, aj keď má výsledky.

Príklad: „Určite som to len náhodou trafil.“

Negativity bias

Vysvetlenie: Negatívne veci majú v hlave väčšiu váhu než pozitívne.

Príklad: Jedna kritika znie hlasnejšie než desať pochvál.

Status quo bias

Vysvetlenie: Uprednostnenie starého stavu len preto, že je známy.

Príklad: „Nechajme to tak, nech je pokoj.“

Authority bias

Vysvetlenie: Preceňovanie názoru authority.

Príklad: „Keď to povedal šéf, tak to musí byť pravda.“

Halo efekt

Vysvetlenie: Jedna dobrá vlastnosť „zafarbí“ celé hodnotenie.

Príklad: „Je sympatický, tak jeho nápad musí byť dobrý.“

Horn efekt

Vysvetlenie: Jedna chyba „zafarbí“ celé hodnotenie negatívne.

Príklad: „Raz sa pomýlil, tak je neschopný.“

Anchoring (kotvenie)

Vysvetlenie: Prvá informácia nastaví rámec a potom sa jej držíme.

Príklad: „Na začiatku to vyzeralo zle, tak už neverím ničomu ďalšiemu.“

Groupthink

Vysvetlenie: Skupina potláča iné názory, aby bol „pokoj“.

Príklad: Nikto nechce byť prvý, kto povie, že projekt je zaujímavý.

Self-serving bias

Vysvetlenie: Úspech pripíšem sebe, neúspech okolnostiam.

Príklad: „Keď to vyšlo, je to moja zásluha; keď nie, je to vina podmienok.“

Projekcia

Vysvetlenie: Prisudzovanie vlastných motívov druhým.

Príklad: „Ty to robíš len kvôli sláve,“ bez dôkazu.

Fundamental attribution error

Vysvetlenie: Chybu pripíšem charakteru človeka, nie situácii.

Príklad: „Je lenivý,“ namiesto „nemal podmienky/čas“.

III. PSYCHOLOGICKÉ DEMOTIVAČNÉ TAKTIKY (čo láme motiváciu)**Zosmiešňovanie**

Vysvetlenie: Výsmiech znižuje odvahu skúšať nové veci.

Príklad: „Haha, to si vymyslel ty?“

Verejné zahanbenie

Vysvetlenie: Poníženie pred inými namiesto pomoci.

Príklad: Učiteľ/žiak vysmeje chybu pred celou triedou.

Gaslighting

Vysvetlenie: Spochybňovanie reality a schopností, aby človek prestal veriť sebe.

Príklad: „Ty si to určite zle videl, nevymýšľaj.“

Minimalizovanie úspechu

Vysvetlenie: Znižovanie hodnoty výsledku.

Príklad: „To nič nie je, to by zvládol každý.“

Odoberanie zásluh

Vysvetlenie: Kredit sa presunie na niekoho iného.

Príklad: „To nebolo tvoje, to sa len stalo.“

Perfekcionistická paralýza

Vysvetlenie: Tlak na dokonalosť zastaví začiatok.

Príklad: „Kým to nie je 100 %, ani to neukazuj.“

Porovnávacia devalvácia

Vysvetlenie: Znehodnotenie porovnaním s niekým „väčším“.

Príklad: „Veď univerzity to robia lepšie, tak načo ty.“

Cynizmus

Vysvetlenie: Nastavenie „nemá to zmysel“ ubíja snahu.

Príklad: „Aj tak sa nič nezmení, na čo sa snažíš.“

Zastrašovanie neúspechom

Vysvetlenie: Vyvolávanie strachu z dôsledkov.

Príklad: „Keď sa pomýliš, budeš za hlupáka.“

Kritika bez návrhu

Vysvetlenie: Len zhadzovanie bez konkrétnej pomoci.

Príklad: „Zlé,“ bez vysvetlenia čo zmeniť.

Nálepky

Vysvetlenie: Prilepenie nálepky znižuje ochotu pokračovať.

Príklad: „Ty si vždy chaotický.“

Dvojitý meter

Vysvetlenie: Iní môžu skúšať, ty nie.

Príklad: „Keď to spraví on, je to ok, keď ty, je to problém.“

IV. SOCIÁLNE A MOCENSKÉ MECHANIZMY (tlak skupiny a hierarchie)**Hierarchické znevažovanie**

Vysvetlenie: Spochybnenie podľa postavenia, nie obsahu.

Príklad: „Si len žiak/rodič, ty tomu nerozumieš.“

Autoritatívne umlčanie

Vysvetlenie: Stop diskusii bez argumentu.

Príklad: „Takto to bude a hotovo.“

Ostrakizácia

Vysvetlenie: Vylúčenie zo skupiny za odlišnosť.

Príklad: Spolužiaci sa prestanú baviť s tým, kto „vyčnieva“.

Pasívna ignorácia

Vysvetlenie: Nič nepovie, len prehliada – a tým zabíja iniciatívu.

Príklad: Nápady sa systematicky „nepočujú“.

Gatekeeping

Vysvetlenie: Stráženie brány: kto smie hovoriť/robiť.

Príklad: „Bez povolenia to nemôžeš prezentovať.“

Normalizácia priemernosti

Vysvetlenie: Tlak, aby nikto nevyčnieval.

Príklad: „Nerob zo seba múdreho.“

Trestanie odlišnosti

Vysvetlenie: Za nápad príde trest, nie diskusia.

Príklad: „Keď s tým budeš otravovať, máš problém.“

Kontrola zdrojov

Vysvetlenie: Zobratie času, priestoru, materiálu ako forma stopky.

Príklad: „Nedáme vám pomôcky, aj tak to netreba.“

Reputačný tlak

Vysvetlenie: Naznačovanie, že človek „bude vyzerat' zle“.

Príklad: „Ľudia sa ti budú smiať, keď to dáš von.“

Vytváranie táborov

Vysvetlenie: Rozdelenie na „našich“ a „vašich“, aby sa zničila vecnosť.

Príklad: „Buď si s nami, alebo proti nám.“

V. KULTÚRNE VZORCE, KTORÉ ZABÍJAJÚ TVORIVOSŤ**Kultúra výsmechu**

Vysvetlenie: Výsmech je bežný „štandard“, preto sa ľudia boja skúšať.

Príklad: V triede sa každý bojí povedať nápad, aby sa mu nesmiali.

Anti-intelektualizmus

Vysvetlenie: Znehodnotenie premýšľania ako „mudrovania“.

Príklad: „Nerob sa múdry, to je zbytočné.“

Preceňovanie tradície

Vysvetlenie: Nové sa vníma ako útok na staré.

Príklad: „Načo meniť, keď to vždy fungovalo.“

Strach z narušenia poriadku

Vysvetlenie: Inovácia sa vníma ako problém.

Príklad: „Keď to otvoríme, budú otázky a starosti.“

Závisť ako regulátor

Vysvetlenie: Úspech druhého vyvolá podkopávanie.

Príklad: „Myslí si, že je niečo viac.“

„Nerob problémy“ kultúra

Vysvetlenie: Pokoj je dôležitejší než pravda/poznanie.

Príklad: „Radšej buď ticho, nech máme klud.“

Rovnostárske zrážanie

Vysvetlenie: Všetci musia byť rovnakí – vyčnievanie sa trestá.

Príklad: „Kto si myslíš, že si?“

VI. INŠTITUCIONÁLNE STRATÉGIE BLOKOVANIA (zdržanie a vyčerpanie)

Zadržiavanie informácií

Vysvetlenie: Bez informácií sa nedá pokračovať.

Príklad: „Pošleme to...“ a nič nepríde.

Nejasné kritériá

Vysvetlenie: Človek nevie, čo sa vlastne chce, a vyhorí.

Príklad: „Sprav to poriadne“ bez definície čo je „poriadne“.

Posúvanie rozhodnutí

Vysvetlenie: Stále sa odkladá, aby energia vyprchala.

Príklad: „Uvidíme neskôr“ donekonečna.

Administratívne prekážky

Vysvetlenie: Papierovanie nahradí prácu.

Príklad: „Vyplň ešte 5 formulárov, potom sa porozprávame.“

Tichá diskreditácia

Vysvetlenie: Šíria sa narážky bez priamej diskusie.

Príklad: „Počul som, že to nie je seriózne...“

Spochybnenie metodiky bez analýzy

Vysvetlenie: Odmietnutie bez konkrétneho dôvodu.

Príklad: „Metodika je zlá,“ bez ukázania prečo.

Pret'azenie paralelnými úlohami

Vysvetlenie: Dajú ti ďalšie povinnosti, aby si nemal čas.

Príklad: „Najprv sprav tieto veci, potom projekt.“

Podmieňovanie podpory lojalitou

Vysvetlenie: Pomoc len ak budeš „poslušný“.

Príklad: „Podporíme to, ak nebudeš o tom hovoriť verejne.“

VII. EKONOMICKÉ A PRAKTICKÉ DEMOTIVAČNÉ MECHANIZMY**Podfinancovanie**

Vysvetlenie: Bez zdrojov sa projekt uťahá.

Príklad: „Nemáme na to peniaze,“ aj keď ide o malé náklady.

Nedostatok času

Vysvetlenie: Bez vyhradeného času sa projekt rozpadá.

Príklad: „Robte to po vyučovaní, keď budete vladať.“

Nedostatok uznania

Vysvetlenie: Keď nie je uznaný proces, motivácia klesá.

Príklad: Nikto nepovie „dobrá práca“, aj keď sa dodržal protokol.

Neustála zmena cieľov

Vysvetlenie: Keď sa cieľ mení, ľudia prestanú veriť zmyslu.

Príklad: „Teraz už robte niečo úplne iné.“

Znižovanie priorít

Vysvetlenie: Projekt sa tvári, že je dôležitý, ale stále je posledný.

Príklad: „Najprv všetko ostatné, potom toto.“

Neprimerané očakávania

Vysvetlenie: Keď sa čaká zázrak hneď, motivácia spadne.

Príklad: „Keď to do týždňa nedá výsledok, nemá to cenu.“

Neistota podpory

Vysvetlenie: Keď nevieš, či ťa zajtra stopnú, ide to dole.

Príklad: „Možno to zrušíme, uvidíme.“

VIII. PSYCHOLOGICKÁ SABOTÁŽ ZVONKA (jemné podkopávanie)

Neustále spochybňovanie bez dôkazu

Vysvetlenie: Opakované „to je blbosť“ ubíja energiu.

Príklad: Každý deň niekto povie „zase vymýšľáš“.

Zámerné vyvolávanie pochybností

Vysvetlenie: Položené tak, aby človek stratil istotu.

Príklad: „A si si úplne istý? Lebo ja nie...“ bez argumentu.

Prekrúcanie slov

Vysvetlenie: Človek povie A, druhý tvrdí, že povedal B.

Príklad: „Ty tvrdíš, že to je isté,“ hoci zaznelo „môže byť“.

Znižovanie hodnoty práce

Vysvetlenie: Naznačuje sa, že to nie je „skutočná“ práca.

Príklad: „To je len hranie sa.“

Tlak na rýchlosť

Vysvetlenie: Tlačia na tempo, aby sa robili chyby.

Príklad: „Daj to von hneď, rýchlo!“

IX. VNÚTORNÉ SEBASABOTÁŽE (čo si človek robí sám)

Prokrastinácia

Vysvetlenie: Odkladanie zo strachu alebo z tlaku.

Príklad: „Začnem zajtra,“ a zajtra zase nie.

Nekonečná sebarevízia

Vysvetlenie: Stále to opravujem a nikdy to nepustím von.

Príklad: „Ešte to nie je dosť dobré.“

Strach zo zlyhania

Vysvetlenie: Radšej neurobím nič, aby som neprehral.

Príklad: „Keď to pokazím, budem za hlupáka.“

Strach z úspechu

Vysvetlenie: Úspech prinesie pozornosť a tlak.

Príklad: „Keď to vyjde, budú odo mňa chcieť viac.“

Porovnávanie sa s ideálom

Vysvetlenie: Meriam sa s najlepšími hneď na začiatku.

Príklad: „Nie som ako oni, tak to nemá zmysel.“

Vyhorenie

Vysvetlenie: Dlhý tlak bez oddychu zničí chuť pokračovať.

Príklad: „Už nemám energiu ani sa na to pozrieť.“

ZÁVER

Spochybňovanie môže byť užitočné, ak je vecné a pomáha zlepšovať kvalitu práce. Ak sa však používa ako výsmech, manipulácia alebo mocenský tlak, prestáva to byť kritika a stáva sa to prekážkou rozvoja.

Rozpoznanie týchto mechanizmov pomáha žiakom aj dospelým chrániť tvorivosť, zachovať si sebavedomie a viesť kultivovanú diskusiu – tak, aby sa nápady hodnotili podľa obsahu, nie podľa pôvodu človeka.

Pozorovací protokol (obalový + denné hárky) – vysvetlivky a príklady vyplnenia

Tento dokument vysvetľuje, ako vyplniť pozorovací protokol v dvoch častiach: (1) OBALOVÝ hárok – základné údaje o vzorke (vyplní sa raz), (2) DENNÉ hárky – jeden deň = jedna strana (vyplní sa opakovane). Cieľ je učiť sa odlišiť FAKTY (pozorovanie/meranie) od HYPOTÉZY (vysvetlenie).

1) Vysvetlivky – OBALOVÝ hárok (vyplní sa raz)

Obalový hárok je „identita“ vzorky. Čo je tu, už sa v ďalších dňoch nemusí stále opakovať.

A) Polia na obalovom hárku

ID vzorky (hlavné ID)

Čo to je: Jedinečný kód vzorky. Podľa neho sa spájajú všetky denné hárky.

Čo tam napísať: Presný kód, ktorý bude na všetkých ďalších listoch rovnaký.

Príklad: BA_VH_2026-02-20_01

Lokalita (popis)

Čo to je: Kde bola vzorka získaná (bez hodnotenia, len faktický opis).

Čo tam napísať: Mesto/oblasť + bližší opis (napr. ulica, okraj zóny, pri ceste).

Príklad: Bratislava – Vlčie hrdlo, okraj priemyselnej zóny, pri hlavnej ceste

Dátum/Čas prijatia

Čo to je: Kedy škola vzorku prevzala. Od tohto momentu sa ráta pozorovanie.

Čo tam napísať: Dátum + čas (a voliteľne kto prevzal).

Príklad: 2026-02-20 09:15 (prevzala 8.A)

Pozorovateľ (škola/trieda/tím)

Čo to je: Kto robí pozorovania a vedie záznamy.

Čo tam napísať: Názov školy (ak treba) + trieda + tím.

Príklad: ZŠ X, 8.A – tím 2

Zodpovedná osoba (učiteľ)

Čo to je: Učiteľský garant, ktorý dozerá na postup.

Čo tam napísať: Meno učiteľa alebo vedúceho projektu.

Príklad: Mgr. Nováková

Verzia protokolu

Čo to je: Aby bolo jasné, akú verziu formulára používate (na porovnanie medzi školami).

Čo tam napísať: Krátky kód verzie.

Príklad: v1

Nádoba/objem (typ, materiál, uzáver, objem vzorky)

Čo to je: Popis nádoby a koľko materiálu je vo vnútri.

Čo tam napísať: Materiál (PET/sklo), typ uzáveru, menovitý objem nádoby a odhad objemu vzorky.

Príklad: PET fľaša 0,5 l, uzáver skrutkovací; vzorka cca 350 ml

Základné podmienky uloženia (teplota, svetlo, uzáver, miesto)

Čo to je: Ako je vzorka skladovaná v bežnom stave (východiskové podmienky).

Čo tam napísať: Teplota (približne), svetlo (tma/denné/pri okne), uzáver (zatvorené), miesto (skriňa/trieda).

Príklad: 22 – 23 °C, denné svetlo (nie pri okne), uzáver stále zatvorený, uložené v skrinke

Plán pozorovania (frekvencia)

Čo to je: Ako často budete zapisovať (aby sa dáta dali porovnať).

Čo tam napísať: Napríklad: každý deň o 08:00, alebo 3× do týždňa – vždy v rovnakom čase.

Príklad: Každý deň o 08:10 (pred vyučovaním)

B) Pravidlá (obalový hárok – zmysel)

- Obalový hárok je prvý list. K nemu sa pripájajú denné hárky s rovnakým ID vzorky.
- Fakty = to, čo vidím/meriam. Hypotéza = nápad, prečo to tak môže byť.
- „Bez zmeny“ je platný výsledok – zapisuje sa ako fakt (stav v čase).

2) Vysvetlivky – DENNÝ hárok (1 deň = 1 strana)

Denný hárok je záznam o tom, čo sa dialo v konkrétny deň. Niektoré veci sa nemenia (tie sú na obalovom hárku), preto sú tu iba polia, ktoré sa môžu deň po dni meniť.

A) Polia na dennom hárku**ID vzorky**

Čo to je: Prepojí tento denný list s obalovým hárkom.

Čo tam napísať: Rovnaký kód ako na obalovom hárku.

Príklad: BA_VH_2026-02-20_01

Deň # (poradie)

Čo to je: Poradové číslo dňa pozorovania.

Čo tam napísať: Číslo dňa podľa vašej dohody (napr. Deň 1 = prvý zápis).

Príklad: Deň 15

Dátum/Čas záznamu

Čo to je: Kedy sa pozorovanie zapísalo.

Čo tam napísať: Dátum + čas (ideálne stále podobný čas).

Príklad: 2026-03-06 08:10

Foto (názov súboru)

Čo to je: Prepojenie na fotku/video, aby sa dalo overiť pozorovanie.

Čo tam napísať: Názov súboru presne tak, ako je uložený.

Príklad: BA_VH_2026-02-20_01_D15_0810.jpg

Manipulácia (Otvorené/Neotvorené/Otras/Bez otrasu)

Čo to je: Rýchly záznam, či sa so vzorkou manipulovalo.

Čo tam napísať: Podčiarkni to, čo platí, a nevhodné preškrtni.

Príklad: Podčiarknuté: Neotvorené + Bez otrasu

Kde bola vzorka (miesto)

Čo to je: Miesto uloženia v ten deň (môže sa meniť).

Čo tam napísať: Napríklad: skrinka, pri okne, laboratórium, prenesené do druhej triedy.

Príklad: Skrinka v triede 8.A

Pozorovanie – FAKTY

Čo to je: Čistý opis toho, čo vidím (bez vysvetľovania).

Čo tam napísať: Farba, čírosť, usadenina, povlak, tvary, kde sa nachádzajú, zmena oproti včerajšku.

Príklad: Slabo žltá, priesvitná; na dne jemná usadenina ~1 – 2 mm; na hladine bez povlaku; bez viditeľných zhlukov.

Merania – FAKTY (ak sa robia)

Čo to je: Číselné hodnoty (ak máte prístroje).

Čo tam napísať: Hodnota + jednotka. Ak nič nemeriaš, nechaj prázdne.

Príklad: T = 22,4 °C; pH 6,8; TDS 145 ppm

Hypotéza

Čo to je: Nápad, prečo by sa to mohlo diať (nie tvrdenie).

Čo tam napísať: Píš v podmienovacom tvare: „mohlo by“, „môže znamenať“.

Príklad: Usadenina môže byť z nerozpustných častíc zachytených zo vzduchu; zatiaľ bez dôkazov.

Čo ďalej sledovať / ďalší krok

Čo to je: Plán na ďalšie pozorovanie.

Čo tam napísať: Napríklad: čo odfotiť, čo si všímať, či nemiešať/nesvietiť/nehýbať.

Príklad: Zajtra odfotiť z rovnakého uhla; sledovať, či sa usadenina zväčšuje; nemiešať 48 h.

B) Krátke pravidlá (pre deti)

- FAKT je to, čo viem ukázať na fotke alebo číslom.
- HYPOTÉZA je iba nápad – môže byť správna aj nesprávna.
- Aj „bez zmeny“ je informácia: znamená, že v tomto čase bola vzorka stabilná.
- Vždy zapíš aj manipuláciu (otvorenie/otras), lebo to môže zmeniť výsledok.

3) Príklad vyplnenia – OBALOVÝ hárok (model)

Modelový príklad s vymyslenými údajmi (u vás sa zmení ID, lokalita a podmienky).

ID vzorky (hlavné ID)	Lokalita (popis)	Dátum/Čas prijatia
BA_VH_2026-02-20_01	Bratislava – Vlčie hrdlo, okraj priemyselnej zóny, pri hlavnej ceste	2026-02-20 09:15

Pozorovateľ (škola/trieda/tím)	Zodpovedná osoba (učiteľ)	Verzia protokolu
ZŠ X, 8.A – tím 2	Mgr. Nováková	v1

Nádoba/objem (typ, materiál, uzáver, objem vzorky)	Základné podmienky uloženia (teplota, svetlo, uzáver, miesto)
PET fľaša 0,5 l, uzáver skrutkovací; vzorka cca 350 ml	22 – 23 °C, denné svetlo (nie pri okne), uzáver stále zatvorený, uložené v skrinke

Plán pozorovania: každý deň o 08:10 (pred vyučovaním)
Pravidlá: FAKTY = pozorovanie/meranie. HYPOTÉZA = vysvetlenie (podmienečné).
Poznámka: „Bez zmeny“ je platný výsledok (stav v čase).

4) Príklad vyplnenia – DENNÝ hárok (model)

Modelový denný záznam (1 deň = 1 strana).

ID vzorky	BA_VH_2026-02-20_01	Deň # (poradie)	Deň 15
Dátum/Čas záznamu	2026-03-06 08:10	Foto (názov súboru)	BA_VH_2026-02-20_01_D15_0810.jpg
Manipulácia (podčiarkni vhodné, nevhodné preškrtni): Otvorené / Neotvorené / Otrasy / Bez otrasy Podčiarknuté: Neotvorené + Bez otrasy		Kde bola vzorka (miesto) Skrinka v triede 8.A	

Pozorovanie – FAKTY:

Slabo žltá, priesvitná; na dne jemná usadenina ~1 – 2 mm; na hladine bez povlaku; bez viditeľných zhlukov.

Merania – FAKTY:

T = 22,4 °C; pH 6,8; TDS 145 ppm

Hypotéza:

Usadenina môže byť z nerozpustných častíc zachytených zo vzduchu; zatiaľ bez dôkazov.

Čo ďalej sledovať / ďalší krok:

Zajtra odfotiť z rovnakého uhla; sledovať, či sa usadenina zväčšuje; nemiešať 48 h.

Poznámka: Aj „bez zmeny“ zapísať ako FAKT (stav v čase).

Pozorovací protokol – OBALOVÝ HÁROK

(základné údaje)



ID vzorky (hlavné ID)	Lokalita (popis)	Dátum/Čas prijatia

Pozorovateľ(škola/trieda/tím)	Zodpovedná osoba (učiteľ)	Verzia protokolu

Nádoba/objem (typ, materiál, uzáver, objem vzorky)	Základné podmienky uloženia (T, svetlo, uzáver, miesto)

Plán pozorovania (napr. každý deň o rovnakom čase / frekvencia)
Poznámky: 'Bez zmeny' je platný výsledok (stav v čase).

Použitie: Tento obalový hárok je prvý. Všetky ďalšie denné hárky nesú to isté ID vzorky a poradie dňa.

Dodatok k protokolu – KONTROLNÝ HÁROK KVALITY POZOROVANIA (1 strana)

Účel: aby boli denné záznamy porovnateľné medzi triedami a aby sa oddelil FAKT od domnienky.

ID vzorky		Deň #	
Dátum/Čas		Meno tímu	

A) Porovnateľnosť záznamu (aby sa to dalo porovnať medzi školami)

- ☐ Fotka je spravená vždy z podobnej vzdialenosti a uhla (ak nie, je to napísané v poznámke).
- ☐ Na fotke je mierka/odkaz na mierku (pravítko, mriežka, alebo aspoň rovnaká nádoba) – ak nie, je to uvedené.
- ☐ Svetlo je podobné (denné/umelé) – ak sa zmenilo, je to uvedené.
- ☐ Dátum/čas je zapísaný a sedí s poradím dňa.

B) Kontaminácia a manipulácia (aby sme vedeli, či sme niečo neovplyvnili)

- ☐ Je jasné, či bola vzorka otvorená alebo neotvorená.
- ☐ Je jasné, či bola vzorka otrávená alebo bez otrasy.
- ☐ Je uvedené, kde bola uložená (trieda/okno/tma/chlad).
- ☐ Ak došlo k náhodnej udalosti (rozliatie, dotyk, pád), je to napísané.

C) Oddelenie FAKT vs. domnienka (proti skresleniam)

- ☐ Do časti FAKTY je zapísané len to, čo vidím/meriam (farba, tvar, povlak, usadenina, čísla).
- ☐ Hypotéza je napísaná ako „môže byť“ (nie ako istota).
- ☐ Ak niečo neviem, je to napísané ako „neviem / nejasné“, nie domyslené.
- ☐ Ak sa použila AI, otázka a odpoveď sú v AI protokole a sú spárované s týmto dňom.

Poznámka (čo je dnes inak než zvyčajne / čo môže skresliť výsledok):

Podpis: _____ (Žiak/tím) _____ (učiteľ/garant)

Tento kontrolný hárok nie je „ďalšia byrokracia“. Je to jednoduchá pomôcka, aby mali vaše denné záznamy hodnotu aj po týždni, po mesiaci a hlavne aby sa dali porovnať s inou triedou alebo školou.

Prečo je to dôležité:

- Keď sa zmení uhol fotky, svetlo alebo vzdialenosť, veci môžu vyzeráť inak, hoci sa vzorka nezmenila.
- Keď sa vzorka raz otvorí alebo otrasie, môže to zmeniť usadeninu, povlak alebo rozloženie častíc.
- Keď si domyslíme príčinu (domnienku) a zapíšeme ju ako fakt, ďalší deň už „vidíme“ to, čo očakávame – to je bežné skreslenie.
- Ak má byť výsledok seriózný, musí byť jasné, čo je pozorovanie (fakt) a čo je vysvetlenie (hypotéza).

Ako sa hárok používa v praxi:

1. Na konci každého denného záznamu si tím prejde kontrolný hárok a zaškrtnie položky, ktoré dnes splnil.
2. Ak niečo nesedí (napr. iné svetlo, iný uhol fotky, náhodné rozliatie), nič sa „neskrýva“ – len sa to zapíše do poznámky.
3. Ak sa použila AI, dôležité je spárovanie: rovnaké ID vzorky + rovnaký deň # + AI konzultačný hárok.
4. Učiteľ nemusí nič vymýšľať: kontroluje len, či je vyplnené minimum (čas, foto, faktické pozorovanie a poznámka, ak je niečo inak).

Čo tento hárok chráni:

Chráni projekt pred tým, aby sa z neho stal „príbeh“. Vedecký prístup je jednoduchý: urobím pozorovanie, zapíšem ho, a až potom hľadám vysvetlenie. Keď je záznam čistý, dá sa z neho neskôr vyčítať veľa – aj keď dnes ešte nevieme, čo to znamená.

Krátky príklad (ľudsky):

Ak dnes fotím pri okne a zajtra pod lampou, farba môže vyzeráť inak. Bez poznámky by si niekto myslel, že sa vzorka zmenila. Kontrolný hárok nám pripomenie: „zmenilo sa svetlo“ – a hneď vieme, že to môže skresľovať porovnanie.

Záver:

Kontrolný hárok je malý krok navyše, ktorý výrazne zvýši kvalitu celého projektu. Je to najjednoduchší spôsob, ako udržať férové porovnanie medzi dňami aj medzi školami.

Pozorovací protokol – DENNÝ HÁROK (1 deň = 1 strana)

Nadväzuje na OBALOVÝ HÁROK (ID vzorky + základné údaje sú tam).

ID vzorky		Deň # (poradie)	
Dátum/Čas záznamu		Foto (názov súboru)	

Manipulácia (podčiarkni vhodné, nevhodné preškrtni): Otvorené / Neotvorené / Otras / Bez otrasu	Kde bola vzorka (miesto)
--	--------------------------

Pozorovanie – FAKTY (čo vidím): farba, čírosť, usadenina, povlak, tvary, kde sa nachádzajú

Merania – FAKTY (ak sa robia): hodnoty + jednotky (napr. T, pH, TDS, vodivosť)

Hypotéza (len návrh vysvetlenia; nevydávať za fakt)

Čo ďalej sledovať / ďalší krok (plán)

Poznámka: Al „bez zmeny“ – opíš ako FAKT (čo vidíš), nie ako príbeh.

DODATOK: Nastavenie umelej inteligencie pre prácu v projekte pozorovania extraktov vzduchu (ZŠ)

Praktický návod pre školy a triedy • verzia 23.02.2026

1. Účel dokumentu

Tento dodatok opisuje, ako používať umelú inteligenciu (AI) v projekte tak, aby pomáhala pri práci s dátami, fotografiami a textami, ale aby sa jej výstupy nepovažovali automaticky za „pravdu“. Dokument je určený pre základné školy a nadväzuje na základný dokument projektu a predošlé dodatky.

2. Základná zásada: AI je nástroj, nie autorita

- AI vie zrýchliť výpočty, sumarizácie, porovnania a formálne spracovanie podkladov.
- AI sa vie mýliť: môže si domyslieť detaily, ktoré v dátach nie sú, alebo zameniť príčinu a následok.
- AI nemá priamy prístup k realite: pracuje len s tým, čo jej dáme (text, čísla, fotografie).
- Preto sa výstupy AI vždy berú ako hypotéza alebo návrh interpretácie, nie ako dôkaz.

3. Prečo majú byť prepočty v Pythone

Aby boli výsledky medzi školami porovnateľné, prepočty majú byť robené v Pythone.

Rovnaký kód a rovnaké vstupné dáta musia dať rovnaký výsledok. To znižuje riziko, že rôzne triedy dostanú rozdielne čísla len preto, že otázku položili inými slovami.

- Každý výpočet má uložené: (a) vstupné dáta, (b) Python kód, (c) výsledok, (d) dátum a autora.
- Ak AI navrhne výpočet, musí dodať aj Python kód (kopírovanie do spoločnej šablóny).
- Bez kódu sa výpočet nepovažuje za overený.

4. Práca s fotografiami: čo AI môže a čo nemôže

4.1 Čo AI môže robiť

- Opísať viditeľné znaky: tvary, farby, vrstvy, škvrny, praskliny, zhluky, stopy po vysušení.
- Pomôcť so systematikou: navrhnúť, aké vlastnosti si všímať a ako ich zapisovať do tabuľky.
- Porovnať dve fotografie „A vs B“ rovnakým spôsobom (rovnaké body porovnania).
- Pripraviť textové zhrnutie pozorovania z poznámok žiakov.

4.2 Čo AI nemôže robiť bez dôkazov

- Určiť presné zloženie látok len z fotografie.
- Vyhlásiť, že niečo je „baktéria“, „pleseň“, „polymér“ alebo „sol“ bez dôkazu.
- Potvrdiť príčinu (napr. „vzniklo to kvôli X“) bez merania alebo kontroly podmienok.

5. AI a chemické interpretácie (napr. polymerizácia)

Pri chemických témach (napr. polymerizácia, oxidácia, zrážanie, kryštalizácia, tvorba gélov) treba striktne oddeliť: (1) čo vidíme, (2) čo meriame, (3) čo len predpokladáme. AI môže navrhovať možné mechanizmy, ale trieda ich musí označiť ako hypotézy a priradiť k nim, čo by bolo potrebné zmerať, aby sa potvrdili alebo vyvrátili.

6. Príklad z praxe: „CO sa zachytí“ vs „CO sa nezachytí“

V projekte sa môže objaviť situácia, kde sa zdá, že človek a AI sú v „kolíznom kurze“, ale v skutočnosti každý drží inú časť výroku.

- Tvrdenie A (pozorovanie): CO vo výstupe kleslo – to je merateľný výsledok (napr. v protokole 307).
- Tvrdenie B (opatrnosť): CO sa fyzikálne „nezachytáva do pary“ ako špongia – to je korektná výhrada.
- Zlúčiteľné vysvetlenie: CO môže klesnúť nie preto, že sa „zachytil“, ale preto, že sa počas procesu zmenil (konverzia/oxidácia) na inú látku. Vtedy je pokles CO reálny, ale mechanizmus nie je záchyt, ale premena.

Poučenie: najprv dáta, potom interpretácia. Interpretácia sa uvádza spolu s mierou istoty.

7. Ako zadávať otázky AI (štandard pre školy)

7.1 Základný formát zadania

1. Napíš, čo presne potrebuješ (výpočet / porovnanie / popis fotiek / kontrola logiky).
2. Daj vstupy (čísla, tabuľku, poznámky, fotografie) a jasne ich označ (Vzorka A, Vzorka B, Deň 1, Deň 7...).
3. Uveď jednotky a podmienky (čas, teplota, miesto odberu, objem).
4. Požiadaj o výstup v štruktúre: (a) čo je isté, (b) čo je neisté, (c) možné vysvetlenia (len ako hypotézy).
5. Pri výpočtoch vždy požiadaj: „Daj Python kód, ktorý to vypočíta.“

7.2 Príklady otázok (šablóny)

- „Z týchto údajov vypočítaj percentuálnu zmenu a daj Python kód.“
- „Porovnaj tieto dve fotografie iba podľa viditeľných znakov (farba, tvar, vrstvy) a nič nepredpokladaj o zložení.“

- „Zhrň tieto poznámky do protokolu pozorovania (časová os, čo sa zmenilo, čo ostalo rovnaké).“
- „Navrhni 3 možné vysvetlenia toho, čo vidíme, ale označ ich ako hypotézy a ku každej napíš, aké meranie by ju overilo.“

8. Publikovanie výstupov: čo je vedecky korektné tvrdiť

Pri zverejňovaní (školský web, nástenka, video, prezentácia) sa rozlišujú tri vrstvy komunikácie:

- Pozorovanie: „Vidíme...“, „Zaznamenali sme...“, „Na fotografii je...“.
- Meranie/výpočet: „Namierali sme...“, „Vypočítali sme... (Python kód je uložený)...“.
- Interpretácia: „Môže to súvisieť s...“ (vždy ako hypotéza, nie ako istota).

AI sa uvádza ako pomocný nástroj: „Text a výpočty boli spracované s pomocou AI; výsledky boli overené triedou podľa uložených dát a kódu.“

9. Prečo sa výstupy AI môžu líšiť medzi školami

Ak majú rôzne školy alebo triedy odlišne nastavenú AI (iné zadania, iné pravidlá, iný štýl otázok), môžu sa líšiť aj výstupy: slovník, dôraz, poradie argumentov a niekedy aj interpretácie.

- Pre porovnateľnosť sa používa jednotný „štandardný prompt“ a jednotná štruktúra výstupu.
- Kľúčové výsledky musia byť viazané na dáta a Python kód, nie na slovné formulácie AI.
- Človek (žiak) je nenahraditeľný v pozorovaní detailov, trpezlivosti a v tom, že vie povedať: „Toto ešte nevieme.“

10. Minimálny štandard (kontrolný zoznam)

- Každé pozorovanie má dátum, čas, označenie vzorky a autora (trieda/skupina).
- Každá fotografia má jednotné pomenovanie súboru (škola_trieda_vzorka_denX_datum).
- Každý výpočet má uložený Python kód spolu s výsledkom.
- AI texty neobsahujú tvrdenia o zložení, ak na to nie je dôkaz.
- V publikovaní sa striktne odlišuje pozorovanie vs interpretácia.

AI protokol – KONZULTAČNÝ HÁROK (1 konzultácia)

Párovanie so Žiackym DENNÝM HÁRKOM: rovnaké ID vzorky + rovnaký deň #.

ID vzorky		Deň # (poradie)	
Dátum/Čas konzultácie		Žiacky hárok (strana/poradie)	
Foto (názov súboru)		AI nástroj / verzia	

VSTUPY pre AI (čo sme jej dali):

- stručný opis pozorovaní zo Žiackeho hárku (FAKTY)
- merania (ak sú) + jednotky
- fotky: názvy súborov
- čo bolo otvorené/otrasené a pod. (ak relevantné)

OTÁZKA pre AI (prompt – prepíš presne):

ODPOVEĎ AI (prepíš/uveď bez úprav):

SPÁROVANIE so žiakmi (zhody):	ROZDIELY / Čo AI tvrdí navyše (pozor na domnienky):

ČO OVERÍME ĎALEJ (plán testu/pozorovania: kto a kedy):

Meno/podpis (žiak/tím)	Meno/podpis (učiteľ/garant)
------------------------	-----------------------------

Poznámka: AI môže byť presná aj mylná. Dôkaz je len to, čo je v pozorovaní/meraní a čo sa dá zopakovať.

Media/Report Log – verzia 5: vysvetlivky + príklad vyplnenia (1 dokument)**1) Vysvetlivky (ako to vyplniť)**

Tento hárok slúži na zápis JEDNÉHO mediálneho alebo priebežného výstupu k jednej vzorke. Cieľ je, aby sa dalo spätne dokázať: kto to urobil, kedy, z čoho vychádzal (fotky/videá), čo presne napísal a či to boli fakty alebo len nápad (hypotéza).

A) Horná hlavička (informácie o vzorke)**ID vzorky**

Čo to je: Jedinečný kód, aby sa vzorka nedala zameniť s inou.

Čo tam napísať: Presný prepis kódu zo vzorky alebo z pozorovacieho protokolu.

Príklad: BA_VH_2026-02-20_01

Trieda/tím

Čo to je: Kto na tom pracuje (aby bolo jasné, kto je autor).

Čo tam napísať: Trieda + označenie tímu (napr. tím 1, tím 2...).

Príklad: 8.A – tím 2

Obdobie (od – do)

Čo to je: Za aké obdobie tento výstup hovorí (alebo za aké obdobie sa dáta zbierali).

Čo tam napísať: Dátum začiatku a konca obdobia, ktoré výstup sumarizuje.

Príklad: 2026-02-20 – 2026-03-20

Zodpovedná osoba (učiteľ)

Čo to je: Učiteľský garant (kto dozerá na proces a zverejnenie).

Čo tam napísať: Meno učiteľa alebo osoby, ktorá má na starosti projekt v škole.

Príklad: Mgr. Nováková

B) Stredná časť (informácie o výstupe)

Záznam #

Čo to je: Poradové číslo tohto výstupu v rámci jednej vzorky.

Čo tam napísať: Jednoduché číslo (MR-01, MR-02...).

Príklad: MR-01

Dátum/čas vytvorenia

Čo to je: Kedy bol výstup vytvorený (pripravený).

Čo tam napísať: Dátum a čas (napr. po vyučovaní).

Príklad: 2026-03-06 18:40

Autor (iniciály/tím)

Čo to je: Kto to reálne napísal alebo zostrihal (nie len trieda).

Čo tam napísať: Iniciály alebo meno + tím.

Príklad: MK (tím 2)

Typ výstupu

Čo to je: Akým spôsobom bol výstup urobený (formát).

Čo tam napísať: Napríklad: FB story, post, reels, školský report, prezentácia v triede.

Príklad: FB Story (priebežný report)

Platforma/miesto

Čo to je: Kde sa to objavilo (alebo kde sa to použilo).

Čo tam napísať: Názov platformy + časť (Stories/Reels/post) alebo „v triede“.

Príklad: Facebook – Stories

Úsek pozorovania (dni)

Čo to je: Ktoré dni z pozorovania sú v tomto výstupe zhrnuté.

Čo tam napísať: Jeden deň alebo rozsah (D10–D15).

Príklad: Dni 10–15

Klasifikácia: Fakty / Hypotéza / Oboje (podčiarkni vhodné, nevhodné preškrtnite)

Čo to je: Pomáha čitateľovi hneď vidieť, či je výstup len opis reality (fakty), alebo aj vysvetľovanie (hypotéza).

Čo tam napísať: Podčiarkni to, čo je pravda pre tvoj výstup. Ostatné možnosti preškrtnite.

Príklad: Podčiarknuté: Oboje (Fakty aj Hypotéza)

Schválil (voliteľné)

Čo to je: Kto výstup odsúhlasil, ak to ide von zo školy.

Čo tam napísať: Meno učiteľa/garanta (ak sa schvaľovalo). Ak nie, môže zostať prázdne.

Príklad: Mgr. Nováková

Odkaz/ID (link alebo screenshot)

Čo to je: Ako sa dá výstup neskôr nájsť. Keď link nejde, urob sa screenshot ako dôkaz.

Čo tam napísať: Buď vlož link, alebo napíš názov screenshotu/súboru, kde to máš uložené.

Príklad: Screenshot: MR-01.png (priečinok .../media/)

C) Spodná časť (veľké polia – tu sa píše najviac)

Použité podklady (presné názvy súborov, Deň # z pozorovacieho protokolu)

Čo to je: Tu ide kompletný zoznam dôkazov, aby sa dalo overiť, že text sedí s fotkami/videom.

Čo tam napísať: Vypíš všetky súbory (fotky/videá) a priradiť im Deň #.

Príklad: BA_VH_..._D15_0810.jpg (Deň 15); BA_VH_..._D15_detail.mp4 (Deň 15)

Text výstupu (vložené znenie) – FAKTY / HYPOTÉZA

Čo to je: Sem prepíš presný text, ktorý si zverejnil/a. FAKTY je len to, čo naozaj vidíš alebo máš zmerané. HYPOTÉZA je nápad, prečo by to tak mohlo byť.

Čo tam napísať: Najprv napíš FAKTY (opis), potom HYPOTÉZU (možný dôvod). Ak máš len fakty, hypotézu nechaj prázdnu.

Príklad: FAKTY: Deň 15 – vzorka je stabilná, bez viditeľnej zmeny.

HYPOTÉZA: Stabilita môže znamenať, že zatiaľ neprebíha viditeľná agregácia.

Poznámka / zmeny / reakcie / opravy

Čo to je: Sem patria dodatky: čo sa zmenilo po zverejnení, otázky od ľudí, opravy textu, dôvod stiahnutia a pod.

Čo tam napísať: Stručne, fakticky. Ak sa nič nedialo, môže zostať prázdne.

Príklad: Reakcie: 6 otázok v komentoch – odpovedané fakticky.

D) Pravidlá (krátko a jasne)

- Pozorovanie/meranie = FAKTY. Vysvetlenia patria do HYPOTÉZY.
- Ak je v texte aj hypotéza, musí byť jasne oddelená od faktov (bloky „FAKTY:“ a „HYPOTÉZA:“).
- „Bez zmeny“ je platný výsledok – je to stav v danom čase, nie „nič“.
- Podklady musia byť dohľadateľné (názvy súborov, Deň #, link alebo screenshot).

2) Príklad vyplnenia (modelový záznam)

Toto je len vzor. V praxi si nahrad svoje ID, dni, súbory a text.

ID vzorky	Trieda/tím	Obdobie (od – do)	Zodpovedná osoba (učiteľ)
BA_VH_2026-02-20_01	8.A – tím 2	2026-02-20 – 2026-03-20	Mgr. Nováková

Záznam #	MR-01	Dátum/čas vytvorenia	2026-03-06 18:40
Autor (iniciály/tím)	MK (tím 2)	Typ výstupu	FB Story (priebežný report)
Platforma/miesto	Facebook – Stories	Úsek pozorovania (dni)	Dni 10–15
Klasifikácia:	Fakty / Hypotéza / Oboje (podčiarkni vhodné, nevhodné preškrtnite) Podčiarknuté: Oboje	Schválil (voliteľné):	Mgr. Nováková
Odkaz/ID (link alebo screenshot)	Screenshot: MR-01.png (priečinok .../media/)	Použité podklady (krátky výpis)	BA_VH_..._D15_0810.jpg; BA_VH_..._D15_detail.mp4; Deň 15

Použité podklady (presné názvy súborov, Deň # z pozorovacieho protokolu)

- BA_VH_2026-02-20_01_D15_0810.jpg (Deň 15)
- BA_VH_2026-02-20_01_D15_detail.mp4 (Deň 15)

Text výstupu (vložené znenie)

FAKTY:

Deň 15 – vzorka je stabilná, bez viditeľnej zmeny. Farba slabo žltá, bez povlaku na hladine. Nádoba bola uložená v skrinke pri 22–23 °C, uzáver bol stále zatvorený.

HYPOTÉZA:

Stabilita môže znamenať, že v týchto podmienkach zatiaľ neprebíha viditeľná agregácia, alebo zmeny sú ešte príliš malé na to, aby boli viditeľné okom. Budeme sledovať ďalší týždeň.

Poznámka / zmeny / reakcie / opravy

Reakcie: 6 otázok v komentoch – odpovedané fakticky. Bez otvorenia a bez otrasu v období D10–D15.

Pravidlo: FAKTY sú to, čo vidím/meriam. HYPOTÉZA je len nápad. Aj „bez zmeny“ je výsledok.

Media/Report Log – záznamový hárok (1 záznam)

ID vzorky	Trieda/tím	Obdobie (od – do)	Zodpovedná osoba (učiteľ)

Záznam #		Dátum/čas vytvorenia	
Autor (iniciály/tím)		Typ výstupu	
Platforma/miesto		Úsek pozorovania (dni)	
Klasifikácia:	Fakty / Hypotéza / Oboje (podčiarkni vhodné, nevhodné preškrtnite)	Schválil (voliteľné):	
Odkaz/ID (link alebo screenshot)		Použité podklady (krátky výpis)	

Použité podklady (presné názvy súborov, Deň # z pozorovacieho protokolu)

Text výstupu (vložené znenie)

FAKTY:

HYPOTÉZA:

Poznámka / zmeny / reakcie / opravy

Pravidlá pre dôveryhodnosť záznamu

- Pozorovanie/meranie = FAKTY. Vysvetlenia patria do HYPOTÉZY.
- Ak výstup obsahuje aj hypotézu, musí byť v texte jasne oddelená od faktov (bloky „FAKTY:“ a „HYPOTÉZA:“).
- „Bez zmeny“ je platný výsledok – zapisuje sa ako fakt (stav v danom čase).
- Použité podklady musia byť dohľadateľné (názvy súborov, Deň #, prípadne screenshot).

Vysvetlivky (pre žiakov 7. ročníka a vyššie): skratky a odborné pojmy

Cieľ: Aby boli všetci žiaci od začiatku „v obraze“, dávame si za úlohu vysvetliť skratky a pojmy, s ktorými sa v projekte stretneme. Niektoré pojmy sú aj nad rámec bežnej látky – práve preto ich vysvetľujeme jednoducho a na príkladoch, aby ste im rozumeli a vedeli ich správne používať v protokoloch.

Ako s tým pracovať: Keď sa v protokole objaví skratka alebo pojem, ktorý nepoznáš, pozri si ho tu a potom ho použi v zápise presne (ako fakt, otázku alebo hypotézu).

A) Skratky – čo znamenajú (jednoducho)

Skratka	Vysvetlenie pre žiaka	Príklad
IIIT®	Názov projektu. Je to označenie toho, čo robíme – pozorujeme vzorky a učíme sa pracovať vedecky.	„IIIT® projekt“ = náš školský projekt.
AI	Umelá inteligencia. Je to program, ktorý vie odpovedať na otázky. Nepovažujeme ho za „pravdu“, je to pomocník.	AI nám môže navrhnúť vysvetlenia, ale my ich musíme overiť pozorovaním.
ID	Krátke označenie vzorky alebo záznamu, aby sa nič nepomýlilo.	ID: VZ01 (vzorka 1).
TDS	Hodnota z prístroja, ktorý meria koľko „rozpuštených vecí“ je vo vode (číslo v ppm).	TDS 145 ppm (zapíšem ako fakt z merania).
pH	Číslo, ktoré hovorí, či je roztok skôr kyslý alebo zásaditý.	pH 6,8 (fakt z merania).
FB	Facebook – príklad miesta, kde sa dá spraviť mediálny výstup (post, story, reels).	„Platforma: FB“ v Media/Report logu.
GDPR	Pravidlá, ako chrániť osobné údaje (mená, tváre, kontakty).	Keď zverejňujeme výstup, dávame pozor na mená a fotky ľudí.
BOZP	Pravidlá bezpečnosti. V škole znamená: pracovať tak, aby sa nikto nezranil a nič sa nepokazilo.	Dodržíme pokyny učiteľa a bezpečné manipulovanie so vzorkou.
ŠVP	Štátny vzdelávací program – rámec, čo sa má v škole učiť.	Projekt sa dá zaradiť do tém a zručností zo ŠVP.

SEM/EDS	Názov laboratórnej metódy (elektrónový mikroskop + prvkové zloženie). V škole to nepoužívame denne, ale je to „príklad“, ako sa dá vzorka analyzovať v laboratóriu.	Vysvetlenie, že existujú aj veľmi presné metódy, keď treba.
CO	Plyn (oxid uhoľnatý). Spomína sa v texte ako príklad merania plynov.	Nie je to to isté ako CO ₂ .
Protokol 307	Označenie jedného typu merania/protokolu, ktorý sa v texte spomína ako odborná opora.	V texte: „podľa protokolu 307“.

B) Pojmy – ako ich chápať v našom projekte

Pojem	Vysvetlenie pre žiaka	Ako to zapísať
Fakt (pozorovanie)	Niečo, čo naozaj vidím alebo zmeriam. Fakt nepovie „prečo“, iba „čo je“.	„Farba je žltá.“ „TDS je 145 ppm.“
Hypotéza	Nápad, prečo sa niečo deje. Hypotéza je otázka/odhad, ktorý sa dá skúšať overiť.	„Môže to byť usadenina z prachu?“
Domnienka	Rýchly pocit alebo tip bez dôkazu. V protokole to radšej píšeme ako otázku alebo hypotézu, nie ako fakt.	Namiesto „je to plesseň“ napíš „môže to byť...?“.
Interpretácia	Keď zhrniem, čo fakty asi znamenajú. Robí sa až po faktických zápisoch.	Najprv fakty, potom interpretácia.
Kontaminácia	Keď sa do vzorky dostane niečo zvonka (prach, dotyk, iná voda). To môže zmeniť výsledok.	Keď otvoríme nádobu, zapíšeme to.
Štandardizácia	Robíme veci rovnako, aby sa dali porovnať výsledky medzi tímami a školami.	Rovnaká nádoba, rovnaké fotenie, rovnaký čas pozorovania.
Kontrola kvality	Kontrolujeme, či sme merali a zapisovali poctivo a porovnateľne.	Mierka na fotke, jednotky pri meraní.
Reprodukovateľnosť	Iný tím vie spraviť to isté a dostať porovnateľný výsledok.	Keď je postup jasný a zapísaný.
Dohľadateľnosť príloh	Aby sme po čase vedeli nájsť fotku/PDF, musíme mať v protokole názov a uloženie.	„PDF: VZ01_Zi05_AI.pdf Uloženie: ...“

Metodický garant	Učiteľ, ktorý zodpovedá za pravidlá, bezpečnosť a správny postup.	Garant potvrdzuje protokoly.
Digitálna príloha	Súbor v počítači (PDF, fotka, video).	Uvediem názov a uloženie.
Tlačená príloha	Keď je PDF vytlačené a vložené do spisu.	V protokole napíšem „PDF priložené“.

Poznámka: Ak niečomu nerozumieš, pýtaj sa učiteľa. V projekte je úplne v poriadku nevedieť – dôležité je vedieť si to dohľadať a správne zapísať.

Referenčné vzorky: vlastné porovnávacie vody

Okrem dodaných vzoriek si trieda môže pripraviť aj vlastné referenčné (porovnávacie) vzorky vody. Slúžia na porovnanie pozorovaní a meraní pri rovnakom postupe.

Z čoho môžu byť referenčné vzorky

- voda z vodovodu,
- destilovaná alebo demineralizovaná voda,
- voda z potoka alebo rieky,
- dažďová voda (zachytená do čistej nádoby).

Ako sa zapisujú

Na referenčné vzorky sa používajú tie isté formuláre a rovnaký spôsob evidencie, ktoré sú súčasťou projektu (obalový hárok + denné hárky + prípadné doplnkové záznamy).

Interná archivácia školy: značky, registrácia a dohľadateľnosť príloh

Táto strana je určená na vloženie do projektovej dokumentácie (tlačenej aj digitálnej).

Základná zásada

Archivácia digitálnych príloh (PDF, fotografie, video) je interná záležitosť školy. Škola si určí vlastný systém ukladania a evidencie a môže ho časom upravovať podľa potreby.

Značky a registračný systém

Značky pre registráciu (napr. ID vzorky, názvy priečinkov, označenie triedy, dňa pozorovania) si určuje škola alebo žiaci tak, aby bol systém pre nich praktický a zrozumiteľný.

Čo je povinné kvôli dohľadateľnosti

Každý protokol musí obsahovať stopu, podľa ktorej sa dá príloha neskôr bez pochybností nájsť: názov súboru a presné uloženie (alebo informáciu, že PDF je priložené v tlačenej podobe).

Zápis do poľa „Poznámka“ (krátko – 1 riadok)

- Digitálna príloha: PDF: <nazov_súboru.pdf> | Uloženie: <zložka/umiestnenie>
- Tlačená príloha: PDF priložené: <nazov_súboru.pdf>

Zodpovednosť

Za archiváciu a správu príloh zodpovedá metodický garant/učiteľ, prípadne ním určená osoba podľa interných pravidiel školy.

Účel

Cieľom je, aby škola vedela podľa protokolov kedykoľvek určiť, kde sa nachádzajú prílohy, a vedela ich vyhľadať, predložiť alebo doplniť do projektovej dokumentácie.

Metodický garant / zodpovedná osoba (meno, podpis): _____

Dátum: _____

Adriana Voroničová - IIIT®

Na základe verejne dostupných registrov uvádzame obchodné identifikačné údaje subjektu „Adriana Voroničová - IIIT®“ pre potreby projektovej dokumentácie.

1) Identifikácia subjektu

Obchodné meno: Adriana Voroničová - IIIT®

IČO: 40009645

DIČ: 1026936680

IČ DPH: Nie

Dátum vzniku: 15. 07. 1997

Miesto podnikania: 07253 Bežovce 256

Register / orgán: Okresný úrad Michalovce

Číslo živnostenského registra: 807-9181