**ISTITUTO COMPRENSIVO “G. ADAMOLI” DI BESOZZO**

**DIPARTIMENTI SCUOLA PRIMARIA**

**ANNO SCOLASTICO 2024/2025**

**LE DISCIPLINE STEM**

**VERBALE N. 1**

Il giorno 8 ottobre 2024 alle ore 14.30 si incontrano i docenti della scuola primaria dell’Istituto Comprensivo “G. Adamoli” di Besozzo per procedere ai lavori per Dipartimenti disciplinari.

Sono presenti i docenti: vedi foglio firme allegato.

**CALENDARIO DEI LAVORI**

8 ottobre: Linee guida per le discipline STEM e indicazioni metodologiche

15 ottobre: gruppi di lavoro sul curricolo e sugli obiettivi del documento di valutazione

22 ottobre: confronto sulle buone pratiche e sugli strumenti

29 ottobre: confronto su compiti di realtà e compiti autentici

**LINEE GUIDA PER LE DISCIPLINE STEM E INDICAZIONI METODOLOGICHE**

Il termine STEM è un acronimo formato con l’iniziale inglese di quattro diverse discipline (Science, Technology, Engineering e Mathematics) ed è stato utilizzato per la prima volta nel 2001 nel corso di una conferenza per indicare l’insieme delle materie scientifiche, di cui si auspicava una maggiore diffusione. Infatti, la rivoluzione tecnologico-digitale in atto poneva l’accento sulla necessità di insegnare ai giovani conoscenze e competenze tecniche e ingegneristiche necessarie a far fronte alle trasformazioni del sistema occupazionale: la scienza, la tecnologia, l’ingegneria e la matematica erano le discipline sulle quali era necessario investire in maniera massiccia per rispondere alle esigenze del tessuto economico.

Tuttavia, se inizialmente l’acronimo era stato impiegato negli Stati Uniti per catalogare quelle discipline scolastiche di cui, all’inizio degli anni 2000, si era registrata una sotto preparazione negli studenti degli Stati Uniti, oggi l’acronimo STEM va oltre la semplice funzione classificatoria e indica un nuovo approccio educativo basato su una didattica, e dunque un apprendimento, di tipo interdisciplinare. Alla crescente attenzione nei confronti delle STEM si è quindi accompagnato un dibattito pedagogico che dagli Stati Uniti ha raggiunto l’Europa e che ha portato a un nuovo modo di intendere le STEM.

Quando si parla di discipline STEM non si fa riferimento, dunque, solo all’insieme delle materie scientifiche, ma ad una nuova filosofia educativa che si serve dell’educazione scientifica per fornire una soluzione ai problemi di una realtà che è sempre più complessa e in costante mutamento. L’approccio STEM parte infatti dal presupposto che le sfide che la modernità pone a studenti e insegnanti non possono più essere risolte con l’apporto di un’unica disciplina. Al contrario, è necessario un approccio interdisciplinare, in cui le abilità provenienti da discipline diverse (in questo caso, la scienza, la tecnologia, l’ingegneria e la matematica) si contaminano e si fondono in nuove competenze. In particolare, nel modello delle discipline STEM si assiste a una contaminazione tra teoria e pratica, in cui la scienza e la matematica, espressione di un ambito di ricerca pura, si fondono con gli strumenti, le risorse e la abilità della tecnologia che hanno invece una dimensione più applicativa.

**LE COMPETENZE FONDAMENTALI FAVORITE DALL’APPROCCIO STEM**

Proprio per l’interdisciplinarietà dell’approccio, le materie STEM sono considerate funzionali all’acquisizione delle 4 C, ossia le 4 competenze definite come fondamentali dalla NEA (National Education Association) nel corso di un lungo percorso durato due anni. Questo progetto si proponeva di individuare 18 competenze che studenti e studentesse devono necessariamente possedere per fronteggiare con successo le sfide poste dal XXI secolo. Tra le 18 skill, 4 di queste sono state considerate come particolarmente rilevanti e accorpate nel modello delle 4 C.

- **Prima C (Critical thinking) il pensiero critico**

Per pensiero critico si intende l’analisi di un problema (o di una situazione) e dei fatti, delle prove e delle evidenze a esso collegato: un’analisi oggettiva e obiettiva, scevra da opinioni e distorsioni emozionali.

In questo senso, le materie STEM permettono agli studenti di sviluppare numerose skill funzionali all’esercizio del pensiero critico, come la capacità di osservazione e di analisi, il problem solving e l’abilità di praticare inferenze corrette.

- Seconda C (Communication) la comunicazione

L’abilità di comunicare consiste non solo nella predisposizione al dialogo e all’ascolto dell’altro, ma anche nella capacità di adattare il proprio linguaggio ai diversi media utilizzati e all’abilità di trasmettere le proprie idee e i propri processi decisionali quando si comunica con i membri di un team. A questo proposito, un approccio STEM incentrato sull’applicazione e la pratica può aiutare gli studenti a cimentarsi in project work di gruppo sfidante in cui mettere alla prova le proprie abilità comunicative.

**- Terza C (Collaboration) la collaborazione**

Imparare a collaborare significa lavorare con gli altri in modo armonico, aiutandosi l’un l’altro, dividendo i compiti e le scadenze in maniera equa e in base alle proprie attitudini e capacità. Anche in questo caso, le discipline STEM possono aiutare i più piccoli, fin dalla scuola primaria, a impegnarsi in un obiettivo che sia collaborativo e non competitivo, in cui lo sforzo di ciascuno può portare al raggiungimento di un traguardo comune.

**- Quarta C (Creativity) la creatività**

Se la creatività può sembrare un’abilità lontana dalle materie scientifiche, in realtà non è così. Il pensiero creativo è infatti la capacità di pensare fuori dagli schemi, trovando soluzioni innovative ai problemi. E’ proprio la creatività un aspetto che non va sottovalutato nell’approccio STEM. Negli ultimi anni si sono fatte spazio anche le discipline STEAM: un variante del famoso acronimo che aggiunge alle materie scientifiche la A di Arte. Ciò che questa nuova filosofia educativa sottolinea è la presenza importante della creatività come parte naturale delle STEM e la necessità di incorporare il pensiero creativo e le arti applicate in situazioni reali.

**LE LINEE GUIDA**

Le Linee guida, emanate ai sensi dell’articolo 1, comma 552, lett. a) della legge 197 del 29 dicembre 2022, sono finalizzate ad introdurre nel piano triennale dell’offerta formativa delle istituzioni scolastiche dell’infanzia, del primo e del secondo ciclo di istruzione e nella programmazione educativa dei servizi educativi per l’infanzia, azioni dedicate a rafforzare nei curricoli lo sviluppo delle competenze matematico-scientifico-tecnologiche e digitali legate agli specifici campi di esperienza e l’apprendimento delle discipline STEM, anche attraverso metodologie didattiche innovative.

**METODOLOGIE**

- Laboratorialità e learning by doing

L’apprendimento esperienziale, attraverso attività pratiche e laboratoriali, è un modo efficace per favorire l’apprendimento delle discipline STEM; consente infatti di porre gli studenti al centro del processo di apprendimento, favorendo un approccio collaborativo alla risoluzione di problemi concreti.

- Problem solving e metodo induttivo

Lo sviluppo delle competenze di problem solving è essenziale per le discipline STEM, in quanto consente agli studenti di acquisire competenze pratiche e cognitive attraverso l’elaborazione di un progetto concreto. Il metodo induttivo, basato sull’osservazione dei fatti e sulla formulazione di ipotesi e teorie, è inoltre un approccio utile per lo sviluppo del pensiero critico e creativo.

- Attivazione dell’intelligenza sintetica e creativa

L’osservazione dei fenomeni, la proposta di ipotesi e la verifica sperimentale della loro attendibilità consentono agli studenti di apprezzare le proprie capacità operative e di verificare sul campo quelle di sintesi, incoraggiandoli a diventare autonomi nell’apprendimento e favorendo lo sviluppo di competenze trasversali, come la gestione del tempo e la ricerca indipendente. La ricerca di soluzioni innovative a problemi reali attiva invece il pensiero divergente, favorendo lo sviluppo della creatività.

- Promozione del pensiero critico nella società digitale

L’utilizzo di risorse digitali interattive, come simulazioni, giochi didattici o piattaforme di apprendimento online, può arricchire l’esperienza di apprendimento degli studenti. La creazione di un pensiero critico può essere incoraggiata attraverso attività che richiedono la raccolta, l’interpretazione e la valutazione dei dati, nonché la capacità di formulare argomentazioni basate su prove scientifiche.

- Adozione di metodologie didattiche innovative

Per sviluppare la curiosità e la partecipazione attiva degli studenti la scuola dovrebbe far ricorso alle tecnologie e adottare una didattica attiva, in grado di porre gli studenti in situazioni reali che consentano di apprendere, operare, cogliere i cambiamenti, correggere i propri errori, supportare le proprie argomentazioni.

**INDICAZIONI PER IL PRIMO CICLO DI ISTRUZIONE**

Insegnare attraverso l’esperienza, utilizzare la tecnologia in modo critico e creativo,

favorire la didattica inclusiva, promuovere la creatività e la curiosità, sviluppare l’autonomia degli alunni, utilizzare attività laboratoriali.

**VALUTAZIONE DELLE DISCIPLINE STEM**

La valutazione formativa, che fornisce un riscontro continuo e mirato agli studenti, è essenziale per guidare e migliorare il processo di apprendimento. Il feedback specifico, costruttivo e basato sugli obiettivi di apprendimento, può consentire agli alunni di identificare i propri punti di forza e le eventuali aree di miglioramento.

L’acquisizione di competenze, in particolare in ambito STEM, può essere accertata ricorrendo soprattutto a compiti di realtà (prove autentiche, prove esperte, ecc.) e a osservazioni sistematiche.

Nella seconda parte dell’incontro le Coordinatrici presentano alcuni esempi di attività inerenti il loro Dipartimento.

**DIPARTIMENTO A matematica 1-2-3 Coordinatrice ins. Paola Merizzi**

Laboratori STEAM suggerite dal corso CodingOn

1. La matematica diventa ingegneria piegando la carta e realizzando tangram

tridimensionali utilizzati per costruire figure e/o personaggi protagonisti di storie, di problemi.

2. Con Geometriko la geometria diventa una sfida di problem solving tra gruppi di

alunni: si tratta di flashcard e di carte d’attacco in cui vengono richiamate le proprietà delle figure geometriche.

3. La matematica diventa tecnologia quando, per esempio, propongono attività di Coding unplugged con le Bee-bot o robottini che vengono programmati per seguire

determinati percorsi (la linea dei numeri per eseguire le 4 operazioni, oppure uso griglie per risolvere semplici problemi). Con Genially si possono creare laboratori interattivi online, per esempio, il viaggio nella matematica a bordo dell’astronave Mathetrix che deve ritornare sulla Terra, ma per farlo deve affrontare diverse sfide di problem solving.

4.Con l’APP TarsiaMaker si possono realizzare materiali utili per organizzare sfide di

matematica e di geometria in un contesto di confronto e collaborazione laboratoriale. Si tratta di individuare le giuste sequenze risolvendo operazioni o quesiti matematici per realizzare un puzzle Geometrico.

5. Una bella esperienza di Matematica collegata all’arte e alla scienza è iniziata con un brainstorming che ha stimolato i bambini a ricercare nella natura qualcosa di matematico. Sono stati raccolti disegni di foglie di felce, simmetria dei fiori, guscio chiocciola riflettendo come in una inflorescenza ci sia tanta matematica.

**DIPARTIMENTO B matematica 4-5 Coordinatrice ins. Gabriella Favruzzo**

1. Maggie e il tesoro di Seshat

Per bambine e bambini dai 7 ai 12 anni, questa App è pensata per gli studenti della scuola primaria e secondaria di primo grado. Vi sono dei giochi basati sugli enigmi, creati sulle competenze scolastiche delle classi 3^ e 4^, adattabili anche ai più piccoli o approfonditi a livelli più avanzati. Si tratta di un vero e proprio puzzle math game, i giocatori affrontano come in un’avventura la risoluzione di enigmi di difficoltà crescente, che è la chiave per procedere.

https://www.mamamo.it/app/maggie-tesoro-seshat/

2. La pluripremiata App di Khan Academy, nota organizzazione no profit, è stata progettata da esperti nell’educazione della prima infanzia per guidare i giovani studenti nel viaggio attraverso le competenze chiave in matematica, lettura, fonetica, scrittura, sviluppo socio-emotivo e altro ancora. Include, prevalentemente in inglese, migliaia di lezioni, attività, libri e giochi adatti all’età della scuola dell’infanzia alla seconda della primaria.

Introduzione alle frazioni equivalenti https://youtu.be/6Dq6MAvzSkk

Visualizzare le frazioni equivalenti https://youtu.be/l1uePVLdVOs

**DIPARTIMENTO C scienze Coordinatrice ins. Stefania Cecchinato**

1. EXPLORE. ORG https://youtu.be/4TD1GYd7WJw

Delle telecamere posizionate in alcuni luoghi naturalistici nel mondo permettono di vedere in ‘tempo reale’ animali e piante tipici. E’ uno strumento interdisciplinare che consente molteplici collegamenti e approfondimenti.

2. iNaturalist <https://inaturalist.org>

Si possono osservare foto postate da ‘naturalisti’ del mondo, ma anche postarne di proprie. Ogni foto grazie all’A.I. con ‘identificatori’ dell’app: classificano le immagini tra simili, le collocano nel luogo in cui sono state scattate, verificano la distribuzione nel planisfero, annotano le caratteristiche. Si collega a Wikipedia per permettere approfondimenti.

**DIPARTIMENTO D tecnologia Coordinatrice ins. Federica Ferrari**

- PhET Interactive Simulations è un progetto didattico dell’Università del Colorado. Nato per volontà del fisico statunitense Carl Wieman, premio Nobel nel 2001, PhET è una raccolta di simulazione matematiche e scientifiche gratuite. Benché inizialmente pensate solo per la fisica e probabilmente per gli studenti della scuola secondaria, oggi è possibile usare alcune simulazioni di PhET anche per le STEM alla scuola primaria. https://phet.colorado.edu/it/

- I Micro Bit (o micro:bit) sono una famiglia di schede programmabili progettate per l’uso scolastico ad opera della BBC (l’emittente nazionale del Regno Unito) assieme a numerosi partner tecnologici. https://makecode.microbit.org/

- La didattica con i LEGO

Attività di presentazione del materiale, regole del gioco (es. Inventario), primo approccio ai mattoncini (es. costruzioni libere a più mani), attività di costruzione guidata (osservazione di costruzione indiretta dell’insegnante, osservazione modello, istruzioni verbali, osservazione modello disegnato), attività e giochi più complessi che vanno oltre la copia di un modello (costruire modelli mono colore).

La riunione termina alle ore 16.30.

La docente coordinatrice

Federica Ferrari

**LE DISCIPLINE STEM - DIPARTIMENTO D Tecnologia (tutte le classi)**

**VERBALE N. 2**

Il giorno 15 ottobre 2024 alle ore 14.30 si incontrano i docenti della scuola primaria dell’Istituto Comprensivo “G. Adamoli” di Besozzo per procedere ai lavori per Dipartimenti disciplinari.

Sono presenti i docenti: vedi foglio firme allegato.

Ordine del giorno: il curricolo di tecnologia, gli obiettivi del documento di valutazione.

**IL CURRICOLO DI TECNOLOGIA**

Si passa alla lettura e al commento degli obiettivi di TECNOLOGIA del curricolo.

Si allega il lavoro svolto dal gruppo.

Il gruppo ha scelto di lavorare separando gli obiettivi per le classi prima, seconda e terza e per quarta e quinta.

Gli obiettivi proposti dal gruppo di lavoro sono evidenziati.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| NUCLEI TEMATICI | TRAGUARDI DI COMPETENZE | OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO  prima-seconda-terza | OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO  quarta-quinta |
| Vedere e osservare | L’alunno/a riconosce e identifica nell’ambiente che lo circonda elementi e fenomeni di tipo artificiale.  L’alunno/a sa ricavare informazioni utili su proprietà e caratteristiche di beni o servizi leggendo etichette, volantini o altra documentazione tecnica o commerciale. | Eseguire semplici misurazioni e rilievi fotografici sull’ambiente scolastico o sulla propria abitazione.  Leggere e ricavare informazioni utili da guide d’uso o istruzioni di montaggio.  Effettuare prove ed esperienze sulle proprietà dei materiali più comuni.  Rappresentare i dati dell’osservazione attraverso tabelle, mappe, diagrammi, disegni, testi.  Conoscere le differenze concettuali tra artefatto, strumenti e materiali per la produzione, prodotto, rifiuto.  Classificare oggetti in base alle loro proprietà. | Eseguire semplici misurazioni e rilievi fotografici sull’ambiente scolastico o sulla propria abitazione.  Leggere e ricavare informazioni utili da guide d’uso o istruzioni di montaggio.  Impiegare alcune regole del disegno tecnico per rappresentare semplici oggetti.  Effettuare prove ed esperienze sulle proprietà dei materiali più comuni.  Riconoscere e documentare le funzioni principali di una nuova applicazione informatica.  Rappresentare i dati dell’osservazione attraverso tabelle, mappe, diagrammi, disegni, testi.  Osservare, utilizzare e costruire semplici strumenti di misura, imparando a servirsi di unità di misura convenzionali.  Individuare le proprietà di alcuni materiali (durezza, elasticità, trasparenza e conducibilità,...).  Effettuare prove e fare esperienza del comportamento e delle proprietà dei materiali più comuni.  Impiegare le regole elementari del disegno tecnico per rappresentare alcuni artefatti presi in esame.  Riconoscere e documentare le funzioni delle principali applicazioni informatiche. |
| Prevedere e immaginare | L’alunno/a conosce e utilizza semplici oggetti e strumenti di uso quotidiano ed è in grado di descriverne la funzione principale e la struttura e di spiegarne il funzionamento.  L’alunno/a inizia a riconoscere in modo critico le caratteristiche, le funzioni e i limiti della tecnologia attuale.  L’alunno/a si orienta tra i diversi mezzi di comunicazione ed è in grado di farne un uso adeguato a seconda delle diverse situazioni. | Effettuare stime approssimative su pesi o misure di oggetti dell’ambiente scolastico.  Prevedere le conseguenze di decisioni o comportamenti personali o relative alla propria classe.  Pianificare la fabbricazione di un semplice oggetto elencando gli strumenti e i materiali necessari.  Individuare la struttura di semplici artefatti, analizzarne qualità e proprietà, descriverli nella loro unitarietà e nelle loro parti, scomporli e ricomporli, riconoscere funzioni e modi d’uso.  Produrre modelli di riferimento per la progettazione di artefatti elementari.  Seguire e predisporre semplici procedure.  Conoscere le procedure elementari per la videoscrittura. | Effettuare stime approssimative su pesi o misure di oggetti dell’ambiente scolastico.  Prevedere le conseguenze di decisioni o comportamenti personali o relative alla propria classe.  Riconoscere i difetti di un oggetto e immaginarne possibili miglioramenti.    Pianificare la fabbricazione di un semplice oggetto elencando gli strumenti e i materiali necessari.  Organizzare una gita o una visita ad un museo usando internet per reperire notizie e informazioni.  Leggere e ricavare informazioni utili da guide d’uso e istruzioni di montaggio.  Rappresentare i dati dell’osservazione e della misurazione attraverso tabelle, mappe, diagrammi, disegni, testi.  Pianificare la realizzazione di un semplice artefatto (oggetto, circuito, macchinario) elencando gli strumenti e i materiali necessari (effettuandone eventualmente prototipi ad esempio in cartoncino). |
| Intervenire e trasformare | L’alunno/a è a conoscenza di alcuni processi di trasformazione di risorse e di consumo di energia, e del relativo impatto ambientale.  L’alunno/a produce semplici modelli o rappresentazioni grafiche del proprio operato utilizzando elementi del disegno tecnico o strumenti multimediali. | Smontare semplici oggetti e meccanismi, apparecchiature obsolete o altri dispositivi comuni.  Eseguire interventi di decorazione, riparazione e manutenzione del proprio corredo scolastico.  Realizzare un oggetto in cartoncino descrivendo e documentando la sequenza delle operazioni.  Conoscere alcuni esempi della relazione uomo-tecnologia-trasformazioni ambientali (deforestazione, urbanizzazione,...)  Acquisire consapevolezza del problema dei rifiuti e mettere in atto i comportamenti corretti (ridurre, riutilizzare, riciclare). | Smontare semplici oggetti e meccanismi, apparecchiature obsolete o altri dispositivi comuni.  Utilizzare semplici procedure per la selezione, la preparazione e la presentazione degli alimenti.  Eseguire interventi di decorazione, riparazione e manutenzione del proprio corredo scolastico.  Realizzare un oggetto in cartoncino descrivendo e documentando la sequenza delle operazioni.  Cercare, selezionare, scaricare e installare sul computer un comune programma di utilità.  Eseguire semplici misurazioni e rilievi fotografici che documentano la relazione tra paesaggio e trasformazioni tecnologiche.  Proseguire l’osservazione e l’interpretazione delle trasformazioni ambientali, comprese quelle globali, in particolare quelle conseguenti all’azione modificatrice dell’uomo. |

Il gruppo ipotizza anche per il curricolo di tecnologia la suddivisione del primo e secondo ciclo. Gli obiettivi evidenziati in giallo sono quelli ipotizzati dal gruppo, mentre gli altri sono quelli dedotti dalle Indicazioni Nazionali.

Si rimanda al prossimo incontro la riflessione a proposito degli obiettivi del documento di valutazione.

La riunione termina alle ore 16.30.

La docente coordinatrice

Federica Ferrari

**LE DISCIPLINE STEM - DIPARTIMENTO D Tecnologia (tutte le classi)**

**VERBALE N. 3**

Il giorno 22 ottobre 2024 alle ore 14.30 si incontrano i docenti della scuola primaria dell’Istituto Comprensivo “G. Adamoli” di Besozzo per procedere ai lavori per Dipartimenti disciplinari.

Sono presenti i docenti: vedi foglio firme allegato.

Ordine del giorno: riflessione obiettivi documento di valutazione; confronto sulle buone pratiche e sugli strumenti.

In merito agli obiettivi sul documento di valutazione non si ritiene necessario apportare modifiche avendo come guida del nostro lavoro il curricolo condiviso nel gruppo.

Si passa quindi alla condivisione di buone pratiche e strumenti. **(VEDI ALLEGATO Proposte)**

In seguito, si propone per il prossimo incontro di mettere in campo le idee lavorando in piccoli gruppi per realizzare proposte concrete da sperimentare in classe.

La riunione termina alle ore 16.30.

La docente coordinatrice

Federica Ferrari

**LE DISCIPLINE STEM - DIPARTIMENTO D – tecnologia (tutte le classi)**

**VERBALE N. 4**

Il giorno 29 ottobre 2024 alle ore 14.30 si incontrano i docenti della scuola primaria dell’Istituto Comprensivo “G. Adamoli” di Besozzo per procedere ai lavori per Dipartimenti disciplinari.

Sono presenti i docenti: vedi foglio firme allegato.

Ordine del giorno: realizzazione microprogetti in piccoli gruppi.

Come da accordi questo incontro è dedicato a realizzare idee concrete da poter sperimentare con le classi. La divisione viene fatta per classi.

**VEDI ALLEGATO Proposte**

La riunione termina alle ore 16.30.

La docente coordinatrice

Federica Ferrari