FONDAZIONE PER LA SCUOLA
DELLA COMPAGNIA DI SAN PAOLO

SCHEDA PER LA PRESENTAZIONE DEI PROGETTI

a) INFORMAZIONI RELATIVE ALL'ISTITUZIONE SCOLASTICA

Liceo scientifico " A. Issel" Via Fiume , 42 17024 Finale Ligure Borgo; telefono 019 692323; fax 019 692042; e-mail: liceoissel@tiscali.it ; sito Internet: http://www.liceoissel.finaleligure.it/ ; http://www.parete.net/ ; Dirigente Scolastico Luigi Vassallo.

b) IL PROGETTO PROPOSTO

DENOMINAZIONE DEL PROGETTO
"*Il numero nella vita quotidiana*: come accrescere l'interesse degli studenti verso la matematica"

DESCRIZIONE.
Premessa
L'indagine PISA 2003 ha evidenziato carenze nella preparazione matematica dei quindicenni italiani. L'analisi disaggregata dei dati suggerisce interpretazioni più complesse di quelle che sono comparse sulle pagine dei quotidiani, ma il dato comune e inequivocabile che emerge è che, in generale, gli studenti italiani incontrano enormi difficoltà nell'affrontare situazioni che richiedono:

a) la scelta e l'utilizzazione di adeguate forme di rappresentazione e il loro collegamento con aspetti di situazioni reali;
b) lo sviluppo e l'utilizzazione di modelli per situazioni complesse;
c) il confronto e la valutazione di strategie di risoluzione dei problemi;
d) il collegamento fra diverse fonti di informazioni e forme di rappresentazione differenti;
e) lo sviluppo di nuove soluzioni e strategie di gestione di situazioni non familiari.

Questi dati e altri non proprio confortanti sul calo delle iscrizioni ai corsi universitari di matematica, oppure sul livello di preparazione matematica e scientifica del cittadino medio o, ancora, sull'immagine della matematica scolastica, gettano un'ombra sull'efficacia dell'insegnamento – apprendimento della matematica e suggeriscono che certe scelte e prassi didattiche, sicuramente efficaci nei tempi passati, devono oggi diventare oggetto di analisi critica seria e di una ricerca di innovazioni sensate, che possano recuperare motivazioni e competenze negli studenti.
Questo progetto si inserisce in un lavoro di ricerca e innovazione didattica che stiamo portando avanti nel nostro liceo da molti anni, in particolare nei corsi di matematica (per approfondimenti si rimanda ad alcuni materiali presenti sul sito

www.matematica.it/paola, in particolare, ma non solo, alla sezione "corso di matematica").

Esigenze
Questo progetto nasce dall'esigenza di recuperare motivazioni e interessi per l'attività matematica in studenti che se ne sono allontanati per diversi motivi, non sempre riconducibili a ripetuti insuccessi scolastici, spesso più effetto, che non causa del rifiuto per la materia. Allo stesso tempo, il progetto si pone l'obiettivo di soddisfare le esigenze delle eccellenze, spesso trascurate nell'attuale sistema scolastico.

Popolazione a cui è rivolto
Le attività che si propongono sono rivolte a studenti di differente livello scolare, in particolare di quarta e quinta elementare (Scuola elementare di Finale Ligure) di II, III e IV liceo scientifico (Liceo scientifico Issel). Esse prevedono diversi livelli di approfondimento e di intervento in modo da tenere conto delle differenti situazioni individuali in termini di livello scolare, di preparazione specifica, di interesse e coinvolgimento nel lavoro.

Obiettivi generali
Contribuire al recupero o al rinforzo di motivazioni e interessi per la matematica come disciplina.
Contribuire alla formazione di competenze significative per una persona che desideri esercitare una cittadinanza informata, critica e consapevole.

Obiettivi trasversali
Imparare a collaborare nei piccoli gruppi di lavoro.
Imparare a cooperare tra differenti gruppi di lavoro.
Uso dell'elaboratore per la redazione e l'archiviazione di documenti ipermediali.
Uso di un sistema autore per la costruzione di ipermedia.

Obiettivi disciplinari specifici

Per gli alunni della scuola elementare
Comprendere e usare consapevolmente i numeri nelle situazioni quotidiane in cui sono coinvolte grandezze e misure.
Esplorare situazioni problematiche diverse, ma appartenenti alla vita quotidiana, che richiedono l'uso delle quattro operazioni.
Utilizzare semplicissimi sistemi crittografici per la codifica di informazioni mediante numeri.
Raccogliere dati su se stessi e sul mondo circostante, organizzandoli in base alle loro caratteristiche e utilizzando adeguati strumenti di rappresentazione e descrizione (tabelle, grafici, indici sintetici).

Per gli alunni di seconda liceo.
Utilizzare ordini di grandezza e notazione scientifica per effettuare stime di misure di grandezze.
Utilizzare in modo consapevole gli strumenti di calcolo automatico, in particolare per l'avvio allo studio delle grandezze che variano.

Costruire modelli dinamici discreti lineari per lo studio dell'evoluzione di fenomeni di carattere economico, demografico, medico – biologico, fisico.
Leggere e interpretare dati statistici (in campo economico, storico, sociale) per descrivere situazioni.

Per gli alunni di terza e quarta liceo
Costruire modelli dinamici discreti non lineari per lo studio dell'evoluzione di fenomeni di carattere economico, demografico, medico – biologico, fisico.
Leggere e interpretare dati statistici (in campo economico, storico, sociale, demografico) per descrivere situazioni e prevederne l'evoluzione.
Utilizzare sistemi crittografici per codifica di informazioni, compreso il sistema a chiave pubblica.

Fasi, tempi e modalità di attuazione
Fase 1 (Febbraio)
1A) formazione e aggiornamento degli insegnanti coinvolti, con particolare attenzione a:

a) acquisizione delle competenze necessarie per effettuare, insieme agli alunni, gli esperimenti previsti dal progetto;
b) analisi a priori dei comportamenti attesi degli studenti di fronte ai problemi di raccolta, organizzazione, rappresentazione e descrizione di dati su se stessi e sul mondo circostante.

1B) descrizione alle classi coinvolte del lavoro che verrà effettuato durante l'anno (obiettivi, modalità, fasi e tempi, valutazione).

Fase 2 (dagli inizi di Marzo a fine Maggio)

Percorso su: numeri, ordini di grandezza e misura di grandezze.
Classi di scuola elementare (quarta A) supportate da studenti del liceo (IID).
Le attività di questo percorso si propongono di utilizzare i numeri per stimare la misura di grandezze non facilmente accessibili e confrontare tali misure con quelle che fanno parte dell'esperienza degli alunni. Gli alunni della scuola elementare avranno come tutor in questa attività alcuni studenti della seconda D del liceo Issel con i quali comunicheranno a distanza mediante la piattaforma di comunicazione e apprendimento Docebo LSB, già in uso presso questo liceo. In particolare saranno coinvolti in qualità di tutor studenti che non hanno un rendimento sufficiente nel corso di matematica e fisica, in modo da offrire loro una possibilità per un maggiore coinvolgimento nel progetto formativo.

Percorso su: i messaggi cifrati di Cesare.
Classi di scuola elementare (IV B) supportate da studenti del liceo (IIID).
Studenti di scuola secondaria (classe III D) lavoreranno a distanza con alunni della scuola elementare scambiandosi messaggi cifrati con il metodo della "cifratura di Cesare". Obiettivo è quello di far acquisire i concetti di *algoritmo* e *chiave* come strumenti per analizzare una qualunque scrittura segreta. Gli alunni della terza D fungeranno da tutor in questa attività per gli alunni della scuola elementare e gli studenti comunicheranno a distanza mediante la piattaforma di comunicazione e apprendimento Docebo LBS, già in uso presso questo liceo.

Percorso su: il valore del denaro nel tempo.
Classi di scuola elementare (V A e VB) supportate da studenti del liceo (IID, IIID e IV D).
L'attività si propone di avviare una riflessione sul concetto di potere d'acquisto del denaro attraverso la raccolta di dati che riguardino la variazione di beni alimentari necessari, come il pane e la carne, dagli anni sessanta a oggi. L'attività consentirà di utilizzare rappresentazioni grafiche e numeriche particolarmente adatte allo studio di grandezze che variano nel tempo e anche di approfondire alcuni fatti di carattere storico e sociale dei periodi che fanno riferimento a quelli di rilevazione dei dati. Gli alunni della scuola elementare avranno come tutor in questa attività studenti di seconda, terza e quarta liceo con i quali comunicheranno a distanza mediante la piattaforma di comunicazione e apprendimento Docebo LSB, già in uso presso questo liceo.

Percorso su: l'evoluzione del tasso alcolemico nel sangue e problematica degli incidenti stradali dovuti all'abuso di sostanze alcoliche.
Classe IID del liceo scientifico.
L'attività si propone di utilizzare un modello dinamico discreto lineare per descrivere e prevedere l'evoluzione del tasso alcolemico nel sangue e avviare una riflessione sugli effetti a medio e a lungo termine causati dall'assunzione di alcool e di sostanze stupefacenti. Alla fine dell'attività sono previsti due incontri con la dottoressa Capanna per approfondire alcune questioni di carattere psicologico e sociale legate all'uso di alcool soprattutto fra i giovani. La collaborazione ha anche lo scopo di sensibilizzare studenti che iniziano a guidare motoveicoli sul problema degli incidenti stradali.

Percorso su: codici segreti e password: siamo numeri?
Classi IIID e IVD del liceo (con un approfondimento riguardante gli studenti più motivati e interessati)
L'attività si propone di far conoscere agli studenti i principi su cui si basano gli attuali sistemi di crittografia a chiave pubblica. Un esperto seguirà gli studenti durante tutta l'attività in classe virtuale ed effettuerà due interventi di 4 ore ciascuno per approfondire alcune questioni legate al sistema RSA.

<u>Fase 3 (dagli inizi di Maggio al 20 giugno)</u>
Costruzione e messa in rete di un ipermedia con le attività e le esperienze effettuate. L'ipermedia verrà costruito dal prof. Paola e dello studente di IV D Luca Nucifora.
Per quel che riguarda l'eventuale immissione in rete sul portale PARETE della rete scolastica PAIDEIA, il compito spetterà all'assistente tecnico Francesco Imbesi.

RESPONSABILE DEL PROGETTO
Domingo Paola, docente t.i. di matematica e fisica presso il liceo Issel e, per la scuola elementare, Cristina Richeri del circolo didattico di Finale Ligure.

STUDENTI E INSEGNANTI COINVOLTI
Insegnanti di scuola elementare: Cristina Richeri, Lucia Scalia, Maria Teresa Martni, Liliana Palomo, M. Margherita Dassori, Simona Locati, Serafina Gaudioso, Vilma Parenti.
Insegnanti del Liceo: Domingo Paola e Claudio Romeni.

Alunni delle classi IV A, IV B, VA, VB della scuola elementare di Finale Ligure (per un totale di 85 alunni)
Gli studenti delle classi IID, IIID e IV D del liceo Issel (per un totale di circa 60 alunni).

Esperti esterni: Prof. Michele Impedovo dell'IMQ Istituto di Metodi Quantitativi dell'Università Bocconi di Milano e Dottoressa Graziella Cavanna, Psicologo, Psicoterapeuta, Analista Transazionale Didatta in Supervisione Campo Clinico, PTSTA Eata.

c) OBIETTIVI E CRITERI DI VALUTAZIONE DEL PROGETTO

BISOGNI A CUI IL PROGETTO INTENDE RISPONDERE
Contribuire al recupero o al rinforzo di motivazioni e interessi per la matematica come disciplina.
Contribuire alla formazione di competenze significative per una persona che desideri partecipare consapevolmente e criticamente alla vita pubblica.

COERENZA DEL PROGETTO CON IL POF E RICADUTE SUL PIANO DI STUDI
Il progetto è in forte coerenza con le finalità generali espresse nel POF dell'istituto, in particolare con l'impegno a operare per aiutare le giovani e i giovani ad inserirsi a pieno titolo nella società multiculturale del Terzo Millennio e per far loro acquisire competenze che consentano di utilizzare le conoscenze disciplinari per partecipare consapevolmente e criticamente, come persone, alla vita pubblica.
Per quel che riguarda il piano di studi, il progetto si inserisce in modo naturale nel contratto formativo delle classi interessate, sviluppando competenze che sono state individuate dal Collegio dei Docenti del nostro Liceo come essenziali e irrinunciabili in ogni corso di matematica e sulle quali viene effettuata la valutazione in itinere e finale:

a) raccogliere, rappresentare ed elaborare dati;
b) costruire semplici modelli matematici per interpretare e prevedere l'evoluzione di fenomeni legati a situazioni reali;
c) porsi e risolvere problemi
d) comprendere e comunicare testi di contenuto matematico.

I contenuti matematici che verranno introdotti e utilizzati durante la realizzazione del progetto fanno parte del percorso di studi seguito dagli studenti (liceo scientifico, sperimentazione Piano Nazionale dell'Informatica). In particolare, <u>per gli studenti di seconda liceo</u> si lavorerà, dal punto di vista dei contenuti, principalmente:

a) sulle tecniche di statistica descrittiva per la raccolta, elaborazione e rappresentazione di dati allo scopo di descrivere interpretare fenomeni (argomento specifico previsto nel secondo anno di corso);
b) sulla costruzione di semplici modelli matematici lineari (argomento già affrontato nel primo anno di corso e da consolidare).

Per gli <u>studenti di terza e quarta liceo</u> si lavorerà, dal punto di vista dei contenuti, principalmente:

a) sulla costruzione di semplici modelli matematici e studio della loro evoluzione al variare dei parametri significativi;
b) sull'approfondimento di tecniche di statistica descrittiva;

c) su alcune nozioni di teoria dei numeri utili a spiegare i principi su cui si basano i sistemi di crittografia a chiave pubblica.

1. RISULTATI ATTESI

In termini di processi:

a) sviluppo di competenze nel lavoro collaborativo e cooperativo;
b) sviluppo di competenze specifiche per la matematica (raccogliere, organizzare, elaborare e rappresentare dati per descrivere e interpretare situazioni reali; costruire semplici modelli matematici interpretativi e previsionali per fenomeni di carattere sociale, economico, fisico, biologico);
c) sviluppo di competenze nel porsi e risolvere problemi, nella discussione, scelta, confronto e valutazione delle strategie risolutive:
d) sviluppo di competenze utili per collegare diverse fonti di informazioni e di rappresentazione;
e) sviluppo di competenze utili e cercare e trovare soluzioni o strategie di gestione per situazioni non familiari;
f) recupero di motivazioni e interesse all'attività matematica per gli studenti meno partecipi al dialogo didattico educativo.

In termini di prodotti:

Costruzione, archiviazione e condivisione in rete di un ipermedia che testimoni il lavoro svolto e possa essere utilizzato da altri insegnanti e studenti come traccia e spunto per la costruzione di percorsi didattici analoghi.

CRITERI E STRUMENTI DI VERIFICA DEL RAGGIUNGIMENTO DEI RISULTATI

Verrà redatto, nell'ipermedia, un documento di sintesi al termine del lavoro degli insegnanti coinvolti nel progetto che descriverà:

1. l'evoluzione delle competenze dimostrate dagli studenti nel lavoro collaborativo all'interno dei piccoli gruppi e cooperativo fra i diversi gruppi di lavoro
2. l'eventuale recupero di motivazioni e interesse all'attività matematica per gli studenti meno partecipi al dialogo didattico educativo.

Per quel che riguarda il prodotto finale, i criteri di verifica saranno i seguenti:

a) completezza e significatività dei contenuti dell'ipermedia rispetto alle attività programmate e realizzate;
b) correttezza dei contenuti dell'ipermedia;
c) adeguatezza della forma comunicativa rispetto agli standard richiesti dalla pubblicazione in rete;
d) livello di trasferibilità dell'esperienza.