



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

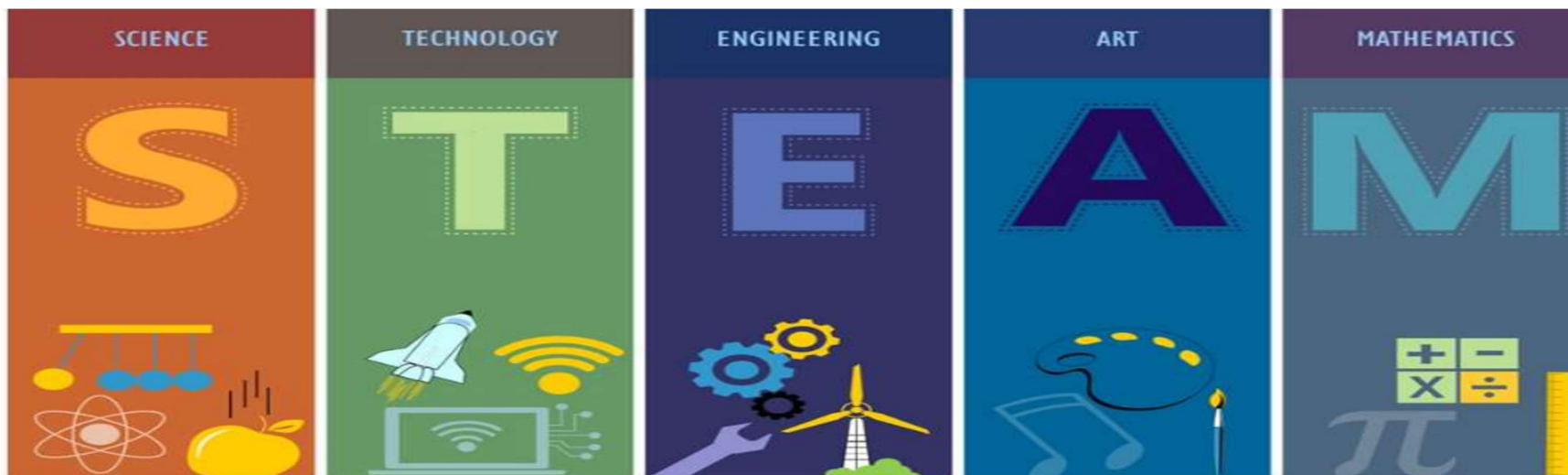
Ufficio Scolastico Regionale per il Lazio

Istituto Comprensivo "Città dei Bambini"

Via San Giorgio, 25 - 00013 Mentana (Roma)

Codice Fiscale 97713170583 – <http://www.iccittadeibambini.edu.it/>

Tel. 06.909.00.91 fax. 06.90.90.491: email RMIC8DP005@istruzione.it



INTEGRAZIONE CURRICOLO

Riferimenti:

[Linee guida](#) articolo n.1 comma 552, lett. a della legge 197 del 29 dicembre 2022- "Nuove competenze e nuovi linguaggi"

"Lo studio delle materie STEM permette di non "subire" la tecnologia che ci circonda: da Internet alla musica elettronica, dallo sport al cinema con i suoi effetti speciali. Tramite la cosiddetta "matematica del cittadino" si possono formare studenti capaci di interpretare i tempi moderni proiettandosi verso il futuro tecnologico.

Linee guida per le discipline STEM

STEM, dall'inglese Science, Technology, Engineering e Math, è un acronimo che si riferisce alle discipline accademiche della scienza, della tecnologia, dell'ingegneria e della matematica nominate come “nuove competenze e nuovi linguaggi”. Le linee guida non forniscono nuovi contenuti, ma suggerimenti metodologici, in quanto il corretto approccio all'insegnamento delle STEM non può prescindere da una prospettiva interdisciplinare e dall'intreccio tra teoria e pratica.

Queste discipline sono integrate in un nuovo paradigma educativo basato su applicazioni reali ed autentiche, interdisciplinari e rivolte al potenziamento del pensiero computazionale: come la risoluzione di problemi, la collaborazione e le capacità analitiche. La digitalizzazione della didattica e il rinnovamento delle tecniche e strategie è la nuova connotazione che l'approccio STEM conferisce alle pratiche di insegnamento e di apprendimento, favorendo lo sviluppo di capacità comunicative, creatività, abilità di scrittura e fiducia in sé stessi. Ciò che differenzia lo studio delle STEM dalla scienza tradizionale e dalla matematica è proprio il differente approccio: agli studenti viene mostrato come si possa applicare alla quotidianità il metodo scientifico in un'ottica di problem solving. L'utilizzo delle STEM, inoltre, è orientato a individuare strategie, soluzioni, modelli e approcci efficaci per la gestione dei processi di apprendimento e lo sviluppo sociale in chiave moderna. Un elemento distintivo dell'approccio STEAM è la sua capacità di favorire la cooperazione con partner non accademici. Questo coinvolgimento con il mondo esterno contribuisce a collegare l'istruzione con le sfide e le opportunità del mondo reale, preparando gli studenti non solo dal punto di vista accademico, ma anche per affrontare sfide economiche, ambientali, politiche e sociali.

In sintesi, l'approccio STEAM promuove un apprendimento più ampio e interconnesso, combinando conoscenze pratiche necessarie per il mondo reale con la stimolazione della curiosità e della creatività degli studenti.

OBIETTIVI STEM

- Sviluppare conoscenze ed abilità scientifico/tecnologiche disciplinari che integrano il curricolo disciplinare, attraverso l'apprendimento informale, ludico e laboratoriale;
- Consolidare le capacità elaborative e deduttive attraverso il problem solving;
- Promuovere la consapevolezza e l'importanza del lavoro in gruppo e dell'apprendimento tra pari in tutti i contesti formativi, superando il gap creato dalla disparità di genere;
- Promuovere capacità di progettazione e pianificazione;
- Favorire una didattica accattivante e totalmente inclusiva;
- Sviluppare il senso critico e la consapevolezza del proprio pensiero;
- Favorire lo sviluppo di una maggiore consapevolezza tra le giovani studentesse della propria attitudine verso le discipline STEM e in generale verso un sapere scientifico-tecnologico;
- Promuovere il fare come base per riflettere e capire utilizzando il divertimento come fonte di creatività e di apprendimento significativo.

STRATEGIE DIDATTICHE

Le Linee guida suggeriscono alle istituzioni scolastiche di utilizzare tutte le possibilità offerte dalla flessibilità loro riconosciuta dall'autonomia nell'organizzazione degli spazi, dei tempi e dei gruppi, nella predisposizione e nell'utilizzo di efficaci ambienti di apprendimento, nella gestione dell'organico dell'autonomia per favorire il raggiungimento degli obiettivi fissati. Al fine di implementare con successo l'apprendimento esperienziale nelle discipline STEM, gli insegnanti di ogni livello scolastico possono attingere a diverse strategie, elencate sotto, utilizzandole a titolo esemplificativo e senza limitarsi ad esse.

STRATEGIE DIDATTICHE PER FAVORIRE L'APPRENDIMENTO

Laboratorialità e learning by doing	L'apprendimento esperienziale , mediante attività pratiche e laboratoriali, si configura come un metodo efficace per promuovere la comprensione delle discipline STEM. Questo approccio pone gli studenti al centro del processo di apprendimento, facilitando una partecipazione attiva e un coinvolgimento diretto. Inoltre, stimola una prospettiva collaborativa nell'affrontare concretamente problemi reali. (Cooperative
--	--

	learning, peer education, flipped classroom, TEAL, CAE/TEAL, circle time, blended learning -role playing brainstorming). Il laboratorio diffuso: Il concetto di "laboratorio" non coincide esclusivamente con un'aula speciale presidiata da strumentazioni tecniche, ma si configura come habitus mentale e attitudine metodologica.
Problem solving e metodo induttivo	Lo sviluppo delle competenze di problem-solving riveste un ruolo fondamentale nelle discipline STEM. Tale competenza consente agli studenti di acquisire sia abilità pratiche che cognitive mediante l'affrontare progetti concreti. L'utilizzo del metodo induttivo, che si basa sull'osservazione dei fatti e sulla formulazione di ipotesi e teorie, costituisce inoltre un approccio prezioso per stimolare lo sviluppo del pensiero critico e creativo. Questa metodologia non solo promuove la risoluzione di problemi reali ma contribuisce anche a formare individui capaci di analizzare in modo critico e di generare soluzioni innovative. Gli studenti possono identificare un problema, pianificare, implementare e valutare soluzioni, sviluppando così una comprensione approfondita dei concetti e delle abilità coinvolte.
Attivazione dell'intelligenza sintetica e creativa	L'osservazione dei fenomeni, la formulazione di ipotesi e la successiva verifica sperimentale della loro attendibilità costituiscono un approccio che permette agli studenti di riconoscere e apprezzare le proprie capacità operative. Attraverso la verifica sul campo delle ipotesi proposte, gli studenti sono incoraggiati a diventare autonomi nell'apprendimento, sviluppando competenze trasversali come la gestione del tempo e la capacità di ricerca indipendente. La ricerca di soluzioni innovative a problemi reali stimola il pensiero divergente, contribuendo al crescere della creatività degli studenti.
Organizzazione di gruppi di lavoro per l'apprendimento cooperativo	Il lavoro di gruppo consente di valorizzare la capacità di comunicare e prendere decisioni, nonché di individuare scenari e ipotizzare soluzioni univoche o alternative. La promozione dell'apprendimento tra pari, in cui gli studenti si insegnano reciprocamente, si configura come una strategia didattica efficace. L'azione didattica predilige moduli di Cooperative Learning, Project Work e Peer Education. Tali dinamiche favoriscono l'inclusione di ogni studentessa e studente, permettendo la valorizzazione dei diversi stili cognitivi e delle intelligenze multiple. La cooperazione interpersonale mira a consolidare le competenze trasversali europee: capacità di negoziazione, ripartizione dei ruoli, comunicazione efficace delle proprie tesi e gestione costruttiva del tempo.

Promozione del pensiero critico nella società digitale	L'utilizzo di risorse digitali interattive, come simulazioni, giochi didattici o piattaforme di apprendimento online, rappresenta un modo efficace per arricchire l'esperienza di apprendimento degli studenti. La promozione del pensiero critico può essere incoraggiata attraverso attività che coinvolgono la raccolta, l'interpretazione e la valutazione dei dati, nonché la capacità di formulare argomentazioni basate su prove scientifiche. Saper discernere tra le informazioni e di conseguenza riconoscere le fake news.
Adozione di metodologie didattiche innovative	Per stimolare la curiosità e promuovere la partecipazione attiva degli studenti, la scuola dovrebbe integrare le tecnologie e adottare una didattica attiva. Questo approccio permette agli studenti di essere coinvolti in situazioni reali che favoriscono l'apprendimento, l'azione, l'osservazione dei cambiamenti, la correzione degli errori e il supporto delle proprie argomentazioni.
La Pedagogia dell'Errore e il Debugging Cognitivo	In perfetta coerenza con la logica computazionale, l'errore viene assunto come risorsa didattica e snodo metacognitivo. Il fallimento di un esperimento, l'inesattezza di un algoritmo o l'inefficacia di un prototipo non generano sanzione frustrante, ma avviano una procedura guidata di debugging pedagogico. Gli studenti analizzano il processo logico interrotto, rintracciano l'anomalia e rimodulano la strategia, sviluppando resilienza cognitiva e autonomia di pensiero.
La Transdisciplinarietà e la Verticalizzazione dei Saperi	I dipartimenti disciplinari operano in sinergia per programmare Unità di Apprendimento (UDA) in cui i confini tra Matematica, Scienze e Tecnologia si dissolvono in favore di compiti di realtà. Le discipline espressive (Arte e Immagine, Musica) intervengono quale motore di modellizzazione e astrazione logica.

METODOLOGIE CHE POSSONO ESSERE APPLICATE ALLA DIDATTICA STEM

	La programmazione informatica, comunemente nota come coding, rappresenta una metodologia trasversale della cultura digitale che offre numerosi benefici educativi.
--	---

CODING

Alcuni punti chiave riguardo al coding:

Pensiero Computazionale: Consiste in un insieme di abilità cognitive che permettono di analizzare i problemi, scomporli in parti più gestibili, riconoscere schemi e sviluppare procedure logiche e creative per risolverli. Questo tipo di pensiero è utile non solo nella programmazione, ma anche in molte altre discipline.

Insegnamento della Programmazione ai Bambini: L'insegnamento della programmazione ai bambini spesso inizia con approcci ludici e interattivi. L'uso di robot programmabili, giochi interattivi e piattaforme online come Scratch e Code.org rende l'esperienza di apprendimento divertente ed accessibile anche ai bambini più piccoli.

Robot Programmabili: L'utilizzo di robot programmabili offre un'esperienza pratica e tangibile. I bambini possono imparare a scrivere comandi in codice e vedere il risultato immediato quando il robot esegue le istruzioni. Questo metodo coinvolge l'apprendimento hands-on, facilitando la comprensione dei concetti fondamentali della programmazione.

Applicazioni come Scratch: Scratch è un ambiente di programmazione visuale sviluppato per i bambini. Consente loro di creare progetti interattivi utilizzando blocchi grafici che rappresentano le istruzioni di programmazione. Questo approccio senza codice iniziale aiuta i bambini a concentrarsi sui concetti logici prima di affrontare la scrittura di codice.

Piattaforme come Code.org: [Code.org](https://code.org) è una piattaforma educativa online che offre una vasta gamma di risorse per l'insegnamento della programmazione. Utilizza approcci visivi e interattivi per rendere l'apprendimento divertente e accessibile.

Programmazione Unplugged: La programmazione unplugged coinvolge attività che insegnano i concetti di programmazione senza l'uso diretto di dispositivi digitali. Questo può includere attività pratiche, giochi motori e di ruolo o esercizi che illustrano concetti come algoritmi e sequenze.

Piattaforma GeoGebra.org: utilizzo di piattaforme gratuite come [GeoGebra.org](https://www.geogebra.org), per insegnare ed imparare la matematica, ma non solo.

In generale, l'insegnamento della programmazione ai bambini non solo contribuisce allo sviluppo di competenze tecnologiche, ma promuove anche la creatività, il pensiero critico e la risoluzione

	di problemi. Questi approcci giocosi e interattivi rendono l'apprendimento della programmazione una sfida divertente e accessibile per i giovani studenti.
TINKERING	Questo metodo enfatizza l'apprendimento attraverso l'azione pratica, in cui gli studenti imparano facendo. Nell'ambito del tinkering, gli studenti sono incoraggiati a sperimentare attivamente, stimolando la loro attitudine alla risoluzione dei problemi in modo creativo. e caratteristiche principali del tinkering includono: Apprendimento Informale: Il tinkering si svolge spesso al di fuori dei tradizionali ambienti educativi, incoraggiando un apprendimento informale attraverso l'esplorazione autonoma. Sperimentazione e Gioco: Tutte le attività di tinkering sono presentate sotto forma di gioco o sfida, rendendo l'apprendimento divertente e coinvolgente. Attività di Gruppo: Le attività di tinkering sono progettate per essere svolte in gruppo, promuovendo la collaborazione e il lavoro di squadra. Questo incoraggia la condivisione di idee, la risoluzione collettiva dei problemi e lo sviluppo delle competenze sociali. Costruzione e Decomposizione: Gli studenti sono incoraggiati a costruire oggetti o decomporre oggetti esistenti. Questo processo promuove la comprensione pratica dei principi scientifici e ingegneristici. Progettazione di Macchine e Artefatti: Le attività possono includere la progettazione e la costruzione di macchine che si muovono, volano, disegnano, galleggiano, nonché la creazione di artefatti originali o reazioni a catena. Utilizzo di Materiali di Recupero: Un aspetto distintivo del tinkering è l'uso di materiali di recupero. Questo aspetto mira a promuovere la creatività attraverso la limitazione delle risorse.
GAMIFICATION	È una metodologia che utilizza elementi e dinamiche tipiche dei giochi per rendere l'apprendimento più coinvolgente, motivante e divertente. Questo approccio può essere applicato a diverse discipline e livelli educativi, promuovendo l'acquisizione di competenze trasversali attraverso l'uso di elementi ludici. L'integrazione di elementi digitali, come app o piattaforme online (kahoot.com, socrative.com, phet colorado.edu, quizziz.com) può aumentare l'interattività e l'attrattiva delle attività gamificate.
CONCASSAGE	Ideato da Fustier, rappresenta un approccio all'esplorazione approfondita di un problema specifico attraverso una serie di domande stimolanti. Questa metodologia è progettata per potenziare il pensiero divergente e la creatività. Questo approccio può essere particolarmente utile in situazioni in cui la soluzione richiede un'analisi approfondita. L'approccio del concassage

	favorisce la flessibilità cognitiva, incoraggiando gli individui a considerare diverse prospettive e approcci per affrontare un problema.
GBL-GAME BASED LEARNING	Il Game-Based Learning (GBL), o Apprendimento Basato sul Gioco, è una strategia didattica che integra il gioco come strumento per insegnare specifici contenuti o raggiungere specifici risultati di apprendimento. L'obiettivo principale è quello di coinvolgere gli studenti in un ambiente ludico, in modo che possano acquisire, rinforzare o arricchire il proprio sapere attraverso esperienze interattive e coinvolgenti. Esistono giochi educativi su una vasta gamma di argomenti e discipline. Ciò consente l'integrazione del GBL in vari contesti e materie di insegnamento. L'integrazione del GBL può rendere l'apprendimento più divertente, interattivo ed efficace. Tuttavia, è essenziale che i giochi siano accuratamente selezionati e integrati nel contesto educativo, garantendo che siano allineati agli obiettivi di apprendimento e che forniscano un valore educativo significativo.
ORIENTEERING	L'orienteering è un'attività formativa che va oltre la tradizionale istruzione in aula, coinvolgendo gli studenti in una serie di esperienze che li portano a conoscere sé stessi, ad affrontare limiti e potenzialità personali, nonché a sviluppare abilità di valutazione, scelta e sperimentazione delle conseguenze delle proprie decisioni.
MAKING	La metodologia del "Making" è incentrata sulla creazione e produzione di manufatti come mezzo per sviluppare il pensiero critico, promuovere la collaborazione e migliorare le competenze comunicative. Questo approccio enfatizza l'aspetto pratico dell'apprendimento, incoraggiando gli studenti a essere coinvolti attivamente nella realizzazione di progetti comuni.
INQUIRY BASED LEARNING (IBL)	Questo approccio didattico trasforma gli studenti in ricercatori attivi. Gli studenti sono incoraggiati a fare congetture, verificare le ipotesi, apprendere dai propri errori e costruire una solida base di conoscenze. Questo metodo si discosta dalla lezione frontale tradizionale, dando maggiore spazio all'indagine e all'autoapprendimento. Gli studenti sono posti al centro del processo di apprendimento, diventando attivamente coinvolti nell'indagine di argomenti specifici, conducono ricerche autonome per trovare risposte alle proprie domande. Ciò sviluppa le competenze di ricerca, la capacità di analizzare informazioni e la risoluzione creativa dei problemi. Poiché l'IBL coinvolge un processo di ricerca più approfondito e attivo, richiede generalmente più tempo rispetto alle lezioni frontali tradizionali. Tuttavia, i risultati sono superiori in termini di apprendimento significativo e sviluppo delle competenze e una maggiore comprensione delle informazioni.
DEBATE	Il Debate, o dibattito, è una metodologia didattica coinvolgente che favorisce lo sviluppo di competenze trasversali, promuove il cooperative learning e incoraggia la peer education. Questo

	approccio coinvolge gli studenti in confronti strutturati su argomenti proposti dal docente, creando una dinamica di confronto tra due squadre che difendono posizioni opposte su una determinata affermazione.
STORYTELLING/VIDEOTELLING	Lo storytelling è una metodologia potente che utilizza la narrazione, per comunicare, spiegare o esplorare eventi della realtà in modo coinvolgente. Questo approccio mette in evidenza il potere delle storie per trasmettere informazioni in un contesto narrativo, dove le emozioni sono parte integrante dell'esperienza di apprendimento. Il "videotelling" è una forma di storytelling che sfrutta il mezzo video per raccontare una storia. Questo approccio combina elementi narrativi con l'uso di immagini in movimento, suoni, e spesso anche testo, al fine di creare un'esperienza coinvolgente e visiva.
DIDATTICA PER SCENARI	La metodologia si prefigge di introdurre pratiche didattiche innovative potenziate da un uso consapevole delle nuove tecnologie tramite l'approccio per "Scenari". Gli Scenari sono descrizioni di contesti di insegnamento/apprendimento che forniscono un differente set di indicazioni – le "Learning Activities" – attraverso le quali il docente e la scuola arrivano poi a scrivere e implementare un proprio progetto didattico: la cosiddetta "Learning Story" che, in stile narrativo, 'racconterà' il piano delle attività didattiche che si intende sviluppare con la classe. Sebbene ogni Scenario sia diverso dagli altri, tutti sono perfettamente applicabili e declinabili nei vari ordini di scuola e nei diversi contesti disciplinari, e tutti sono incentrati su pratiche didattiche che prevedono un'organizzazione degli studenti in team di lavoro – ognuno con precisi ruoli e responsabilità – ed un ruolo decentrato del docente che, anziché guidare, accompagna i percorsi di apprendimento dei propri studenti.
JIGSAW	La Jigsaw classroom, sviluppata negli anni '70 da Elliot Aronson, è una metodologia di cooperative learning basato sulla ricerca. L'insegnante divide gli studenti in gruppi, sceglie un leader, divide la lezione in un numero di segmenti pari al numero dei membri del gruppo, assegna a ogni studente di ogni gruppo l'apprendimento di un solo segmento e alla fine della sessione, verifica l'apprendimento. Con la cooperazione, si riduce il conflitto tra studenti e si migliora la motivazione all'apprendimento.
LEZIONE SEGMENTATA	La lezione segmentata (o chunked lesson) è una metodologia didattica che risponde ai problemi di concentrazione o motivazione dei nostri studenti. Si tratta di un breve segmento formativo contrassegnato da un alternarsi ritmico di spiegazioni, attività e continui feedback. Alla base di tale approccio didattico c'è il chunking, la segmentazione, un metodo di memorizzazione che si rivela molto efficace anche nella progettazione didattica.

FLIPPED CLASSROOM	L'idea-base della "flipped classroom" (classe capovolta) è che la lezione diventa compito a casa mentre il tempo in classe è usato per attività collaborative, esperienze, dibattiti e laboratori. In questo contesto, il docente non assume il ruolo di attore protagonista, diventa piuttosto una sorta di facilitatore, il regista dell'azione didattica. Nel tempo a casa viene fatto largo uso di video e altre risorse digitali come contenuti da studiare, mentre in classe gli studenti sperimentano, collaborano, svolgono attività laboratoriali.
--------------------------	---

VALUTAZIONE

L'acquisizione di competenze, in particolare in ambito STEM, può essere osservata e rilevata durante i compiti di realtà, attraverso una valutazione di processo, una valutazione del prodotto finale del compito e un diario di bordo, legato all'aspetto metacognitivo, emotivo e di autovalutazione. Con un compito di realtà lo studente è chiamato a risolvere una situazione problematica, per lo più complessa e nuova, possibilmente aderente al mondo reale, applicando un patrimonio di conoscenze e abilità già acquisite a contesti e ambiti di riferimento diversi da quelli noti. Pur non escludendo prove che chiamino in causa una sola disciplina, proprio per il carattere interdisciplinare e integrato delle STEM, occorre privilegiare prove per la cui risoluzione debbano essere utilizzati più apprendimenti tra quelli già acquisiti. La soluzione del compito di realtà costituisce così l'elemento su cui si può basare la valutazione dell'insegnante e l'autovalutazione dello studente.

Oltre ai compiti di realtà possono essere utilizzate, per la verifica del livello di competenza, delle prove "esperte", che non si limitano a misurare conoscenze ed abilità, ma soprattutto le capacità dell'allievo di risolvere problemi aperti (problem solving), di argomentare/interpretare/analizzare, di produrre un microprogetto o un manufatto.

In sintesi, la valutazione delle attività S.T.E.A.M. supera la mera quantificazione delle conoscenze teoriche acquisite, focalizzandosi sulla valutazione dei processi e delle competenze.

Attraverso l'uso di rubriche valutative coerenti con le competenze attese del 2026, vengono monitorati:

- La capacità di formulare strategie originali di risoluzione (Problem Solving).
- Il rigore nell'applicazione della logica e del metodo scientifico.

- L'abilità nell'utilizzo critico delle tecnologie e degli strumenti digitali (inclusi i sistemi di IA).
- L'efficacia nell'argomentazione e nella rendicontazione del lavoro svolto.