

ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE TAVERNA  
DI MONTALTO UFFUGO

SCUOLA PRIMARIA  
SCUOLA SECONDARIA I GRADO

*Classi Quinte Primaria*  
*Classi Prime, Seconde e Terze Secondaria I Grado*

Correlazione con i progetti PTOF:  
IO CITTADINO CONSAPEVOLE - ADOTTO L'AGENDA 2030

  
**OLIMPIADI di PROBLEM SOLVING**  
Informatica e pensiero computazionale nella scuola dell'obbligo  
PROGETTO: *Olimpiadi Problem Solving... No problem!*

DIRIGENTE SCOLASTICO  
Prof.ssa GEMMA FARACO

INSEGNANTE  
.....

### Premessa

In continuità con gli ultimi due anni scolastici si propone la partecipazione all'iniziativa nazionale promossa dal MIUR e denominata "Olimpiadi di Problem Solving" coerente con la Programmazione educativo-didattica contemplata all'interno del Piano dell'Offerta Formativa del nostro Istituto.

La finalità della presente proposta progettuale è facilitare lo sviluppo del pensiero computazionale attraverso le competenze logico-matematiche, digitali e di cittadinanza, nella convinzione che per contribuire alla formazione globale dello studente, sia necessario agire sulla consapevolezza del proprio processo di maturazione e sull'assunzione di atteggiamenti, ruoli e comportamenti di partecipazione comunitaria attiva e responsabile.

Il progetto intende rivolgersi ai bambini delle classi quinte frequentanti la Scuola Primaria e ad gruppi di ragazzi selezionati delle classi prime e seconde della Scuola Secondaria di Primo Grado a seguito dei risultati delle gare d'Istituto.

Rispetto alle precedenti edizioni il presente progetto propone anche la partecipazione alle gare di coding, makers e programmazione che consiste nell'ideazione e implementazione di un programma, a partire da indicazioni formulate e diffuse dal Comitato tecnico-scientifico delle OPS.

La partecipazione in questo caso sarà unicamente a squadre, senza il vincolo dei 4 componenti.

Le attività proposte intendono sollecitare gli alunni all'applicazione di tutti quei processi di studio e analisi dei dati, tipici del Problem Solving, allo scopo di avviare gli alunni ai principi dell'informatica, vera e propria disciplina scientifica in grado di elevare le capacità e le abilità di Problem Solving nei ragazzi. In questo caso l'informatica non va vista come competenza tecnologica, bensì come mezzo per potenziare le risorse cognitive e consentirne l'ampia applicazione negli apprendimenti. In questo modo, il progetto diventa parte integrante della didattica curricolare.

### Traguardi delle competenze

Per le Nuove Indicazioni per il Curricolo della Scuola del Primo ciclo d'istruzione, lo studio della matematica contribuisce "... alla formazione culturale delle persone e delle comunità, sviluppando le capacità di mettere in stretto rapporto il "pensare" e il "fare" e offrendo strumenti adatti a percepire, interpretare e collegare tra loro fenomeni naturali, concetti e artefatti costruiti dall'uomo, eventi quotidiani.... contribuisce a sviluppare la capacità di comunicare e discutere, di argomentare in modo corretto, di comprendere i punti di vista e le argomentazioni degli altri... In matematica, come nelle altre discipline scientifiche, è elemento fondamentale il laboratorio, inteso sia come luogo fisico sia come momento in cui l'alunno è attivo, formula le proprie ipotesi e ne controlla le conseguenze, progetta e

sperimenta, discute e argomenta le proprie scelte, impara a raccogliere dati, negozia e costruisce significati, porta a conclusioni temporanee e a nuove aperture la costruzione delle conoscenze personali e collettive. Nella scuola primaria si potrà utilizzare il gioco, che ha un ruolo cruciale nella comunicazione, nell'educazione al rispetto di regole condivise, nell'elaborazione di strategie adatte a contesti diversi."

### Scuola Primaria

I traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della Scuola Primaria, interessati dal presente progetto, sono:

- L'alunno si muove con sicurezza nel calcolo scritto e mentale con i numeri naturali e sa valutare l'opportunità di ricorrere a una calcolatrice.
- Ricerca dati per ricavare informazioni e costruisce rappresentazioni (tabelle e grafici). Ricava informazioni anche da dati rappresentati in tabelle e grafici.
- Legge e comprende testi che coinvolgono aspetti logici e matematici.
- Riesce a risolvere facili problemi in tutti gli ambiti di contenuto, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati. Descrive il procedimento seguito e riconosce strategie di soluzione diverse dalla propria.
- Costruisce ragionamenti formulando ipotesi, sostenendo le proprie idee e confrontandosi con il punto di vista di altri.
- Riconosce e utilizza rappresentazioni diverse di oggetti matematici (numeri decimali, frazioni, percentuali, scale di riduzione, ...).
- Sviluppa un atteggiamento positivo rispetto alla matematica, attraverso esperienze significative, che gli hanno fatto intuire come gli strumenti matematici che ha imparato ad utilizzare siano utili per operare nella realtà.

Gli obiettivi di apprendimento attesi al termine della classe quinta della scuola primaria e dei quali è atteso il raggiungimento in questo progetto, sono:

- Rappresentare relazioni e dati e, in situazioni significative, utilizzare le rappresentazioni per ricavare informazioni, formulare giudizi e prendere decisioni.
- Usare le nozioni di frequenza, di moda e di media aritmetica, se adeguate alla tipologia dei dati a disposizione.
- Rappresentare problemi con tabelle e grafici che ne esprimono la struttura.
- Passare da un'unità di misura a un'altra, limitatamente alle unità di uso più comune, anche nel contesto del sistema monetario.
- In situazioni concrete, di una coppia di eventi intuire e cominciare ad argomentare qual è il più probabile, dando una prima quantificazione nei casi più semplici, oppure riconoscere se si tratta di eventi ugualmente probabili.
- Riconoscere e descrivere regolarità in una sequenza di numeri o di figure.

## Scuola Secondaria di primo grado

I traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della Scuola Secondaria I Grado, interessati dal presente progetto, sono:

- L'alunno si muove con sicurezza nel calcolo anche con i numeri razionali, ne padroneggia le diverse rappresentazioni e stima la grandezza di un numero e il risultato di operazioni.
- Riconosce e denomina le forme del piano e dello spazio, le loro rappresentazioni e ne coglie le relazioni tra gli elementi.
- Analizza e interpreta rappresentazioni di dati per ricavarne misure di variabilità e prendere decisioni.
- Riconosce e risolve problemi in contesti diversi valutando le informazioni e la loro coerenza.
- Spiega il procedimento seguito, anche in forma scritta, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati.
- Confronta procedimenti diversi e produce formalizzazioni che gli consentono di passare da un problema specifico a una classe di problemi.
- Sostiene le proprie convinzioni, portando esempi e controesempi adeguati e utilizzando concatenazioni di affermazioni; accetta di cambiare opinione riconoscendo le conseguenze logiche di una argomentazione corretta.
- Utilizza e interpreta il linguaggio matematico (piano cartesiano, formule, equazioni, ...) e ne coglie il rapporto col linguaggio naturale.
- Nelle situazioni di incertezza (vita quotidiana, giochi, ...) si orienta con valutazioni di probabilità.
- Ha rafforzato un atteggiamento positivo rispetto alla matematica attraverso esperienze significative e ha capito come gli strumenti matematici appresi siano utili in molte situazioni per operare nella realtà.

Gli obiettivi di apprendimento attesi al termine della classe terza della scuola secondaria di primo grado e dei quali è atteso il raggiungimento in questo progetto, sono:

- Eseguire addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni, ordinamenti e confronti tra i numeri conosciuti (numeri naturali, numeri interi, frazioni e numeri decimali), quando possibile a mente oppure utilizzando gli usuali algoritmi scritti, le calcolatrici e i fogli di calcolo e valutando quale strumento può essere più opportuno.
- Dare stime approssimate per il risultato di una operazione e controllare la plausibilità di un calcolo.
- Utilizzare scale graduate in contesti significativi per le scienze e per la tecnica.
- Descrivere con un'espressione numerica la sequenza di operazioni che fornisce la soluzione di un problema.
- Eseguire semplici espressioni di calcolo con i numeri conosciuti, essendo consapevoli del significato delle parentesi e delle convenzioni sulla precedenza delle operazioni.
- Riprodurre figure e disegni geometrici, utilizzando in modo appropriato e con accuratezza opportuni strumenti (riga, squadra, compasso, goniometro, software di geometria).

## *"Olimpiadi Problem Solving ... No problem!"*

- Determinare l'area di semplici figure scomponendole in figure elementari, ad esempio triangoli, o utilizzando le più comuni formule.
- Stimare per difetto e per eccesso l'area di una figura delimitata anche da linee curve.
- Rappresentare insiemi di dati, anche facendo uso di un foglio elettronico. In situazioni significative, confrontare dati al fine di prendere decisioni, utilizzando le distribuzioni delle frequenze e delle frequenze relative. Scegliere ed utilizzare valori medi (moda, mediana, media aritmetica) adeguati alla tipologia ed alle caratteristiche dei dati a disposizione. Saper valutare la variabilità di un insieme di dati determinandone, ad esempio, il campo di variazione.
- In semplici situazioni aleatorie, individuare gli eventi elementari, assegnare a essi una probabilità, calcolare la probabilità di qualche evento, scomponendolo in eventi elementari disgiunti.
- Riconoscere coppie di eventi complementari, incompatibili, indipendenti.

### Obiettivi specifici del progetto

- favorire lo sviluppo delle competenze di problem solving;
- valorizzare le eccellenze;
- favorire lo sviluppo delle competenze informatiche (metacompetenze) nel processo formativo;
- favorire lo sviluppo del pensiero algoritmico come strategia generale per affrontare i problemi;
- stimolare l'interesse a sviluppare le capacità richieste in tutte le iniziative attivate per la valorizzazione delle eccellenze.

### Ricadute attese sugli studenti

Il problem solving, grazie alla sua valenza metacognitiva, si configura come una palestra per l'abilità di autoregolazione poiché gli alunni si troveranno nella condizione di monitorare i processi e di valutarne i gradi di utilità, necessità, appropriatezza con la finalità di individuare la soluzione, confrontando all'interno del gruppo le personali procedure risolutive, e attiveranno positivi transfer degli apprendimenti.

Attraverso le attività laboratoriali gli studenti acquisiranno una flessibilità cognitiva che consentirà loro di orientarsi in contesti imprevedibili e mutevoli, divenendo "buoni pensatori", efficaci risolutori di problemi e lifelong learners.

### Tempi e modalità di realizzazione

Il progetto si svilupperà tra i mesi di novembre 2019 e aprile 2020.

**Gare classiche di OlimpiadiProblemSolving** - Il progetto si suddivide in tre parti: la prima parte, che si svolge in orario curricolare, è di presentazione degli esercizi ed è rivolta a tutti gli studenti delle classi quinte della Scuola Primaria.

La seconda parte prevede la preparazione alla partecipazione delle squadre alle gare d'istituto per le quali saranno coinvolti tutti gli studenti delle classi quinte e delle classi prime e seconde della Scuola Secondaria di Primo Grado.

La terza parte del progetto prevede incontri pomeridiani extracurricolari di approfondimento degli esercizi di problem solving ed è destinata a gruppi di studenti che avranno superato la selezione alla prima gara (scuola secondaria di I grado) e alla seconda gara (scuola primaria) e che si prepareranno per le successive competizioni.

#### Fasi operative

- Iscrizione alla piattaforma "Olimpiadi di Problem Solving" al sito [www.olimpiadiproblemsolving.it](http://www.olimpiadiproblemsolving.it)
- Calendarizzazione di incontri in orario antimeridiano (novembre-gennaio)
- Calendarizzazione di incontri pomeridiani (febbraio-marzo) 10 ore
- Le competizioni si articolano in tre fasi (istituto, regionale e nazionale) secondo il calendario riportato sul sito ufficiale (le date potrebbero subire delle variazioni) [https://www.olimpiadiproblemsolving.it/web/calendario\\_20192020.php](https://www.olimpiadiproblemsolving.it/web/calendario_20192020.php)

#### Fasi della competizione

- a) Allenamenti - Per consentire la conoscenza dei contenuti e l'approccio metodologico della competizione sono state predisposte prove di allenamento. Agli allenamenti, in orario curricolare, accedono tutti gli studenti per la sola prima gara d'Istituto. Le prove sono disponibili sul sito <http://www.olimpiadiproblemsolving.it>.
- b) Gare di Istituto - Le gare di Istituto, della durata di 120 minuti, sono utilizzate per individuare la squadra che rappresenterà l'istituzione scolastica alla gara regionale, per grado di scuola.

#### Attuazione

Per consentire il maggior numero di partecipanti al progetto si propone la presentazione del progetto e le prime esercitazioni in orario antimeridiano, con brevi laboratori di matematica e logica, finalizzati ad illustrare le tipologie di prove e le possibili strategie di risoluzione; per far ciò sarà necessaria la collaborazione dei docenti curricolari che affiancheranno il docente referente OPS. Questi incontri saranno propedeutici alle prime competizioni d'istituto.

Per le squadre che avranno superato la prima competizione saranno calendarizzati degli incontri pomeridiani per proseguire gli allenamenti in vista delle successive gare.

**Gare di Coding** - Il Comitato tecnico scientifico delle OPS, entro il 23 novembre 2018, presenterà ai concorrenti i temi delle competizioni. Le squadre dovranno svolgere il compito assegnato e pubblicare on-line entro il 15 febbraio 2019, nell'apposita sezione, il programma elaborato e/o la documentazione a corredo.

Per ognuna delle gare saranno accettati sulla piattaforma nazionale i primi 40 lavori pervenuti in ordine cronologico.

Verranno proposti differenti temi per le varie sezioni:

- a) Coding – scuola primaria
- b) Coding – scuola secondaria di primo grado
- e) ProblemSolving con Arduino compatibile – scuola primaria
- f) ProblemSolving con Arduino compatibile – scuola secondaria di primo grado

#### Attuazione

Anche per questa competizione si vuole consentire la partecipazione al progetto al maggior numero di studenti; pertanto si propone la presentazione del coding e della programmazione con esercitazioni specifiche.

Sarà necessario formare squadre di studenti che lavoreranno al proprio progetto inizialmente in orario curricolare e, in una seconda fase, in orario extracurricolare. Il calendario specifico, presumibilmente stilato per il mese di gennaio-febbraio 2019, sarà fornito tempestivamente.

#### Carattere innovativo dell'azione progettuale

Il carattere innovativo del presente progetto è dato dall'approccio più che dal contenuto. Il Problem Solving è un metodo per affrontare problemi o sfide in modo immaginativo, ridefinire i problemi, trovare idee e soluzioni originali per metterle in pratica.

Utilizzare questo approccio combinato con la metodologia del cooperative learning significa offrire ai bambini l'opportunità di sviluppare un pensiero nel contempo divergente e convergente, accendendo in modo esponenziale il pensiero creativo per la produzione di soluzioni innovative.

#### Risultati attesi

Sviluppo di un atteggiamento positivo rispetto alla matematica e all'informatica con conseguente capacità di problem solving e pensiero computazionale, nonché aumentate competenze sociali.

#### Metodologie e strumenti

<p>Le metodologie previste per tali attività sono:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Problem solving</li><li>● Brainstorming</li><li>● Cooperative learning</li><li>● Mediazione didattica</li></ul>	<p>Strumenti</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Esercizi e simulazioni</li><li>● Calcolatrici</li><li>● Computer e LIM</li></ul>
--	---

### Prospetto Tempi

	<b>Scuola Primaria – Classi V</b>	<b>Scuola Secondaria – Classi I e II</b>
<b>Ore Curricolari</b>	<b>10h</b>	<b>10h</b>
<b>Ore docenza extra curricolare</b>	<b>20h (10h OPS + 10h Coding)</b>	<b>20h (10h OPS + 10h Coding)</b>

### Risorse materiali

- Per le gare d'istituto: Computer con connessione internet; fotocopie
- Per la gara regionale: trasporto alla sede di svolgimento della gara
- Per la gara nazionale: viaggio, vitto e alloggio per gli **eventuali** vincitori:
  - 1 squadra composta da 4 alunni della Scuola Primaria (OPS classiche)
  - 1 squadra composta da 4 studenti della Scuola Secondaria I Grado (OPS classiche)
  - 2/3 studenti per la gara individuale della Scuola Secondaria I Grado (OPS classiche)
  - 1 squadra per coding e programmazione della Scuola Primaria
  - 1 squadra per coding e programmazione della Scuola Secondaria I Grado
  - 1/2 docenti accompagnatori

### Risorse professionali

Adele Caruso (Docente Scuola Primaria)

Fabrizio Spadafora (Docente Scuola Secondaria I Grado)

Enrico Lucchetta e Silvia Mazzeo (Supporto)