

Osservazione degli estratti d'aria nelle scuole primarie

Un semplice progetto di osservazione nel quale gli alunni lavorano con campioni e imparano a pensare scientificamente.

1. Significato del progetto

Il progetto consentirà agli alunni di osservare campioni reali («estratti d'aria») provenienti da diverse località e di tenerne una registrazione sistematica. L'obiettivo non è formulare conclusioni mediche né giuridiche, bensì insegnare agli alunni a:

- distinguere un'osservazione da una supposizione e da un'ipotesi
- lavorare con misurazioni e semplici indicatori (per es. cambiamenti visivi, tempo, confronto dei campioni)
- tenere un protocollo e una documentazione fotografica come in laboratorio
- valutare criticamente le informazioni e comunicare il risultato in modo comprensibile

2. Che cosa riceve la scuola

La fornitura destinata alla scuola è predisposta in modo da essere il meno impegnativa possibile per gli insegnanti.

- campioni pronti, contrassegnati con un codice e una data (serie comparative)
- un semplice protocollo per gli alunni (A4 - compilazione di campi, senza scrivere «temi»)
- un modello di diario di osservazione (momenti temporali: giorno 0, giorno 1, giorno 3, giorno 7...)
- regole di sicurezza e igiene (brevi, adatte alla scuola)
- un modello di risultato: poster / presentazione / breve relazione

3. Lavoro minimo per l'insegnante

Il ruolo dell'insegnante è prevalentemente organizzativo. Il progetto è concepito in modo che l'insegnante non debba fare scienza «al posto degli alunni».

Che cosa fa concretamente l'insegnante

- destina un luogo alla conservazione dei campioni (per es. uno scaffale in aula o in laboratorio)
- vigila sulle regole fondamentali di manipolazione (guanti secondo le istruzioni, non bere, non assaggiare, lavarsi le mani)
- stabilisce le date delle osservazioni (per es. 5-10 min all'inizio della lezione, 2-3× alla settimana)
- alla fine consegna/invia i protocolli compilati o le fotografie dei protocolli

Che cosa non deve fare l'insegnante

- non deve mescolare nulla chimicamente né preparare soluzioni
- non deve valutare nulla «da esperto» né scrivere conclusioni
- non deve svolgere alcuna attività amministrativa aggiuntiva - tutto è contenuto nei modelli
- non deve lavorare con l'intelligenza artificiale - lo fanno gli alunni (se ciò fa parte della lezione)

IIIT®

4. Che cosa fanno gli alunni

1. Ricevono i campioni e aprono un diario di osservazione (codice del campione, data, posizione nell'aula).
2. Nei giorni stabiliti effettuano l'osservazione: aspetto, cambiamenti, eventuale sedimento, pellicola, colore, odore (soltanto descrizione, non valutazione).
3. Scattano una fotografia dalla stessa angolazione e distanza (idealmente con una scala o carta quadrettata).
4. Registrano il risultato nel protocollo e confrontano i campioni tra loro.
5. Alla fine preparano un risultato: una breve relazione o un poster (che cosa hanno visto, quando è cambiato, che cosa è uguale/diverso).
5. Quali capacità acquisiranno i bambini
 - metodo scientifico di lavoro: registrazione ☐ confronto ☐ ripetibilità
 - disciplina nella misurazione: stesse condizioni, stessi momenti temporali
 - lavoro con i dati: tabelle semplici, serie temporali, documentazione fotografica
 - alfabetizzazione mediatica: differenza tra fatto e interpretazione
 - uso di base dell'intelligenza artificiale: come porre domande, come verificare che cosa è un'allucinazione e che cosa è una fonte
6. Sicurezza e limiti del progetto

Il progetto è di osservazione. Nell'ambiente scolastico non si formulano affermazioni sanitarie né diagnosi. Gli alunni imparano a descrivere con precisione ciò che vedono e ciò che non sono in grado di confermare.

- I campioni non si assaggiano e non si bevono.
- La manipolazione avviene secondo le regole igieniche della scuola.
- Le conclusioni sono formulate con cautela: «abbiamo osservato», non «abbiamo dimostrato».

7. Vantaggi e svantaggi (sintesi equilibrata)

Vantaggi

- un esperimento reale e tangibile - gli alunni vedono che «l'aria non è vuota»
- carico ridotto per gli insegnanti grazie ai modelli pronti
- collega scienze naturali, chimica, fisica, informatica ed educazione civica
- può essere svolto in una normale aula senza laboratorio

Svantaggi / limitazioni

- l'osservazione di per sé non è un'analisi chimica - i risultati hanno un valore informativo limitato
- se non si mantengono le stesse condizioni di fotografia e gli stessi tempi, il confronto peggiora
- alcuni fenomeni possono avere più spiegazioni (biologiche e non biologiche) - per questo si insegna un'interpretazione prudente

IIIT®

8. Impegno temporale (indicativo)

- Avvio del progetto in aula: 15-20 min (spiegazione + apertura dei protocolli).
- Osservazione ordinaria: 5-10 min secondo il programma.
- Risultato finale (poster/presentazione): 1 ora di lezione (oppure come compito a casa).

9. Risultati per la scuola e la direzione

- protocolli compilati (prova del lavoro degli alunni e risultato misurabile del progetto)
- documentazione fotografica degli stessi momenti temporali
- breve poster / presentazione finale (adatti anche alla Giornata della Terra, alla giornata scolastica dedicata ai progetti)

10. Contatto e procedura successiva

Se la scuola manifesta interesse, saranno forniti i campioni, i modelli e una breve istruzione sull'organizzazione in aula. L'obiettivo è consentire l'avvio del progetto senza lunghi preparativi.

IIIT®

Appendice al progetto: pensiero critico e lavoro con le informazioni

Fa seguito al documento «Osservazione degli estratti d'aria nelle scuole primarie»

1. Perché esiste questa appendice

Questa appendice spiega in che modo il progetto di osservazione degli estratti d'aria sviluppa intenzionalmente il pensiero critico degli alunni. Si fonda su un semplice principio scientifico: osservazione, registrazione e confronto. Il risultato non è noto in anticipo, pertanto gli alunni non possono «seguire una ricetta» - devono lavorare con le prove, non con le impressioni.

2. Pensiero critico: che cos'è (e che cosa non è)

Nel presente progetto, pensiero critico significa la capacità di: (a) separare l'osservazione dall'interpretazione, (b) stabilire che cosa possiamo affermare con sicurezza e che cosa è soltanto una supposizione, (c) valutare la qualità delle prove e (d) ammettere l'incertezza laddove le prove non sono sufficienti.

Non è una «ricerca dell'errore a ogni costo» né la messa in dubbio automatica di tutto. È un modo disciplinato per prestare attenzione alle proprie distorsioni e formulare conclusioni proporzionate a ciò che è realmente osservato.

3. Osservazione vs supposizione (la distinzione più importante)

Gli alunni imparano a scrivere due frasi separate:

- Osservazione: che cosa vedo / che cosa posso misurare (per es. colore, deposito, pellicola, tempo del cambiamento, TDS, pH).
- Supposizione: che cosa penso che potrebbe essere (per es. «potrebbe trattarsi di...»).

Questa semplice separazione costituisce una protezione pratica contro il rischio che una supposizione venga presentata come un fatto.

4. Distorsioni ed errori tipici che possono essere individuati

Il progetto mostra in modo naturale come nascono le distorsioni:

- Bias di conferma: noto soltanto ciò che sostiene la mia prima idea.
- Confusione tra correlazione e causa: «è accaduto insieme, quindi questo lo ha causato».
- Conclusione prematura: concludo prima di avere osservazioni sufficienti.
- Effetto autorità: ci credo perché lo ha detto qualcuno «importante», non perché ci sono prove.

Nel progetto, questi errori vengono affrontati tenendo una registrazione documentale e confrontando i campioni tra classi/scuole.

5. Bufale e resistenza alla disinformazione: che cosa imparano concretamente gli alunni

IIIT®

Il progetto non addestra gli alunni ad avere l'«opinione giusta». Insegna loro un procedimento per lavorare con un'affermazione:

- Che cosa dice esattamente l'affermazione (è misurabile o è solo uno slogan)?
- Quale prova la sosterebbe e quale la confuterebbe?
- Quali sono le spiegazioni alternative del fenomeno osservato?
- Che cosa è già un fatto (osservazione) e che cosa è ancora un'ipotesi (spiegazione)?

In questo modo si sviluppa la resistenza alle bufale: non dicendo agli alunni «non credere», ma insegnando loro a verificare.

6. PERCHÉ SI TRATTA DI UN LAVORO SCIENTIFICO SERIO ANCHE A LIVELLO DI SCUOLA DI BASE

Qui la scientificità non dipende da uno strumento complesso, ma dalla metodologia:

- Ripetibilità: lo stesso procedimento in classi/scuole diverse.
- Documentazione: fotografie, date, misurazioni di base e note.
- Confronto: un campione di controllo (per es. acqua distillata) e i campioni esaminati.
- Gestione dell'incertezza: conclusioni soltanto entro i limiti delle prove.

La differenza fondamentale rispetto ai «classici esperimenti chimici» stereotipati è che il risultato non è noto in anticipo e l'alunno non ripete un effetto atteso. Osserva e valuta, invece.

7. CHE COSA IMPARERANNO GLI ALUNNI (COMPETENZE)

- Capacità di registrazione: tenere un diario di osservazione e lavorare con data/ora.
- Fondamenti del lavoro con i dati: tabelle semplici, confronto delle tendenze, descrizione senza esagerazioni.
- Linguaggio della precisione: formulazioni come «osserviamo», «supponiamo», «non possiamo determinare».
- Fondamenti del lavoro con l'intelligenza artificiale: porre domande in modo che la risposta sia verificabile e controllare gli output rispetto alle proprie osservazioni.

8. RISULTATI PER LA SCUOLA

Il risultato può essere un «registro delle osservazioni» della classe o della scuola: una breve relazione con fotografie, una tabella delle misurazioni e la separazione delle osservazioni dalle ipotesi. Può essere utilizzato anche per un confronto tra scuole.

9. UNA FRASE PER LA DIRIGENZA SCOLASTICA

Il progetto insegna agli alunni a osservare scientificamente e a distinguere i fatti dalle supposizioni; così accresce naturalmente la loro resistenza alle distorsioni e alla disinformazione, mentre il risultato non è prestabilito.

IIIT®

STANDARDIZZAZIONE DEL MATERIALE IN INGRESSO, CONTROLLO DELLA QUALITÀ E QUADRO SCIENTIFICO DEL PROGETTO IIIT®

Questo documento è destinato alla dirigenza scolastica, agli insegnanti, ai genitori e ai partner del progetto. Spiega in dettaglio perché la standardizzazione del materiale in ingresso è indispensabile, come si garantisce la comparabilità tra le scuole, perché il controllo della qualità nel lavoro con i campioni è fondamentale e in quale quadro scientifico si colloca il progetto, senza divulgare dettagli interni sul funzionamento del modulo IIIT®.

1. PERCHÉ LA STANDARDIZZAZIONE DELL'INPUT È UNA CONDIZIONE DI EQUITÀ E COMPARABILITÀ

Se vogliamo che i risultati di scuole diverse siano confrontabili, ciò che è comune all'esperimento, cioè il materiale in ingresso, deve essere controllato. In questo progetto l'input è l'estratto con cui lavorano gli alunni. Se ogni scuola utilizzasse un metodo diverso di preparazione o acquisizione del campione, i risultati differirebbero non soltanto a causa dell'ambiente (che è l'oggetto dell'osservazione), ma anche a causa della metodologia stessa (che è un fattore di disturbo indesiderato).

Dal punto di vista scientifico si tratta di una regola fondamentale: per poter confrontare gli output, dobbiamo controllare gli input. Altrimenti il progetto diventa un insieme di esperimenti non confrontabili, nei quali non è possibile stabilire se la differenza sia stata causata dall'ambiente, dal momento del prelievo o soltanto da un diverso metodo di acquisizione del campione.

La corretta impostazione del progetto prevede pertanto che tutte le scuole ricevano campioni preparati con la stessa tecnologia e secondo lo stesso standard qualitativo. Il confronto è allora equo: tutti partono dallo stesso «punto di partenza».

2. PERCHÉ OGNI SCUOLA NON PUÒ PRELEVARE UN «MATERIALE DIVERSO»

Se ogni scuola prelevasse il materiale in modo diverso (per es. una volta condensato dal vapore, un'altra condensato dall'aria, un'altra ancora acqua scelta casualmente o un altro tipo di raccolta), cambierebbe l'oggetto stesso dell'osservazione. Alcuni materiali possono essere «poveri» di frazioni ultrafini o di sostanze reattive. In tal caso gli aggregati o i cambiamenti visibili possono formarsi molto lentamente, debolmente o non formarsi affatto.

Ciò ha due conseguenze:

- scientifica: i risultati cessano di essere confrontabili e interpretabili;
- pedagogica: gli alunni possono avere l'impressione di fare tutto correttamente, ma che «non succeda nulla», con una conseguente diminuzione della motivazione.

IIIT®

Il lavoro scientifico contempla sempre l'incertezza, ma in un progetto scolastico deve essere anche garantito che, seguendo correttamente il procedimento, l'osservatore abbia una possibilità reale di vedere prima o poi un fenomeno interessante. Ciò è importante soprattutto per gli alunni più giovani, per i quali il primo «momento della scoperta» è decisivo.

3. QUALITÀ DELL'INPUT = QUALITÀ DEL LAVORO DEGLI ALUNNI (PERCHÉ NON È UN DETTAGLIO)

È importante dirlo apertamente: il lavoro degli alunni può essere eccellente, ma se il materiale in ingresso è di scarsa qualità, incoerente o contaminato, il risultato può essere debole. Non è colpa degli alunni. È una caratteristica dell'esperimento: l'input influenza fortemente l'output.

La standardizzazione e il controllo dei campioni incidono quindi direttamente sull'equità del progetto. Se si deve valutare l'alunno (osservazione, registrazione, pazienza, analisi), non può essere penalizzato per aver ricevuto un input peggiore.

4. CONTAMINAZIONE INCROCIATA E SECONDARIA: PERCHÉ È CRITICA

Nel lavoro con i campioni esistono due tipi di influenza indesiderata:

- contaminazione incrociata: trasferimento di materiale da un campione a un altro;
- contaminazione secondaria: alterazione del campione dovuta all'ambiente, al contenitore o alla manipolazione.

Nella pratica possono causarla, per esempio:

- l'uso ripetuto di un contenitore senza un'accurata pulizia;
- l'uso degli stessi materiali (per es. cucchiaini, pipette) tra campioni diversi;
- la conservazione al caldo, al sole o vicino a fonti di odori o sostanze chimiche;
- contatti, polvere, ambiente di cucina, chiusure inadatte;
- la miscelazione dei campioni «solo per un momento», senza registrarla.

Risultato: si verificano cambiamenti che non derivano dall'ambiente originario di prelievo, ma dalla manipolazione. È un problema sia per il valore scientifico sia per la motivazione degli alunni, perché riduce la fiducia nel risultato.

Il progetto necessita quindi di semplici regole di qualità: contenitori uniformi, marcatura uniforme, registrazione delle manipolazioni e disciplina di base durante il lavoro. Non si tratta di burocrazia, ma di proteggere il risultato.

5. QUADRO SCIENTIFICO: CHE COSA ABBIAMO IN COMUNE CON LA PRATICA MODERNA (SENZA DETTAGLI DEL MODULO)

IIIT®

Nel campo della misurazione delle particelle ultrafini, i procedimenti comuni e semplici spesso non riescono a trattare le frazioni più fini in modo da renderle contemporaneamente osservabili e analizzabili. Nella pratica moderna si utilizzano quindi procedimenti e sistemi che permettono di trasferire le informazioni sulla frazione ultrafine in una forma con cui si possa lavorare ulteriormente (catturare, osservare, analizzare).

In questo progetto è sostenibile affermare che lavoriamo con la frazione ultrafine e con le sue manifestazioni nel condensato, perché disponiamo di riscontri misurabili:

- riscontro analitico: la microscopia elettronica (SEM/EDS) conferma la presenza di strutture solide e la composizione elementare;
- riscontro di processo: il Protocollo 307 documenta cambiamenti marcati in determinati parametri gassosi (per es. CO), coerenti con processi di trasformazione e non soltanto con una cattura passiva.

Ne deriva una conclusione scientificamente sostenibile: l'estratto è un vettore di sostanze e frazioni ultrafini che, nel tempo, possono manifestarsi attraverso la formazione di aggregati e cambiamenti osservabili.

6. PERCHÉ SI FORMANO AGGREGATI DIVERSI A SECONDA DEL LUOGO E DEL MOMENTO DEL PRELIEVO (E PERCHÉ È MISURABILE)

La composizione dell'aria non è uguale ovunque e in ogni momento. Cambia in funzione delle fonti circostanti, del tempo atmosferico, del traffico, dell'attività industriale, della combustione e della stagione. Ciò significa che, anche se i tipi di sostanze sono simili (per es. polveri minerali, particelle metalliche, componenti organici), la loro quantità e il loro rapporto possono differire notevolmente.

Esempio pratico:

- L'aria di montagna può avere una quota relativamente maggiore di particelle minerali naturali e una quota minore di componenti della combustione.
- Una zona industriale può presentare una quota maggiore di frazioni metalliche, aerosol specifici o particelle secondarie.
- Il fumo di un motore è specifico perché contiene una quota significativa di prodotti della combustione e di particelle ultrafini.

Per questo è scientificamente prevedibile che gli estratti provenienti da luoghi e momenti diversi:

- presentino alcune caratteristiche comuni (perché molti componenti ricorrono nell'aria);
- ma differiscano nel rapporto tra le sostanze e le particelle presenti.

Proprio questa differenza di rapporto si manifesta poi in un diverso tipo di aggregazione, in un diverso aspetto, nella velocità dei cambiamenti e in una diversa dinamica di osservazione. Ciò è misurabile e ripetibile se si rispettano:

- un input uniforme (la stessa tecnologia di acquisizione);

IIIT®

- un protocollo di osservazione uniforme;
- la registrazione del luogo e del momento del prelievo;
- la disciplina contro la contaminazione.

7. CONCLUSIONE: PERCHÉ VALE LA PENA CURARE LA QUALITÀ DELL'INPUT

La standardizzazione del materiale in ingresso non è un «dettaglio». È il presupposto fondamentale per il funzionamento del progetto:

- sul piano scientifico (comparabilità, interpretazione, riproducibilità);
- sul piano pedagogico (motivazione, momento della scoperta, equità);
- sul piano organizzativo (regole semplici, procedure chiare).

Se il materiale in ingresso è uniforme e di qualità, gli alunni hanno maggiori possibilità di ottenere un risultato osservabile che potranno poi ripetere, confrontare e spiegare. Questo è il nucleo della scienza esperienziale.

IIIT®

FILOSOFIA PEDAGOGICA DEL PROGETTO

Questo progetto è concepito come un processo educativo a lungo termine, non come un esperimento una tantum. La sua essenza non consiste nel produrre una scoperta eclatante o nel confermare un risultato previsto in anticipo. Consiste nel costruire un modo di pensare: sistematico, critico e responsabile.

In un'epoca in cui i bambini sono esposti ogni giorno a una grande quantità di informazioni, opinioni rapide e interpretazioni preconfezionate, è estremamente importante creare nella scuola uno spazio in cui imparino a lavorare lentamente, con precisione e in modo verificabile. Questo progetto crea proprio tale spazio.

IL PROGETTO COME ALLENAMENTO DEL PENSIERO

La base del progetto è l'osservazione. Non la valutazione, non l'interpretazione, ma l'osservazione. Gli alunni imparano a separare ciò che vedono realmente da ciò che pensano. Imparano a registrare i fatti, a indicare l'incertezza e a formulare ipotesi senza presentarle come conclusioni definitive.

Questo approccio sviluppa la capacità di lavorare con la complessità. Il mondo non è bianco o nero e la maggior parte delle situazioni non ha una soluzione immediata. Un bambino che impara a rispettare il processo della conoscenza acquisisce la capacità di ragionare più profondamente e responsabilmente.

NON ESISTE UN RISULTATO BUONO O CATTIVO

Nel progetto il risultato non viene valutato come «buono» o «cattivo». Si valuta la qualità del processo. Se in un determinato giorno non cambia nulla, è un output valido. Se l'alunno sbaglia un'ipotesi, è una parte naturale dell'apprendimento. L'errore non è un fallimento: è un'informazione.

Un simile approccio rafforza la resistenza alla frustrazione. Gli alunni comprendono che il progresso non nasce da un unico grande successo, ma dal miglioramento graduale e dalla ripetizione dei passaggi fondamentali.

LAVORARE CON L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE COME COMPETENZA MODERNA

Il progetto sviluppa anche la capacità di lavorare con l'intelligenza artificiale. L'AI non è una fonte di verità definitiva, ma uno strumento per generare ipotesi, calcoli o proposte di spiegazione. Gli alunni imparano a porre domande precise, a registrare le risposte e poi a confrontarle con l'osservazione reale.

In questo modo si costruisce un'alfabetizzazione digitale basata su un approccio critico. I bambini imparano che anche le tecnologie moderne possono essere utili soltanto se vengono utilizzate responsabilmente e con giudizio.

IIIT®

COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI

Il progetto collega naturalmente diverse materie: scienze naturali, chimica, fisica, matematica, informatica, lingua ed educazione ai media. Gli alunni costruiscono progressivamente un'architettura di relazioni: comprendono che una misurazione precisa è legata alla matematica, che formulare chiaramente un pensiero è legato alla lingua e che la valutazione critica delle informazioni rientra nell'alfabetizzazione mediatica.

Questi collegamenti creano una base di conoscenze più solida. Fondamenti sui quali si potrà costruire in futuro, che si tratti di ulteriori studi, di un orientamento professionale o di decisioni pratiche.

PROSPETTIVA FUTURA

Il progetto guarda a un futuro in cui avranno valore le persone capaci di pensare autonomamente, lavorare con i dati, porre domande e distinguere tra fatti e opinioni. Non insegna ai bambini soltanto contenuti specifici, ma un metodo di lavoro trasferibile a diversi ambiti della vita.

La costruzione graduale di pazienza, precisione e responsabilità crea i presupposti per un approccio più stabile e consapevole alle decisioni. Queste competenze sono alla base della maturità personale e professionale.

RIEPILOGO

Questo progetto è un investimento nel modo di pensare. Non offre risposte pronte, ma insegna come arrivarci. Si valutano l'onestà, la disciplina e la capacità di imparare dal processo. È una base solida sulla quale costruire l'ulteriore istruzione e l'orientamento futuro.

IIIT®

PROGETTO IIIT®: QUADRO LEGISLATIVO, SCOLASTICO E DELL'AUTOGOVERNO (SR)

Questo documento fornisce un inquadramento legislativo e sistemico dettagliato del progetto IIIT® nelle condizioni della Repubblica Slovacca. È destinato alla dirigenza scolastica, agli enti fondatori (comuni, città) e agli organi dell'autogoverno territoriale. Il documento si basa sulla normativa vigente della Repubblica Slovacca e sull'attuale Programma educativo statale (ŠVP 2023).

1. LEGGE n. 245/2008 Z. z. (legge scolastica)

Ai sensi del § 2 della legge scolastica, l'obiettivo dell'educazione e dell'istruzione è sviluppare il pensiero critico, la capacità di risolvere problemi e di applicare le conoscenze nella pratica. Il progetto IIIT® persegue tali obiettivi attraverso l'osservazione sperimentale e il lavoro con i dati.

Ai sensi dei § 6 e § 7 della legge scolastica, la scuola elabora il proprio Programma educativo scolastico (ŠkVP) sulla base del Programma educativo statale. Il progetto può essere inserito come attività interdisciplinare, didattica per progetti o unità tematica integrativa, senza necessità di intervenire nel quadro obbligatorio dello ŠVP.

2. PROGRAMMA EDUCATIVO STATALE (2023)

Il progetto riguarda direttamente l'area educativa «L'uomo e la natura» (biologia, fisica, chimica), nonché l'area «Informatica e lavoro con le informazioni» e lo sviluppo delle competenze chiave (pensiero critico, lavoro con le prove, competenze digitali).

Lo ŠVP sottolinea lo sviluppo del pensiero scientifico, la capacità di formulare ipotesi, lavorare con i dati e distinguere tra fatti e opinioni. Il progetto IIIT® sviluppa sistematicamente questi principi.

3. LEGGE n. 596/2003 Z. z. (amministrazione statale dell'istruzione e autogoverno)

Ai sensi della legge n. 596/2003 Z. z., i comuni e le città sono enti fondatori delle scuole di base. Hanno il diritto di sostenere progetti di sviluppo e innovazione che accrescano la qualità dell'istruzione. Il progetto IIIT® è concepito come un'attività di sviluppo in linea con gli obiettivi di miglioramento della qualità del processo educativo.

IIIT®

Il progetto può essere realizzato senza intervenire nella struttura organizzativa della scuola e senza dover approvare una modifica legislativa dei programmi di studio.

4. LEGGE n. 597/2003 Z. z. (finanziamento delle scuole)

Il progetto può essere finanziato dal bilancio della scuola, con fondi dell'ente fondatore oppure mediante sovvenzioni e programmi di sviluppo. Il progetto è scalabile e consente un'attuazione graduale senza un onere finanziario significativo.

5. LEGGE n. 124/2006 Z. z. (BOZP) e legge n. 355/2007 Z. z. (salute pubblica)

Il progetto non richiede la manipolazione di sostanze chimiche pericolose nell'ambiente scolastico. Durante il lavoro con i campioni è necessario rispettare i principi generali di sicurezza sul lavoro e le direttive interne della scuola. In caso di osservazioni biologiche, occorre procedere secondo le norme igieniche e le direttive interne della scuola.

6. LEGGE n. 18/2018 Z. z. (protezione dei dati personali: GDPR)

Quando si pubblicano i risultati sui siti web o sui social network della scuola, è necessario rispettare la protezione dei dati personali degli alunni e le norme GDPR vigenti. Il progetto può essere realizzato senza divulgare dati personali.

CONCLUSIONE PER LA DIRIGENZA SCOLASTICA E L'AUTOGOVERNO

Il progetto IIIT® è pienamente realizzabile in conformità alla legislazione vigente della Repubblica Slovacca. È compatibile con lo ŠVP 2023, sostiene lo sviluppo delle competenze chiave e non richiede modifiche ai programmi di studio né adeguamenti organizzativi sostanziali.

Dal punto di vista del comune o della città in qualità di ente fondatore, il progetto rappresenta uno strumento innovativo per sostenere la qualità dell'istruzione, sviluppare le competenze digitali e scientifiche degli alunni e rafforzare il prestigio della scuola nella regione.

IIIT®

QUANDO LE BASI BASTANO: ESEMPI STORICI E PENSIERO SCIENTIFICO

Questa appendice prosegue i documenti precedenti relativi al progetto di osservazione degli estratti d'aria nelle scuole di base. L'obiettivo è mostrare che un lavoro serio nelle scienze naturali può iniziare anche in un ambiente privo di attrezzature all'avanguardia, se le basi sono solide: osservazione, registrazione, confronto e separazione onesta dei dati dalle supposizioni.

1. PERCHÉ È SCIENTIFICAMENTE CORRETTO (E PERCHÉ È IMPORTANTE PER LA SCUOLA)

Nelle scienze naturali la «scientificità» non è definita da uno strumento costoso, ma dal metodo. Il principio più fondamentale è l'osservazione. Quando il risultato non è noto in anticipo, gli alunni non imparano una «ricetta», ma imparano a lavorare con l'incertezza: misurare, descrivere, effettuare un controllo, confrontare e solo allora formulare una conclusione.

Questo è al contempo un allenamento del pensiero critico: distinguere ciò che è un dato (osservazione), ciò che è un'interpretazione (spiegazione) e ciò che è soltanto una supposizione. Proprio questa differenza è decisiva nella pratica quando si affrontano bufale e distorsioni: non «combattere con le opinioni», ma chiedere: «Su che cosa si fonda? È verificabile? Che cosa confuterebbe la mia conclusione?»

2. ESEMPI STORICI: PERSONE FUORI DALLE GERARCHIE, MEZZI MINIMI, GRANDE CONTRIBUTO

Di seguito sono riportati brevi esempi verificabili di persone che non partivano da una posizione comoda. Le accomuna una cosa: si sono affidate alle basi (osservazione, abilità, perseveranza, registrazione precisa) e hanno così prodotto un lavoro sul quale in seguito hanno costruito anche laboratori di eccellenza.

MICHAEL FARADAY (1791-1867)

- Condizioni di partenza: apprendista rilegatore (istruzione formale minima), divenne gradualmente una figura fondamentale dell'elettromagnetismo e dell'elettrochimica.
- Perché è importante per la scuola: si concentrò sull'esperimento, sull'osservazione precisa e su prove semplici ma rigorose; all'inizio gli appunti delle lezioni furono il suo «laboratorio».
- Verifica (link):
- Encyclopaedia Britannica - Michael Faraday: <https://www.britannica.com/biography/Michael-Faraday>
- Royal Institution - Michael Faraday (profilo): <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)

- Condizioni di partenza: proveniva da una famiglia povera, senza accesso stabile all'istruzione formale; con la raccolta e l'interpretazione dei fossili contribuì in modo fondamentale alla paleontologia.
- Perché è importante per la scuola: lavorò sul campo con strumenti modesti; furono essenziali la pazienza, l'osservazione dei dettagli e la ripetizione delle raccolte nel tempo.
- Verifica (link):
- Natural History Museum (UK) - Mary Anning: <https://www.nhm.ac.uk/discover/mary-anning-unsung-hero.html>

GREGOR MENDEL (1822-1884)

- Condizioni di partenza: monaco e insegnante; condusse i suoi celebri esperimenti nel giardino del monastero, senza strumenti moderni ma con un sistema preciso.
- Perché è importante per la scuola: impostò incroci controllati, osservò caratteri definiti e tenne una registrazione sistematica di un gran numero di osservazioni.
- Verifica (link):
- Encyclopaedia Britannica - Gregor Mendel: <https://www.britannica.com/biography/Gregor-Mendel>
- Khan Academy - Mendel e i piselli:
<https://www.khanacademy.org/science/ap-biology/heredity/mendelian-genetics-ap/a/mendel-and-his-peas>

SRINIVASA RAMANUJAN (1887-1920)

- Condizioni di partenza: crebbe in povertà e studiò autonomamente gran parte della matematica; i suoi risultati cambiarono diversi ambiti della matematica moderna.
- Perché è importante per la scuola: lavoro sistematico sulle basi e con i propri appunti; dimostrazione che la «base» (logica, coerenza, disciplina) è fondamentale anche senza un'istituzione.
- Verifica (link):
- Encyclopaedia Britannica - Srinivasa Ramanujan: <https://www.britannica.com/biography/Srinivasa-Ramanujan>

IIIT®

3. COLLEGAMENTO CON IL NOSTRO PROGETTO SCOLASTICO: «BASI CHE NON CROLLANO»

La scuola di base fornisce le fondamenta. Se sono deboli, in seguito può «crollare» anche il lavoro con strumenti all'avanguardia: l'alunno sa premere un pulsante, ma non sa distinguere un errore di misurazione da una differenza nel campione, non sa lavorare con un controllo e non sa separare l'osservazione dalla storia che vi aggiunge.

L'osservazione degli estratti d'aria è intenzionalmente concepita affinché gli alunni acquisiscano la disciplina del pensiero scientifico: prima i dati (ciò che vedo/misuro), poi il confronto (con che cosa lo confronto), soltanto dopo l'interpretazione (che cosa ne deriva).

Questa è una competenza trasferibile: funziona allo stesso modo con i campioni, con gli articoli su Internet e nel lavoro con l'intelligenza artificiale (l'AI sa produrre testi, ma l'alunno impara a chiedere: «È suffragato da prove? Si può verificare? Che cosa è un fatto e che cosa è una supposizione?»).

4. FRASE CHIAVE PER LA DIRIGENZA SCOLASTICA

Il progetto si basa su un intervento minimo dell'insegnante: l'insegnante non è un «tecnico di laboratorio», ma il garante della sicurezza e del quadro operativo. Gli alunni effettuano le osservazioni secondo protocolli pronti, registrano i risultati e imparano a valutare la differenza tra un dato e un'affermazione.

Nota: i link indicati sono destinati alla rapida verifica dei fatti fondamentali e dei contesti biografici.

IIIT®

PANORAMICA DEI MECCANISMI DI MESSA IN DUBBIO E DEMOTIVAZIONE: STRUTTURA COMPLETA CON ESEMPI

Il documento è suddiviso in gruppi e sottogruppi. Per ogni sottogruppo sono riportati una breve spiegazione e un esempio semplice (comprensibile anche per un alunno).

I. FALLACIE LOGICHE (MANIPOLAZIONI ARGOMENTATIVE)

AD HOMINEM

Spiegazione: Attaccare la persona invece di affrontare ciò che afferma.

Esempio: «Sei un dilettante, quindi quello che dici è una sciocchezza».

FALLACIA GENETICA (GENETIC FALLACY)

Spiegazione: Respingere un'idea soltanto in base alla sua provenienza.

Esempio: «Viene da Internet/da un profano, quindi non ha valore».

ARGOMENTO D'AUTORITÀ

Spiegazione: Qualcosa sarebbe vero/falso soltanto perché lo ha detto una persona autorevole.

Esempio: «Il professore ha detto di no, quindi non esiste».

ARGOMENTO DELLA POPOLARITÀ (BANDWAGON)

Spiegazione: Qualcosa sarebbe vero perché lo pensano molte persone.

Esempio: «Ridono tutti, quindi è sicuramente un'assurdità».

ARGOMENTO DELLA TRADIZIONE

Spiegazione: Qualcosa sarebbe corretto perché è sempre stato fatto così.

Esempio: «Si insegna così da anni, non ha senso cambiarlo».

ARGOMENTO DELLA NOVITÀ

IIIT®

Spiegazione: Il nuovo sarebbe automaticamente migliore oppure automaticamente sospetto.

Esempio: «È nuovo, quindi non mi fido».

ARGOMENTO DELL'IGNORANZA

Spiegazione: Qualcosa sarebbe vero perché non è stato dimostrato il contrario (o viceversa).

Esempio: «Non sai confutarlo, quindi ho ragione».

CHERRY-PICKING

Spiegazione: Selezionare soltanto i dati utili e ignorare il resto.

Esempio: Mostro un solo brutto giorno di misurazione e taccio tutti gli altri.

UOMO DI PAGLIA (STRAW MAN)

Spiegazione: Distorcere l'affermazione altrui trasformandola in una versione più debole e più facile da attaccare.

Esempio: «Vuoi vietare tutto», anche se qualcuno ha proposto soltanto di aggiungere una misurazione.

FALSO DILEMMA

Spiegazione: Fingere che esistano soltanto due possibilità.

Esempio: «O è perfetto oppure è spazzatura».

SPOSTAMENTO DEI PALI (MOVING THE GOALPOSTS)

Spiegazione: Quando soddisfi una condizione, ne aggiungono un'altra affinché continui a «non contare».

Esempio: «Bene, hai i dati, ma ora voglio altri 10 test».

WHATABOUTISMO

Spiegazione: Spostare l'attenzione su un altro problema invece di rispondere.

Esempio: «E le altre scuole? Anche loro non fanno nulla di serio!»

IIIT®

RED HERRING (FALSA PISTA)

Spiegazione: Deviare intenzionalmente il tema verso qualcosa di irrilevante.

Esempio: Invece dei risultati si discute di chi lo finanzia.

GENERALIZZAZIONE AFFRETTATA

Spiegazione: Trarre una conclusione generale da un solo caso.

Esempio: «Una volta non ha funzionato, quindi non funziona mai».

RAGIONAMENTO CIRCOLARE

Spiegazione: La conclusione viene «dimostrata» con la stessa cosa che si doveva dimostrare.

Esempio: «È stupido perché è stupido».

TU QUOQUE

Spiegazione: Invece di un argomento si replica: «anche tu lo fai».

Esempio: «Anche tu commetti errori, quindi non puoi dire nulla».

APPELLO AL RIDICOLO (APPEAL TO RIDICULE)

Spiegazione: La derisione deve sostituire la prova.

Esempio: Risate in classe invece di spiegare perché l'idea è sbagliata.

APPELLO ALL'EMOZIONE (APPEAL TO EMOTION)

Spiegazione: L'emozione deve sostituire i fatti (paura, rabbia, disgusto).

Esempio: «È pericoloso!» senza mostrare perché.

PIANO INCLINATO (SLIPPERY SLOPE)

IIIT®

Spiegazione: Si sostiene che un passo conduca automaticamente alla catastrofe.

Esempio: «Se lo permettiamo, finirà nel caos totale».

FALSA EQUIVALENZA (FALSE EQUIVALENCE)

Spiegazione: Confrontare cose non confrontabili per farle apparire uguali.

Esempio: «È la stessa cosa di...», anche se si tratta di una situazione completamente diversa.

II. DISTORSIONI COGNITIVE (COME IL CERVELLO DISTORCE LA VALUTAZIONE)

RIFLESSO DI SEMMELWEIS

Spiegazione: Respingere automaticamente il nuovo soltanto perché sconvolge le abitudini.

Esempio: «Non si può fare, perché non si fa così».

BIAS DI CONFERMA (CONFIRMATION BIAS)

Spiegazione: Notiamo soprattutto ciò che conferma la nostra opinione.

Esempio: Noto soltanto i commenti contrari al progetto e ignoro quelli neutrali.

EFFETTO DUNNING-KRUGER

Spiegazione: Una conoscenza scarsa porta a una sicurezza eccessiva.

Esempio: Una persona senza esperienza sostiene di poterlo valutare in 1 minuto.

SINDROME DELL'IMPOSTORE

Spiegazione: Una persona non crede in sé stessa, anche se ha dei risultati.

Esempio: «Sicuramente ho indovinato solo per caso».

BIAS DI NEGATIVITÀ (NEGATIVITY BIAS)

Spiegazione: Le cose negative hanno nella mente un peso maggiore di quelle positive.

IIIT®

Esempio: Una critica risuona più forte di dieci elogi.

BIAS DELLO STATUS QUO

Spiegazione: Preferire la situazione precedente soltanto perché è conosciuta.

Esempio: «Lasciamo tutto com'è, così stiamo tranquilli».

BIAS D'AUTORITÀ (AUTHORITY BIAS)

Spiegazione: Sopravvalutare l'opinione di un'autorità.

Esempio: «Se lo ha detto il capo, deve essere vero».

EFFETTO ALONE

Spiegazione: Una buona caratteristica «colora» l'intera valutazione.

Esempio: «È simpatico, quindi la sua idea deve essere buona».

EFFETTO CORNO

Spiegazione: Un errore «colora» negativamente l'intera valutazione.

Esempio: «Una volta ha sbagliato, quindi è incapace».

ANCORAGGIO (ANCHORING)

Spiegazione: La prima informazione definisce il quadro e poi vi restiamo ancorati.

Esempio: «All'inizio sembrava brutto, quindi ora non credo più a nulla».

PENSIERO DI GRUPPO (GROUPTHINK)

Spiegazione: Il gruppo reprime le opinioni diverse affinché regni la «tranquillità».

Esempio: Nessuno vuole essere il primo a dire che il progetto è interessante.

IIIT®

BIAS AUTOINDULGENTE (SELF-SERVING BIAS)

Spiegazione: Attribuisco il successo a me stesso e l'insuccesso alle circostanze.

Esempio: «Quando ha funzionato, è merito mio; quando no, è colpa delle condizioni».

PROIEZIONE

Spiegazione: Attribuire agli altri le proprie motivazioni.

Esempio: «Lo fai solo per la gloria», senza prove.

ERRORE FONDAMENTALE DI ATTRIBUZIONE

Spiegazione: Attribuisco l'errore al carattere della persona, non alla situazione.

Esempio: «È pigro», invece di «non aveva le condizioni/il tempo».

III. TATTICHE PSICOLOGICHE DI DEMOTIVAZIONE (CIÒ CHE SPEZZA LA MOTIVAZIONE)

DERISIONE

Spiegazione: La derisione riduce il coraggio di provare cose nuove.

Esempio: «Ah ah, l'hai inventato tu?»

UMILIAZIONE PUBBLICA

Spiegazione: Umiliare davanti agli altri invece di aiutare.

Esempio: Un insegnante/alunno deride un errore davanti a tutta la classe.

GASLIGHTING

Spiegazione: Mettere in dubbio la realtà e le capacità affinché una persona smetta di credere in sé stessa.

Esempio: «Sicuramente hai visto male, non inventare».

MINIMIZZAZIONE DEL SUCCESSO

IIIT®

Spiegazione: Ridurre il valore del risultato.

Esempio: «Non è nulla, saprebbe farlo chiunque».

SOTTRAZIONE DEI MERITI

Spiegazione: Il merito viene trasferito a qualcun altro.

Esempio: «Non è stato merito tuo, è successo e basta».

PARALISI PERFEZIONISTICA

Spiegazione: La pressione per la perfezione impedisce di iniziare.

Esempio: «Finché non è al 100%, non mostrarlo nemmeno».

SVALUTAZIONE PER CONFRONTO

Spiegazione: Sminuire mediante il confronto con qualcuno di «più grande».

Esempio: «Le università lo fanno meglio, quindi perché dovresti farlo tu?»

CINISMO

Spiegazione: L'atteggiamento «non serve a nulla» soffoca l'impegno.

Esempio: «Tanto non cambierà nulla, perché sforzarsi?»

INTIMIDAZIONE ATTRAVERSO L'INSUCCESSO

Spiegazione: Suscitare paura delle conseguenze.

Esempio: «Se sbagli, farai la figura dello stupido».

CRITICA SENZA PROPOSTA

Spiegazione: Soltanto denigrare, senza un aiuto concreto.

Esempio: «Sbagliato», senza spiegare che cosa cambiare.

IIIT®

ETICHETTAMENTO

Spiegazione: Appiccicare un'etichetta riduce la volontà di continuare.

Esempio: «Sei sempre disordinato».

DUE PESI E DUE MISURE

Spiegazione: Gli altri possono provare, tu no.

Esempio: «Quando lo fa lui va bene, quando lo fai tu è un problema».

IV. MECCANISMI SOCIALI E DI POTERE (PRESSIONE DEL GRUPPO E DELLA GERARCHIA)

DENIGRAZIONE GERARCHICA

Spiegazione: Mettere in dubbio in base alla posizione, non al contenuto.

Esempio: «Sei solo un alunno/un genitore, non ne capisci».

SILENZIAMENTO AUTORITARIO

Spiegazione: Fermare la discussione senza argomentare.

Esempio: «Sarà così e basta».

OSTRACISMO

Spiegazione: Escludere dal gruppo chi è diverso.

Esempio: I compagni smettono di parlare con chi «si distingue».

INDIFFERENZA PASSIVA

Spiegazione: Non dice nulla, ignora soltanto, e così uccide l'iniziativa.

Esempio: Le idee sistematicamente «non vengono sentite».

IIIT®

GATEKEEPING

Spiegazione: Sorvegliare l'accesso: chi può parlare/fare.

Esempio: «Senza autorizzazione non puoi presentarlo».

NORMALIZZAZIONE DELLA MEDIOCRITÀ

Spiegazione: Pressione affinché nessuno si distingua.

Esempio: «Non fare il saputello».

PUNIZIONE DELLA DIVERSITÀ

Spiegazione: A un'idea segue una punizione, non una discussione.

Esempio: «Se continuerai a seccarci con questa cosa, avrai problemi».

CONTROLLO DELLE RISORSE

Spiegazione: Sottrarre tempo, spazio e materiali come forma di blocco.

Esempio: «Non vi daremo gli strumenti, tanto non servono».

PRESSIONE SULLA REPUTAZIONE

Spiegazione: Insinuare che una persona «farà una brutta figura».

Esempio: «La gente riderà di te se lo rendi pubblico».

CREAZIONE DI SCHIERAMENTI

Spiegazione: Dividere tra «i nostri» e «i vostri» per distruggere l'obiettività.

Esempio: «O sei con noi o contro di noi».

V. MODELLI CULTURALI CHE UCCIDONO LA CREATIVITÀ

CULTURA DELLA DERISIONE

IIIT®

Spiegazione: La derisione è uno «standard» comune, perciò le persone hanno paura di provare.

Esempio: In classe tutti hanno paura di proporre un'idea per non essere derisi.

ANTI-INTELLETTUALISMO

Spiegazione: Svalutare il ragionamento come «saccenza».

Esempio: «Non fare il saputello, è inutile».

SOPRAVVALUTAZIONE DELLA TRADIZIONE

Spiegazione: Il nuovo viene percepito come un attacco al vecchio.

Esempio: «Perché cambiare se ha sempre funzionato?»

PAURA DI TURBARE L'ORDINE

Spiegazione: L'innovazione viene percepita come un problema.

Esempio: «Se lo apriamo, arriveranno domande e preoccupazioni».

INVIDIA COME REGOLATORE

Spiegazione: Il successo altrui provoca tentativi di sabotaggio.

Esempio: «Pensa di essere superiore».

CULTURA DEL «NON CREARE PROBLEMI»

Spiegazione: La quiete è più importante della verità/conoscenza.

Esempio: «È meglio che tu stia zitto, così stiamo tranquilli».

LIVELLAMENTO EGUALITARIO VERSO IL BASSO

Spiegazione: Tutti devono essere uguali: distinguersi viene punito.

Esempio: «Chi credi di essere?»

IIIT®

VI. STRATEGIE ISTITUZIONALI DI BLOCCO (RITARDO ED ESAURIMENTO)

TRATTENERE LE INFORMAZIONI

Spiegazione: Senza informazioni non si può proseguire.

Esempio: «Lo invieremo...» e non arriva nulla.

CRITERI POCO CHIARI

Spiegazione: Una persona non sa che cosa si voglia realmente e si esaurisce.

Esempio: «Fallo bene» senza definire che cosa significhi «bene».

RINVIO DELLE DECISIONI

Spiegazione: Si rimanda continuamente affinché l'energia si esaurisca.

Esempio: «Vedremo più avanti» all'infinito.

OSTACOLI AMMINISTRATIVI

Spiegazione: Le scartoffie sostituiscono il lavoro.

Esempio: «Compila altri 5 moduli, poi ne parleremo».

DISCREDITO SILENZIOSO

Spiegazione: Si diffondono insinuazioni senza una discussione diretta.

Esempio: «Ho sentito che non è serio...»

MESSA IN DUBBIO DELLA METODOLOGIA SENZA ANALISI

Spiegazione: Rifiutare senza una ragione concreta.

Esempio: «La metodologia è sbagliata», senza mostrare perché.

IIIT®

SOVRACCARICO DI COMPITI PARALLELI

Spiegazione: Ti assegnano altri obblighi affinché tu non abbia tempo.

Esempio: «Prima fai queste cose, poi il progetto».

SUBORDINARE IL SOSTEGNO ALLA LEALTÀ

Spiegazione: Aiuto soltanto se sarai «obbediente».

Esempio: «Lo sosterrò se non ne parlerai pubblicamente».

VII. MECCANISMI ECONOMICI E PRATICI DI DEMOTIVAZIONE

SOTTOFINANZIAMENTO

Spiegazione: Senza risorse il progetto si trascina fino all'esaurimento.

Esempio: «Non abbiamo i soldi», anche se i costi sono modesti.

MANCANZA DI TEMPO

Spiegazione: Senza tempo riservato il progetto si disgrega.

Esempio: «Fatelo dopo le lezioni, quando ne avrete le forze».

MANCANZA DI RICONOSCIMENTO

Spiegazione: Quando il processo non viene riconosciuto, la motivazione diminuisce.

Esempio: Nessuno dice «buon lavoro», anche se il protocollo è stato rispettato.

CAMBIAMENTO CONTINUO DEGLI OBIETTIVI

Spiegazione: Quando l'obiettivo cambia, le persone smettono di credere che abbia senso.

Esempio: «Ora fate qualcosa di completamente diverso».

RIDUZIONE DELLA PRIORITÀ

IIIT®

Spiegazione: Si fa finta che il progetto sia importante, ma resta sempre all'ultimo posto.

Esempio: «Prima tutto il resto, poi questo».

ASPETTATIVE SPROPORZIONATE

Spiegazione: Quando ci si aspetta subito un miracolo, la motivazione crolla.

Esempio: «Se non dà un risultato entro una settimana, non vale la pena».

INCERTEZZA DEL SOSTEGNO

Spiegazione: Quando non sai se domani ti fermeranno, tutto peggiora.

Esempio: «Forse lo annulleremo, vedremo».

VIII. SABOTAGGIO PSICOLOGICO DALL'ESTERNO (SOTTILE TENTATIVO DI MINARE)

MESSA IN DUBBIO CONTINUA SENZA PROVE

Spiegazione: Ripetere «è una stupidaggine» prosciuga l'energia.

Esempio: Ogni giorno qualcuno dice «stai di nuovo inventando».

SUSCITARE INTENZIONALMENTE DUBBI

Spiegazione: La domanda è formulata in modo da far perdere sicurezza alla persona.

Esempio: «E sei proprio sicuro? Perché io no...», senza argomenti.

DISTORSIONE DELLE PAROLE

Spiegazione: Una persona dice A e l'altra sostiene che abbia detto B.

Esempio: «Tu affermi che è certo», anche se è stato detto «potrebbe essere».

SVALUTAZIONE DEL LAVORO

Spiegazione: Si insinua che non si tratti di un lavoro «vero».

IIIT®

Esempio: «È soltanto un gioco».

PRESSIONE PER LA RAPIDITÀ

Spiegazione: Impongono un ritmo veloce affinché si commettano errori.

Esempio: «Pubblicalo subito, presto!»

IX. AUTOSABOTAGGI INTERNI (CIÒ CHE UNA PERSONA FA A SÉ STESSA)

PROCRASTINAZIONE

Spiegazione: Rimandare per paura o pressione.

Esempio: «Comincerò domani», e nemmeno il giorno dopo.

AUTOREVISIONE INFINITA

Spiegazione: Continuo a correggerlo e non lo pubblico mai.

Esempio: «Non è ancora abbastanza buono».

PAURA DEL FALLIMENTO

Spiegazione: Preferisco non fare nulla per non perdere.

Esempio: «Se sbaglio, farò la figura dello stupido».

PAURA DEL SUCCESSO

Spiegazione: Il successo porterà attenzione e pressione.

Esempio: «Se funzionerà, pretenderanno di più da me».

CONFRONTARSI CON L'IDEALE

Spiegazione: Mi misuro con i migliori già all'inizio.

Esempio: «Non sono come loro, quindi non ha senso».

IIIT®

BURNOUT

Spiegazione: Una lunga pressione senza riposo distrugge la voglia di continuare.

Esempio: «Non ho più nemmeno l'energia per guardarlo».

CONCLUSIONE

Mettere in dubbio può essere utile se è pertinente e contribuisce a migliorare la qualità del lavoro. Tuttavia, se viene usato come derisione, manipolazione o pressione di potere, cessa di essere critica e diventa un ostacolo allo sviluppo.

Riconoscere questi meccanismi aiuta gli alunni e gli adulti a proteggere la creatività, conservare la fiducia in sé stessi e condurre una discussione civile, affinché le idee siano valutate in base al contenuto e non all'origine della persona.

IIIT®

PROTOCOLLO DI OSSERVAZIONE (COPERTINA + SCHEDE GIORNALIERE): SPIEGAZIONI ED ESEMPI DI COMPILAZIONE

Questo documento spiega come compilare il protocollo di osservazione in due parti:

- (1) SCHEDA DI COPERTINA: dati di base sul campione (si compila una volta);
- (2) SCHEDE GIORNALIERE: un giorno = una pagina (si compilano ripetutamente).

L'obiettivo è imparare a distinguere i FATTI (osservazione/misurazione) dall'IPOTESI (spiegazione).

1) SPIEGAZIONI: SCHEDA DI COPERTINA (SI COMPILA UNA VOLTA)

La scheda di copertina è l'«identità» del campione. Ciò che vi è riportato non deve essere ripetuto continuamente nei giorni successivi.

A) CAMPI DELLA SCHEDA DI COPERTINA

ID del campione (ID principale)

Che cos'è: Un codice univoco del campione. Collega tutte le schede giornaliere.

Che cosa scrivere: Il codice esatto, che sarà identico su tutti i fogli successivi.

Esempio: BA_VH_2026-02-20_01

Località (descrizione)

Che cos'è: Dove è stato acquisito il campione (senza valutazioni, solo una descrizione fattuale).

Che cosa scrivere: Città/zona + descrizione più precisa (per es. via, margine della zona, vicino alla strada).

Esempio: Bratislava - Vlčie hrdlo, margine della zona industriale, vicino alla strada principale

Data/ora di ricezione

Che cos'è: Quando la scuola ha ricevuto il campione. Da questo momento si calcola il periodo di osservazione.

Che cosa scrivere: Data + ora (e facoltativamente chi lo ha ricevuto).

Esempio: 2026-02-20 09:15 (ricevuto dalla 8.A)

IIIT®

Osservatore (scuola/classe/team)

Che cos'è: Chi effettua le osservazioni e tiene i registri.

Che cosa scrivere: Nome della scuola (se necessario) + classe + team.

Esempio: ZŠ X, 8.A - team 2

Persona responsabile (insegnante)

Che cos'è: L'insegnante garante che sorveglia il procedimento.

Che cosa scrivere: Nome dell'insegnante o del responsabile del progetto.

Esempio: Mgr. Nováková

Versione del protocollo

Che cos'è: Serve a rendere chiaro quale versione del modulo utilizzate (per il confronto tra scuole).

Che cosa scrivere: Un breve codice di versione.

Esempio: v1

Contenitore/volume (tipo, materiale, chiusura, volume del campione)

Che cos'è: Descrizione del contenitore e della quantità di materiale al suo interno.

Che cosa scrivere: Materiale (PET/vetro), tipo di chiusura, volume nominale del contenitore e stima del volume del campione.

Esempio: Bottiglia in PET da 0,5 l, tappo a vite; campione circa 350 ml

Condizioni di conservazione di base (temperatura, luce, chiusura, luogo)

Che cos'è: Come viene conservato il campione nello stato ordinario (condizioni iniziali).

Che cosa scrivere: Temperatura (approssimativa), luce (buio/diurna/vicino alla finestra), chiusura (chiusa), luogo (armadio/aula).

Esempio: 22 - 23 °C, luce diurna (non vicino alla finestra), chiusura sempre chiusa, conservato nell'armadietto

IIIT®

Piano di osservazione (frequenza)

Che cos'è: Con quale frequenza effettuerete le registrazioni (affinché i dati siano confrontabili).

Che cosa scrivere: Per esempio: ogni giorno alle 08:00 oppure 3× alla settimana, sempre alla stessa ora.

Esempio: Ogni giorno alle 08:10 (prima delle lezioni)

B) REGOLE (SCOPO DELLA SCHEDA DI COPERTINA)

- La scheda di copertina è il primo foglio. Vi si allegano le schede giornaliere con lo stesso ID del campione.
- Fatti = ciò che vedo/misuro. Ipotesi = idea del perché potrebbe essere così.
- «Nessun cambiamento» è un risultato valido: viene registrato come fatto (stato nel tempo).

2) SPIEGAZIONI: SCHEDA GIORNALIERA (1 GIORNO = 1 PAGINA)

La scheda giornaliera è una registrazione di ciò che è accaduto in un giorno specifico. Alcuni elementi non cambiano (sono riportati sulla scheda di copertina), pertanto qui vi sono soltanto i campi che possono cambiare giorno dopo giorno.

A) CAMPI DELLA SCHEDA GIORNALIERA

ID del campione

Che cos'è: Collega questa scheda giornaliera alla scheda di copertina.

Che cosa scrivere: Lo stesso codice della scheda di copertina.

Esempio: BA_VH_2026-02-20_01

Giorno n. (ordine)

Che cos'è: Numero progressivo del giorno di osservazione.

Che cosa scrivere: Il numero del giorno secondo il vostro accordo (per es. Giorno 1 = prima registrazione).

Esempio: Giorno 15

IIIT®

Data/ora della registrazione

Che cos'è: Quando è stata registrata l'osservazione.

Che cosa scrivere: Data + ora (idealmente sempre un'ora simile).

Esempio: 2026-03-06 08:10

Foto (nome del file)

Che cos'è: Collegamento alla foto/al video per poter verificare l'osservazione.

Che cosa scrivere: Il nome del file esattamente come è stato salvato.

Esempio: BA_VH_2026-02-20_01_D15_0810.jpg

Manipolazione (Aperto/Non aperto/Scosso/Non scosso)

Che cos'è: Registrazione rapida dell'eventuale manipolazione del campione.

Che cosa scrivere: Sottolinea ciò che si applica e barra ciò che non si applica.

Esempio: Sottolineato: Non aperto + Non scosso

Dove si trovava il campione (luogo)

Che cos'è: Luogo di conservazione in quel giorno (può cambiare).

Che cosa scrivere: Per esempio: armadietto, vicino alla finestra, laboratorio, trasferito in un'altra aula.

Esempio: Armadietto nell'aula 8.A

Osservazione: FATTI

Che cos'è: Descrizione pura di ciò che vedo (senza spiegazioni).

Che cosa scrivere: Colore, limpidezza, sedimento, patina, forme, dove si trovano, cambiamento rispetto a ieri.

Esempio: Giallo chiaro, traslucido; sul fondo un sedimento fine di ~1 - 2 mm; nessuna patina in superficie; nessun ammasso visibile.

IIIT®

Misurazioni: FATTI (se effettuate)

Che cos'è: Valori numerici (se disponete di strumenti).

Che cosa scrivere: Valore + unità. Se non misuri nulla, lascia vuoto.

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

Ipotesi

Che cos'è: Un'idea del perché potrebbe accadere (non un'affermazione).

Che cosa scrivere: Usa il condizionale: «potrebbe», «può significare».

Esempio: Il sedimento potrebbe derivare da particelle insolubili catturate dall'aria; per ora senza prove.

Che cosa osservare in seguito / passo successivo

Che cos'è: Piano per la prossima osservazione.

Che cosa scrivere: Per esempio: che cosa fotografare, che cosa notare, se non mescolare/non illuminare/non muovere.

Esempio: Domani fotografare dalla stessa angolazione; osservare se il sedimento aumenta; non mescolare per 48 h.

B) REGOLE BREVI (PER I BAMBINI)

- Un FATTO è ciò che posso mostrare in una foto o con un numero.
- Un'IPOTESI è soltanto un'idea: può essere corretta o errata.
- Anche «nessun cambiamento» è un'informazione: significa che in quel momento il campione era stabile.
- Registra sempre anche la manipolazione (apertura/scuotimento), perché può cambiare il risultato.

IIIT®

3) ESEMPIO DI COMPILAZIONE: SCHEDA DI COPERTINA (MODELLO)

Esempio modello con dati inventati (nel vostro caso cambieranno ID, località e condizioni).

ID del campione (ID principale)

BA_VH_2026-02-20_01

Località (descrizione)

Bratislava - Vlčie hrdlo, margine della zona industriale, vicino alla strada principale

Data/ora di ricezione

2026-02-20 09:15

Osservatore (scuola/classe/team)

ZŠ X, 8.A - team 2

Persona responsabile (insegnante)

Mgr. Nováková

Versione del protocollo

v1

Contenitore/volume (tipo, materiale, chiusura, volume del campione)

Bottiglia in PET da 0,5 l, tappo a vite; campione circa 350 ml

Condizioni di conservazione di base (temperatura, luce, chiusura, luogo)

22 - 23 °C, luce diurna (non vicino alla finestra), chiusura sempre chiusa, conservato nell'armadietto

Piano di osservazione: ogni giorno alle 08:10 (prima delle lezioni)

Regole: FATTI = osservazione/misurazione. IPOTESI = spiegazione (condizionale).

Nota: «Nessun cambiamento» è un risultato valido (stato nel tempo).

IIIT®

4) ESEMPIO DI COMPILAZIONE: SCHEDA GIORNALIERA (MODELLO)

Registrazione giornaliera modello (1 giorno = 1 pagina).

ID del campione

BA_VH_2026-02-20_01

Giorno n. (ordine)

Giorno 15

Data/ora della registrazione

2026-03-06 08:10

Foto (nome del file)

BA_VH_2026-02-20_01_D15_0810.jpg

Manipolazione (sottolinea ciò che si applica, barra ciò che non si applica):

Aperto / Non aperto / Scosso / Non scosso

Sottolineato: Non aperto + Non scosso

Dove si trovava il campione (luogo)

Armadietto nell'aula 8.A

Osservazione: FATTI

Giallo chiaro, traslucido; sul fondo un sedimento fine di ~1 - 2 mm; nessuna patina in superficie; nessun ammasso visibile.

Misurazioni: FATTI

T = 22,4 °C; pH 6,8; TDS 145 ppm

Ipotesi

Il sedimento potrebbe derivare da particelle insolubili catturate dall'aria; per ora senza prove.

Che cosa osservare in seguito / passo successivo

Domani fotografare dalla stessa angolazione; osservare se il sedimento aumenta; non mescolare per 48 h.

Nota: Registra anche «nessun cambiamento» come FATTO (stato nel tempo).

IIIT®

PROTOCOLLO DI OSSERVAZIONE: SCHEDA DI COPERTINA (DATI DI BASE)

ID del campione (ID principale)

Località (descrizione)

Data/ora di ricezione

Osservatore (scuola/classe/team)

Persona responsabile (insegnante)

Versione del protocollo

Contenitore/volume (tipo, materiale, chiusura, volume del campione)

Condizioni di conservazione di base (T, luce, chiusura, luogo)

Piano di osservazione (per es. ogni giorno alla stessa ora / frequenza)

Note: «Nessun cambiamento» è un risultato valido (stato nel tempo).

Uso: Questa scheda di copertina è la prima. Tutte le successive schede giornaliere riportano lo stesso ID del campione e il numero progressivo del giorno.

IIIT®

APPENDICE AL PROTOCOLLO: SCHEDA DI CONTROLLO DELLA QUALITÀ DELL'OSSERVAZIONE (1 PAGINA)

Scopo: rendere confrontabili le registrazioni giornaliere tra le classi e separare il FATTO dalla supposizione.

ID del campione

Giorno n.

Data/ora

Nome del team

B) CONTAMINAZIONE E MANIPOLAZIONE (PER SAPERE SE ABBIAMO INFLUENZATO QUALCOSA)

- ☐ È chiaro se il campione è stato aperto o non aperto.
- ☐ È chiaro se il campione è stato scosso o non scosso.
- ☐ È indicato dove è stato conservato (aula/finestra/buio/freddo).
- ☐ Se si è verificato un evento accidentale (versamento, contatto, caduta), è stato annotato.

C) SEPARAZIONE TRA FATTO E SUPPOSIZIONE (CONTRO LE DISTORSIONI)

- ☐ Nella sezione FATTI è registrato soltanto ciò che vedo/misuro (colore, forma, patina, sedimento, numeri).
- ☐ L'ipotesi è formulata come «potrebbe essere» (non come certezza).
- ☐ Se non so qualcosa, è scritto «non so / non chiaro» e non viene inventato.
- ☐ Se è stata utilizzata l'AI, la domanda e la risposta sono riportate nel protocollo AI e abbinate a questo giorno.

Nota (che cosa è diverso dal solito oggi / che cosa può distorcere il risultato):

Firma: _____ (alunno/team)

_____ (insegnante/garante)

A) COMPARABILITÀ DELLA REGISTRAZIONE (AFFINCHÉ SIA CONFRONTABILE TRA LE SCUOLE)

- ☐ La foto viene scattata sempre da una distanza e un'angolazione simili (in caso contrario, è indicato nella nota).
- ☐ Nella foto è presente una scala/un riferimento dimensionale (righello, griglia o almeno lo stesso contenitore); in caso contrario, viene indicato.
- ☐ La luce è simile (diurna/artificiale); se è cambiata, viene indicato.
- ☐ La data/ora è registrata e corrisponde al numero progressivo del giorno.

IIIT®

NOTA SULLA «SCHEDA DI CONTROLLO DELLA QUALITÀ DELL'OSSERVAZIONE»

Questa scheda di controllo non è «altra burocrazia». È un semplice strumento affinché le vostre registrazioni giornaliere conservino valore dopo una settimana, dopo un mese e, soprattutto, siano confrontabili con quelle di un'altra classe o scuola.

Perché è importante:

- Quando cambiano l'angolazione della foto, la luce o la distanza, le cose possono apparire diverse anche se il campione non è cambiato.
- Se il campione viene aperto o scosso anche una sola volta, ciò può cambiare il sedimento, la patina o la distribuzione delle particelle.
- Se immaginiamo una causa (una supposizione) e la registriamo come fatto, il giorno dopo «vediamo» già ciò che ci aspettiamo: è una distorsione comune.
- Affinché il risultato sia serio, deve essere chiaro che cosa è osservazione (fatto) e che cosa è spiegazione (ipotesi).

Come si utilizza la scheda nella pratica:

1. Al termine di ogni registrazione giornaliera, il team esamina la scheda di controllo e spunta le voci soddisfatte quel giorno.
2. Se qualcosa non corrisponde (per es. luce diversa, altra angolazione della foto, versamento accidentale), non si «nasconde» nulla: lo si registra semplicemente nella nota.
3. Se è stata utilizzata l'AI, l'abbinamento è importante: stesso ID del campione + stesso giorno n. + scheda di consultazione AI.
4. L'insegnante non deve inventare nulla: controlla soltanto che sia stato compilato il minimo (ora, foto, osservazione fattuale e nota se qualcosa è diverso).

Che cosa protegge questa scheda:

Protegge il progetto dal diventare una «storia». L'approccio scientifico è semplice: effettuo un'osservazione, la registro e soltanto dopo cerco una spiegazione. Quando la registrazione è pulita, in seguito se ne possono ricavare molte informazioni, anche se oggi non sappiamo ancora che cosa significhino.

Breve esempio (in parole semplici):

Se oggi fotografo vicino alla finestra e domani sotto una lampada, il colore può sembrare diverso. Senza una nota, qualcuno potrebbe pensare che il campione sia cambiato. La scheda di controllo ci ricorda: «la luce è cambiata», e sappiamo subito che ciò può distorcere il confronto.

Conclusione:

La scheda di controllo è un piccolo passo aggiuntivo che aumenta notevolmente la qualità dell'intero progetto. È il modo più semplice per mantenere un confronto equo sia tra i giorni sia tra le scuole.

IIIT®

PROTOCOLLO DI OSSERVAZIONE: SCHEDA GIORNALIERA (1 GIORNO = 1 PAGINA)

Fa seguito alla SCHEDA DI COPERTINA (l'ID del campione + i dati di base sono riportati lì).

ID del campione

Giorno n. (ordine)

Data/ora della registrazione

Foto (nome del file)

Manipolazione (sottolinea ciò che si applica, barra ciò che non si applica):

Aperto / Non aperto / Scosso / Non scosso

Dove si trovava il campione (luogo)

Osservazione: FATTI (ciò che vedo): colore, limpidezza, sedimento, patina, forme, dove si trovano

Misurazioni: FATTI (se effettuate): valori + unità (per es. T, pH, TDS, conducibilità)

Ipotesi (soltanto una proposta di spiegazione; non presentare come fatto)

Che cosa osservare in seguito / passo successivo (piano)

Nota: AI «nessun cambiamento»: descrivilo come FATTO (ciò che vedi), non come una storia.

IIIT®

APPENDICE: IMPOSTAZIONE DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE PER IL LAVORO NEL PROGETTO DI OSSERVAZIONE DEGLI ESTRATTI D'ARIA (SCUOLA DI BASE)

Guida pratica per scuole e classi • versione 23.02.2026

1. SCOPO DEL DOCUMENTO

Questa appendice descrive come utilizzare l'intelligenza artificiale (AI) nel progetto affinché aiuti nel lavoro con dati, fotografie e testi, ma senza che i suoi output siano automaticamente considerati «verità». Il documento è destinato alle scuole di base e prosegue il documento fondamentale del progetto e le appendici precedenti.

2. PRINCIPIO FONDAMENTALE: L'AI È UNO STRUMENTO, NON UN'AUTORITÀ

- L'AI può velocizzare calcoli, riepiloghi, confronti e l'elaborazione formale dei materiali.
- L'AI può sbagliare: può inventare dettagli che non sono presenti nei dati oppure confondere causa ed effetto.
- L'AI non ha accesso diretto alla realtà: lavora soltanto con ciò che le forniamo (testo, numeri, fotografie).
- Gli output dell'AI vengono quindi sempre considerati un'ipotesi o una proposta di interpretazione, non una prova.

3. PERCHÉ I CALCOLI DEVONO ESSERE ESEGUITI IN PYTHON

Affinché i risultati siano confrontabili tra le scuole, i calcoli devono essere eseguiti in Python. Lo stesso codice e gli stessi dati di input devono produrre lo stesso risultato. Ciò riduce il rischio che classi diverse ottengano numeri differenti soltanto perché hanno formulato la domanda con parole diverse.

- Per ogni calcolo vengono salvati: (a) dati di input, (b) codice Python, (c) risultato, (d) data e autore.
- Se l'AI propone un calcolo, deve fornire anche il codice Python (da copiare nel modello comune).
- Senza codice, il calcolo non è considerato verificato.

4. LAVORO CON LE FOTOGRAFIE: CHE COSA PUÒ E NON PUÒ FARE L'AI

4.1 Che cosa può fare l'AI

- Descrivere le caratteristiche visibili: forme, colori, strati, macchie, crepe, ammassi, tracce di essiccazione.
- Aiutare con la sistematizzazione: proporre quali proprietà osservare e come registrarle in una tabella.
- Confrontare due fotografie «A vs B» nello stesso modo (gli stessi punti di confronto).
- Preparare un riepilogo testuale dell'osservazione a partire dalle note degli alunni.

IIIT®

4.2 Che cosa non può fare l'AI senza prove

- Determinare l'esatta composizione delle sostanze soltanto da una fotografia.
- Dichiarare che qualcosa è un «batterio», una «muffa», un «polimero» o un «sale» senza prove.
- Confermare una causa (per es. «si è formato a causa di X») senza misurazioni o controllo delle condizioni.

5. AI E INTERPRETAZIONI CHIMICHE (PER ES. POLIMERIZZAZIONE)

Per i temi chimici (per es. polimerizzazione, ossidazione, precipitazione, cristallizzazione, formazione di gel) occorre separare rigorosamente: (1) ciò che vediamo, (2) ciò che misuriamo, (3) ciò che soltanto supponiamo.

L'AI può proporre possibili meccanismi, ma la classe deve indicarli come ipotesi e associare a ciascuno ciò che sarebbe necessario misurare per confermarlo o confutarlo.

6. ESEMPIO PRATICO: «IL CO VIENE CATTURATO» VS «IL CO NON VIENE CATTURATO»

Nel progetto può presentarsi una situazione nella quale sembra che la persona e l'AI siano in «rotta di collisione», ma in realtà ciascuna sostiene una parte diversa dell'affermazione.

- Affermazione A (osservazione): il CO in uscita è diminuito; è un risultato misurabile (per es. nel protocollo 307).
- Affermazione B (cautela): il CO non viene fisicamente «catturato nel vapore» come da una spugna; è un'obiezione corretta.
- Spiegazione compatibile: il CO può diminuire non perché sia stato «catturato», ma perché durante il processo si è trasformato (conversione/ossidazione) in un'altra sostanza. In tal caso la diminuzione del CO è reale, ma il meccanismo non è la cattura, bensì la trasformazione.

Lezione: prima i dati, poi l'interpretazione. L'interpretazione viene indicata insieme al grado di certezza.

7. COME PORRE DOMANDE ALL'AI (STANDARD PER LE SCUOLE)

7.1 Formato di base della richiesta

1. Scrivi che cosa ti serve esattamente (calcolo / confronto / descrizione delle foto / controllo della logica).
2. Fornisci gli input (numeri, tabella, note, fotografie) e indicali chiaramente (Campione A, Campione B, Giorno 1, Giorno 7...).
3. Indica le unità e le condizioni (tempo, temperatura, luogo del prelievo, volume).
4. Chiedi un output strutturato in: (a) ciò che è certo, (b) ciò che è incerto, (c) possibili spiegazioni (soltanto come ipotesi).
5. Per i calcoli chiedi sempre: «Fornisci il codice Python che esegue il calcolo».

7.2 Esempi di domande (modelli)

- «Calcola la variazione percentuale da questi dati e fornisci il codice Python».
- «Confronta queste due fotografie soltanto in base alle caratteristiche visibili (colore, forma, strati) e non fare alcuna supposizione sulla composizione».

- «Riassumi queste note nel protocollo di osservazione (cronologia, che cosa è cambiato, che cosa è rimasto uguale)».
- «Proponi 3 possibili spiegazioni di ciò che vediamo, ma indicale come ipotesi e, per ciascuna, scrivi quale misurazione la verificherebbe».

8. PUBBLICAZIONE DEGLI OUTPUT: CHE COSA È SCIENTIFICAMENTE CORRETTO AFFERMARE

Nella pubblicazione (sito web della scuola, bacheca, video, presentazione) si distinguono tre livelli di comunicazione:

- Osservazione: «Vediamo...», «Abbiamo registrato...», «Nella fotografia è presente...».
- Misurazione/calcolo: «Abbiamo misurato...», «Abbiamo calcolato... (il codice Python è salvato)...».
- Interpretazione: «Potrebbe essere collegato a...» (sempre come ipotesi, non come certezza).

L'AI viene indicata come strumento ausiliario: «I testi e i calcoli sono stati elaborati con l'aiuto dell'AI; i risultati sono stati verificati dalla classe in base ai dati e al codice salvati».

9. PERCHÉ GLI OUTPUT DELL'AI POSSONO DIFFERIRE TRA LE SCUOLE

Se scuole o classi diverse hanno impostazioni dell'AI differenti (altre richieste, altre regole, un diverso stile delle domande), possono differire anche gli output: vocabolario, enfasi, ordine degli argomenti e talvolta interpretazioni.

- Per la comparabilità si utilizzano un unico «prompt standard» e una struttura di output uniforme.
- I risultati fondamentali devono essere legati ai dati e al codice Python, non alle formulazioni verbali dell'AI.
- La persona (l'alunno) è insostituibile nell'osservazione dei dettagli, nella pazienza e nella capacità di dire: «Questo non lo sappiamo ancora».

10. STANDARD MINIMO (LISTA DI CONTROLLO)

- Ogni osservazione reca data, ora, identificazione del campione e autore (classe/gruppo).
- Ogni fotografia ha un nome file uniforme (skola_trieda_vzorka_denX_datum).
- Per ogni calcolo, il codice Python viene salvato insieme al risultato.
- I testi AI non contengono affermazioni sulla composizione se non vi sono prove.
- Nella pubblicazione, osservazione e interpretazione sono rigorosamente distinte.

IIIT®

PROTOCOLLO AI: SCHEDA DI CONSULTAZIONE (1 CONSULTAZIONE)

Abbinamento con la SCHEDA GIORNALIERA dell'alunno: stesso ID del campione + stesso giorno n.

ID del campione

Giorno n. (ordine)

Data/ora della consultazione

Scheda dell'alunno (pagina/ordine)

Foto (nome del file)

Strumento AI / versione

INPUT PER L'AI (CHE COSA LE ABBIAMO FORNITO):

- breve descrizione delle osservazioni tratte dalla scheda dell'alunno (FATTI)
- misurazioni (se presenti) + unità
- foto: nomi dei file
- che cosa è stato aperto/sosso ecc. (se pertinente)

DOMANDA PER L'AI (PROMPT: TRASCRIVI ESATTAMENTE):

1/2

IIIT®

RISPOSTA DELL'AI (TRASCRIVI/RIPORTA SENZA MODIFICHE):

ABBINAMENTO CON GLI ALUNNI (CORRISPONDENZE):

**DIFFERENZE / CIÒ CHE L'AI AFFERMA IN PIÙ (ATTENZIONE ALLE
SUPPOSIZIONI):**

**CHE COSA VERIFICHEREMO IN SEGUITO (PIANO DEL
TEST/DELL'OSSERVAZIONE: CHI E QUANDO):**

Nome/firma (alunno/team)

Nome/firma (insegnante/garante)

Nota: L'AI può essere precisa oppure sbagliarsi. Costituisce una prova soltanto ciò che è presente nell'osservazione/misurazione e che può essere ripetuto.

2/2

IIIT®

MEDIA/REPORT LOG - VERSIONE 5: SPIEGAZIONI + ESEMPIO DI COMPILAZIONE (1 DOCUMENTO)

1) SPIEGAZIONI (COME COMPILARLO)

Questa scheda serve a registrare UN output mediatico o intermedio relativo a un campione. L'obiettivo è poter dimostrare a posteriori: chi lo ha realizzato, quando, su quali materiali si è basato (foto/video), che cosa ha scritto esattamente e se si trattava di fatti o soltanto di un'idea (ipotesi).

A) INTESTAZIONE SUPERIORE (INFORMAZIONI SUL CAMPIONE)

ID del campione

Che cos'è: Un codice univoco, affinché il campione non possa essere confuso con un altro.

Che cosa scrivere: La trascrizione esatta del codice riportato sul campione o nel protocollo di osservazione.

Esempio: BA_VH_2026-02-20_01

Classe/team

Che cos'è: Chi vi lavora (affinché sia chiaro chi è l'autore).

Che cosa scrivere: Classe + identificazione del team (per es. team 1, team 2...).

Esempio: 8.A - team 2

Periodo (dal - al)

Che cos'è: Il periodo al quale si riferisce l'output (o nel quale sono stati raccolti i dati).

Che cosa scrivere: La data di inizio e la data di fine del periodo riassunto dall'output.

Esempio: 2026-02-20 - 2026-03-20

Persona responsabile (insegnante)

Che cos'è: L'insegnante garante (chi sorveglia il processo e la pubblicazione).

1/6

IIIT®

Che cosa scrivere: Il nome dell'insegnante o della persona responsabile del progetto nella scuola.

Esempio: Mgr. Nováková

B) SEZIONE CENTRALE (INFORMAZIONI SULL'OUTPUT)

Registrazione n.

Che cos'è: Numero progressivo di questo output nell'ambito di un campione.

Che cosa scrivere: Un numero semplice (MR-01, MR-02...).

Esempio: MR-01

Data/ora di creazione

Che cos'è: Quando è stato creato (preparato) l'output.

Che cosa scrivere: Data e ora (per es. dopo le lezioni).

Esempio: 2026-03-06 18:40

Autore (iniziali/team)

Che cos'è: Chi lo ha realmente scritto o montato (non soltanto la classe).

Che cosa scrivere: Iniziali o nome + team.

Esempio: MK (team 2)

Tipo di output

Che cos'è: In quale modo è stato realizzato l'output (formato).

Che cosa scrivere: Per esempio: storia FB, post, reel, relazione scolastica, presentazione in classe.

Esempio: FB Story (relazione intermedia)

Piattaforma/luogo

2/6

IIIT®

Che cos'è: Dove è apparso (o dove è stato utilizzato).

Che cosa scrivere: Nome della piattaforma + sezione (Stories/Reels/post) oppure «in classe».

Esempio: Facebook - Stories

Intervallo di osservazione (giorni)

Che cos'è: Quali giorni di osservazione sono riassunti in questo output.

Che cosa scrivere: Un giorno o un intervallo (D10-D15).

Esempio: Giorni 10-15

Classificazione: Fatti / Ipotesi / Entrambi (sottolinea ciò che si applica, barra ciò che non si applica)

Che cos'è: Aiuta il lettore a vedere subito se l'output è soltanto una descrizione della realtà (fatti) o anche una spiegazione (ipotesi).

Che cosa scrivere: Sottolinea ciò che corrisponde al tuo output. Barra le altre possibilità.

Esempio: Sottolineato: Entrambi (Fatti e Ipotesi)

Approvato da (facoltativo)

Che cos'è: Chi ha approvato l'output, se viene diffuso fuori dalla scuola.

Che cosa scrivere: Nome dell'insegnante/del garante (se è stato approvato). In caso contrario può rimanere vuoto.

Esempio: Mgr. Nováková

Link/ID (link o screenshot)

Che cos'è: Come si può ritrovare l'output in seguito. Se il link non funziona, si crea uno screenshot come prova.

Che cosa scrivere: Inserisci il link oppure scrivi il nome dello screenshot/del file in cui lo hai salvato.

Esempio: Screenshot: MR-01.png (cartella .../media/)

C) SEZIONE INFERIORE (CAMPI GRANDI: QUI SI SCRIVE DI PIÙ)

3/6

IIIT®

Materiali utilizzati (nomi esatti dei file, Giorno n. dal protocollo di osservazione)

Che cos'è: Qui va riportato l'elenco completo delle prove, affinché si possa verificare che il testo corrisponda alle foto/al video.

Che cosa scrivere: Elenca tutti i file (foto/video) e associa a ciascuno il Giorno n.

Esempio: BA_VH_..._D15_0810.jpg (Giorno 15); BA_VH_..._D15_detail.mp4 (Giorno 15)

Testo dell'output (testo inserito): FATTI / IPOTESI

Che cos'è: Qui trascrivi il testo esatto che hai pubblicato. I FATTI sono soltanto ciò che vedi realmente o che hai misurato. L'IPOTESI è un'idea del perché potrebbe essere così.

Che cosa scrivere: Scrivi prima i FATTI (descrizione), poi l'IPOTESI (possibile motivo). Se hai soltanto fatti, lascia vuota l'ipotesi.

Esempio: FATTI: Giorno 15 - il campione è stabile, senza cambiamenti visibili. IPOTESI: La stabilità può significare che non è ancora in corso un'aggregazione visibile.

Nota / modifiche / reazioni / correzioni

Che cos'è: Qui vanno le integrazioni: che cosa è cambiato dopo la pubblicazione, domande delle persone, correzioni del testo, motivo del ritiro ecc.

Che cosa scrivere: In modo breve e fattuale. Se non è accaduto nulla, può rimanere vuoto.

Esempio: Reazioni: 6 domande nei commenti; risposte fornite in modo fattuale.

D) REGOLE (BREVI E CHIARE)

- Osservazione/misurazione = FATTI. Le spiegazioni appartengono all'IPOTESI.
- Se il testo contiene anche un'ipotesi, deve essere chiaramente separata dai fatti (blocchi «FATTI:» e «IPOTESI:»).
- «Nessun cambiamento» è un risultato valido: è uno stato in un dato momento, non «nulla».
- I materiali devono essere rintracciabili (nomi dei file, Giorno n., link o screenshot).

4/6

IIIT®

2) ESEMPIO DI COMPILAZIONE (REGISTRAZIONE MODELLO)

Questo è soltanto un modello. Nella pratica sostituisci ID, giorni, file e testo con i tuoi.

ID del campione

BA_VH_2026-02-20_01

Classe/team

8.A - team 2

Periodo (dal - al)

2026-02-20 - 2026-03-20

Persona responsabile (insegnante)

Mgr. Nováková

Registrazione n.

MR-01

Data/ora di creazione

2026-03-06 18:40

Autore (iniziali/team)

MK (team 2)

Tipo di output

FB Story (relazione intermedia)

Piattaforma/luogo

Facebook - Stories

Intervallo di osservazione (giorni)

Giorni 10-15

Classificazione: Fatti / Ipotesi / Entrambi (sottolinea ciò che si applica, barra ciò che non si applica)

Sottolineato: Entrambi

Approvato da (facoltativo): Mgr. Nováková

Link/ID (link o screenshot)

Screenshot: MR-01.png (cartella .../media/)

Materiali utilizzati (elenco breve)

BA_VH_..._D15_o810.jpg; BA_VH_..._D15_detail.mp4; Giorno 15

Materiali utilizzati (nomi esatti dei file, Giorno n. dal protocollo di osservazione)

- BA_VH_2026-02-20_01_D15_o810.jpg (Giorno 15)
- BA_VH_2026-02-20_01_D15_detail.mp4 (Giorno 15)

Testo dell'output (testo inserito)

FATTI: Giorno 15 - il campione è stabile, senza cambiamenti visibili. Colore giallo chiaro, nessuna patina in superficie. Il contenitore è stato conservato nell'armadietto a 22-23 °C, la chiusura è rimasta sempre chiusa.

5/6

IPOTESI: La stabilità può significare che, in queste condizioni, non è ancora in corso un'aggregazione visibile oppure che i cambiamenti sono ancora troppo piccoli per essere visibili a occhio nudo. Continueremo a osservare per un'altra settimana.

Nota / modifiche / reazioni / correzioni

Reazioni: 6 domande nei commenti; risposte fornite in modo fattuale. Nessuna apertura e nessuno scuotimento nel periodo D10-D15.

Regola: I FATTI sono ciò che vedo/misuro. L'IPOTESI è soltanto un'idea. Anche «nessun cambiamento» è un risultato.

6/6

IIIT®

MEDIA/REPORT LOG: SCHEDA DI REGISTRAZIONE (1 REGISTRAZIONE)

ID del campione

Classe/team

Periodo (dal - al)

Persona responsabile (insegnante)

Registrazione n.

Data/ora di creazione

Autore (iniziali/team)

Tipo di output

Piattaforma/luogo

Intervallo di osservazione (giorni)

Classificazione: Fatti / Ipotesi / Entrambi (sottolinea ciò che si applica, barra ciò che non si applica)

Approvato da (facoltativo):

Link/ID (link o screenshot)

Materiali utilizzati (elenco breve)

Materiali utilizzati (nomi esatti dei file, Giorno n. dal protocollo di osservazione)

1/2

IIIT®

Testo dell'output (testo inserito)

FATTI:

IPOTESI:

Nota / modifiche / reazioni / correzioni

REGOLE PER L’AFFIDABILITÀ DELLA REGISTRAZIONE

- Osservazione/misurazione = FATTI. Le spiegazioni appartengono all’IPOTESI.
- Se l’output contiene anche un’ipotesi, questa deve essere chiaramente separata nel testo dai fatti (blocchi «FATTI:» e «IPOTESI:»).
- «Nessun cambiamento» è un risultato valido: viene registrato come fatto (stato in un dato momento).
- I materiali utilizzati devono essere rintracciabili (nomi dei file, Giorno n., eventualmente screenshot).

2/2

IIIT®

SPIEGAZIONI (PER GLI ALUNNI DEL 7° ANNO E SUPERIORI): ABBREVIAZIONI E TERMINI SPECIALISTICI

Obiettivo: Affinché tutti gli alunni siano «al corrente» fin dall'inizio, ci proponiamo di spiegare le abbreviazioni e i termini che incontreremo nel progetto. Alcuni termini vanno anche oltre la materia ordinaria: proprio per questo li spieghiamo in modo semplice e con esempi, affinché li comprendiate e sappiate utilizzarli correttamente nei protocolli.

Come utilizzarlo: Quando nel protocollo compare un'abbreviazione o un termine che non conosci, consultalo qui e poi usalo con precisione nella registrazione (come fatto, domanda o ipotesi).

A) ABBREVIAZIONI: CHE COSA SIGNIFICANO (IN MODO SEMPLICE)

Abbreviazione / Spiegazione per l'alunno / Esempio

IIIT®

Nome del progetto. È l'indicazione di ciò che facciamo: osserviamo campioni e impariamo a lavorare scientificamente.

«Progetto IIIT®» = il nostro progetto scolastico.

AI

Intelligenza artificiale. È un programma capace di rispondere alle domande. Non la consideriamo la «verità»: è un ausilio.

L'AI può proporci spiegazioni, ma noi dobbiamo verificarle mediante l'osservazione.

ID

Breve identificazione del campione o della registrazione, affinché nulla venga confuso.

ID: VZ01 (campione 1).

TDS

Valore fornito da uno strumento che misura quante «sostanze disciolte» vi sono nell'acqua (numero in ppm).

TDS 145 ppm (lo registro come fatto risultante dalla misurazione).

pH

Numero che indica se una soluzione è più acida o basica.

pH 6,8 (fatto risultante dalla misurazione).

FB

Facebook: esempio di luogo in cui si può realizzare un output mediatico (post, storia, reel).

«Piattaforma: FB» nel Media/Report Log.

GDPR

Regole per la protezione dei dati personali (nomi, volti, contatti).

Quando pubblichiamo un output, prestiamo attenzione ai nomi e alle foto delle persone.

BOZP

Regole di sicurezza. A scuola significa: lavorare in modo che nessuno si faccia male e nulla venga danneggiato.

Rispetteremo le istruzioni dell'insegnante e manipoleremo il campione in modo sicuro.

ŠVP

Programma educativo statale: il quadro di ciò che deve essere insegnato a scuola.

Il progetto può essere inserito nei temi e nelle competenze dello ŠVP.

IIIT®

SEM/EDS

Nome di un metodo di laboratorio (microscopio elettronico + composizione elementare). A scuola non lo utilizziamo ogni giorno, ma è un «esempio» di come si possa analizzare un campione in laboratorio.

Spiegazione del fatto che esistono anche metodi molto precisi quando sono necessari.

CO

Gas (monossido di carbonio). Nel testo è menzionato come esempio di misurazione dei gas. Non è la stessa cosa del CO₂.

Protocollo 307

Designazione di un tipo di misurazione/protocollo menzionato nel testo come riscontro specialistico.

Nel testo: «secondo il protocollo 307».

B) TERMINI: COME COMPRENDERLI NEL NOSTRO PROGETTO

Termine / Spiegazione per l'alunno / Come registrarlo

Fatto (osservazione)

Qualcosa che vedo o misuro realmente. Un fatto non dice «perché», ma soltanto «che cosa».

«Il colore è giallo». «Il TDS è 145 ppm».

Ipotesi

Un'idea del perché accade qualcosa. Un'ipotesi è una domanda/stima che si può cercare di verificare.

«Potrebbe essere un sedimento di polvere?»

Supposizione

Una sensazione o un'ipotesi rapida senza prove. Nel protocollo preferiamo scriverla come domanda o ipotesi, non come fatto.

Invece di «è muffa», scrivi «potrebbe essere...?»

Interpretazione

Quando riassumo ciò che probabilmente significano i fatti. Si effettua soltanto dopo le registrazioni fattuali.

Prima i fatti, poi l'interpretazione.

Contaminazione

Quando qualcosa proveniente dall'esterno entra nel campione (polvere, contatto, altra acqua). Ciò può cambiare il risultato.

Quando apriamo il contenitore, lo registriamo.

Standardizzazione

Facciamo le cose nello stesso modo affinché i risultati siano confrontabili tra team e scuole.

Stesso contenitore, stessa modalità di fotografia, stessa ora di osservazione.

Controllo della qualità

Controlliamo di aver misurato e registrato in modo onesto e confrontabile.

Scala nella foto, unità accanto alla misurazione.

Riproducibilità

Un altro team è in grado di fare la stessa cosa e ottenere un risultato confrontabile.

Quando il procedimento è chiaro e registrato.

Rintracciabilità degli allegati

Affinché in seguito possiamo trovare la foto/il PDF, dobbiamo indicarne nel protocollo il nome e la posizione.

«PDF: VZ01_Zio5_AI.pdf | Posizione: ...»

Garante metodologico

Insegnante responsabile delle regole, della sicurezza e del corretto procedimento.

Il garante convalida i protocolli.

Allegato digitale

File nel computer (PDF, foto, video).

Indico il nome e la posizione.

Allegato cartaceo

Quando il PDF è stampato e inserito nel fascicolo.

Nel protocollo scrivo «PDF allegato».

Nota: Se non capisci qualcosa, chiedi all'insegnante. Nel progetto è del tutto normale non sapere: è importante saperlo cercare e registrarlo correttamente.

IIIT®

CAMPIONI DI RIFERIMENTO: ACQUE DI CONFRONTO PROPRIE

Oltre ai campioni forniti, la classe può preparare anche propri campioni d'acqua di riferimento (comparativi). Servono a confrontare osservazioni e misurazioni eseguite con lo stesso procedimento.

Da che cosa possono essere costituiti i campioni di riferimento

- acqua di rubinetto;
- acqua distillata o demineralizzata;
- acqua di un torrente o di un fiume;
- acqua piovana (raccolta in un contenitore pulito).

Come vengono registrati

Per i campioni di riferimento si utilizzano gli stessi moduli e lo stesso metodo di registrazione che fanno parte del progetto (scheda di copertina + schede giornaliere + eventuali registrazioni integrative).

IIIT®

ARCHIVIAZIONE INTERNA DELLA SCUOLA: CODICI, REGISTRAZIONE E RINTRACCIABILITÀ DEGLI ALLEGATI

Questa pagina è destinata all'inserimento nella documentazione del progetto (sia cartacea sia digitale).

Principio fondamentale

L'archiviazione degli allegati digitali (PDF, fotografie, video) è una questione interna della scuola. La scuola stabilisce il proprio sistema di archiviazione e registrazione e può modificarlo nel tempo secondo necessità.

Codici e sistema di registrazione

I codici di registrazione (per es. ID del campione, nomi delle cartelle, identificazione della classe, giorno di osservazione) sono stabiliti dalla scuola o dagli alunni affinché il sistema sia pratico e comprensibile per loro.

Che cosa è obbligatorio ai fini della rintracciabilità

Ogni protocollo deve contenere una traccia che permetta di trovare successivamente l'allegato senza alcun dubbio: il nome del file e la posizione esatta (oppure l'informazione che il PDF è allegato in forma cartacea).

Registrazione nel campo «Nota» (breve: 1 riga)

- Allegato digitale: PDF: <nome_file.pdf> | Posizione: <cartella/posizione>
- Allegato cartaceo: PDF allegato: <nome_file.pdf>

Responsabilità

Il garante metodologico/l'insegnante, o una persona da lui designata secondo le regole interne della scuola, è responsabile dell'archiviazione e della gestione degli allegati.

Scopo

L'obiettivo è consentire alla scuola di stabilire in qualsiasi momento, sulla base dei protocolli, dove si trovino gli allegati e di poterli trovare, presentare o integrare nella documentazione del progetto.

Garante metodologico / persona responsabile (nome, firma): _____

Data: _____

IIIT®

Adriana Voroničová - IIIT®

Sulla base dei registri accessibili al pubblico, riportiamo i dati identificativi commerciali del soggetto «Adriana Voroničová - IIIT®» ai fini della documentazione del progetto.

1) IDENTIFICAZIONE DEL SOGGETTO

Denominazione commerciale: Adriana Voroničová - IIIT®

IČO: 40009645

DIČ: 1026936680

IČ DPH: No

Data di costituzione: 15. 07. 1997

Sede dell'attività: 07253 Bežovce 256

Registro / autorità: Okresný úrad Michalovce

Numero del registro delle attività imprenditoriali: 807-9181

IIIT®