

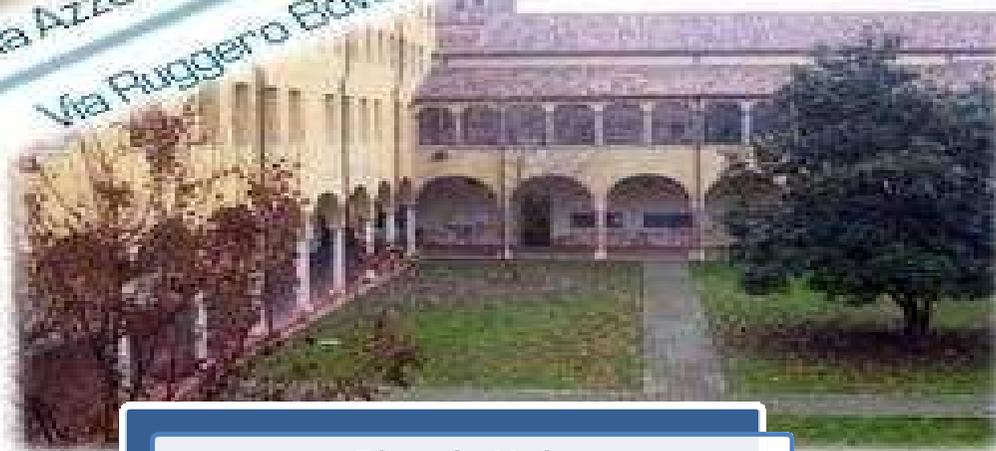


ISTITUTO TECNICO  
**VITTORIO  
BACHELET**  
FERRARA

Via Azzo Novello, 4

Via Ruggero Bovelli, 7

L'unico Istituto  
Tecnico del  
settore economico  
a Ferrara



# IL CANOCCHIALE DI GALILEO

**AMBIENTE-ENERGIA-SALUTE**

**Sviluppo sostenibile**

**Progetto asse scientifico tecnologico con  
il coinvolgimento del Consiglio di Classe**

# GLI STUDENTI



- a.s. 2012-13 due classi prime: AMBIENTE-ENERGIA
- a.s. 2013-14 due classi seconde: AMBIENTE-SALUTE



# OBIETTIVI DELL'ASSE S-T



- **Aumentare la motivazione** ed il coinvolgimento degli studenti verso le discipline scientifiche
- Giungere ad un elevato livello di integrazione tra gli insegnamenti scientifici e di coordinamento tra i docenti di Scienze integrate mediante una **programmazione interdisciplinare**
- Condividere alcune abilità generali connesse alle pratiche tecnico-scientifiche con i **collegi degli altri assi**

# OBIETTIVI FORMATIVI



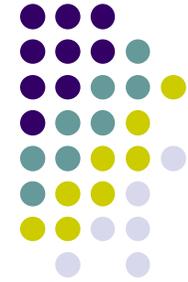
- Acquisire un metodo di lavoro rigoroso nella selezione delle informazioni, soggettivo ma collaborativo nella rielaborazione delle stesse, applicabile anche in ambiti di discipline definite non scientifiche
- Adottare comportamenti rivolti al rispetto e alla conservazione dell'ambiente
- Valutare il ruolo e l'importanza della tecnologia per la tutela ed il ripristino ambientale

## COME CI SIAMO PREPARATI?



- **Ridefinizione dei curricoli disciplinari**
  - sviluppo educazioni all'ambiente nella classe prima e alla salute nella classe seconda
  - Inserimento della **geografia** nell'asse ST in quanto scienza dello spazio fisico naturale, antropico e culturale
- **Integrazione**
  - Interdisciplinarietà tra gli insegnamenti scientifici (elevato livello di integrazione della conoscenza)
  - Ricerca corrispondenza tra concetti unificanti delle Scienze Integrate e nuclei tematici essenziali propri delle discipline scientifiche
  - Allargamento alla **matematica** nella correlazione tra concetti unificanti e nuclei essenziali
- **Innovazione didattica**
  - Metodo **IBSE (Inquiry-based Science Education)** mediante il quale gli allievi sperimentano il processo della ricerca scientifica
  - Allargamento delle abilità generali agli altri assi culturali

# INNOVAZIONE DIDATTICA PER.....



- **COINVOLGERE GLI ALUNNI**
- **PENSARE COME UNO SCIENZIATO**
- **COMUNICARE I RISULTATI**
- **ASSUMERSI RESPONSABILITA' NEI CONFRONTI DI UNA  
TEMATICA AMBIENTALE**
- **FORMARE CITTADINI ATTIVI NELLA COMUNITA'**

# ASSE SCIENTIFICO TECNOLOGICO-ASSE MATEMATICO a.s. 2012/2013

## Corrispondenza tra Concetti Unificanti e Nuclei essenziali delle discipline scientifiche

Concetti unificanti	Nuclei tematici essenziali				
	Fisica	Scienze Terra	Geografia	Informatica	Matematica
<b>1- Discontinuità della materia e dell'energia</b>	La misura  Proprietà della materia	Dal molto piccolo al molto grande  Risorse naturali primarie e secondarie	Strumenti della Geografia	Continuità della rete informatica	Insiemi numerici: approssimazione e notazione scientifica
<b>2- Trasformazioni della materia e dell'energia</b>	Conservazione dell'energia  Calore e temperatura  L'energia e lavoro  Elettricità e corrente elettrica  Elettromagnetismo  Produzione energia elettrica	Dinamiche endogene  Dinamiche esogene  Ciclicità dei fenomeni naturali	Geomorfologia del territorio in Europa e in Italia  Climi  Risorse energetiche	Trasformazioni ed evoluzioni delle tecnologie informatiche	Analisi di dati: Produzione rinnovabile in Italia e numerosità e potenza impianti a fonte rinnovabile

<b>3- Carattere sistemico della realtà</b> (organizzazione complessità e integrazione dei sistemi)	I moti  Le forze	Sistema solare  I moti della Terra  Sistema Terra come sistema integrato  I sistemi terrestri	Territorio  Paesaggio  Regione  Stato  Unione europea	Relazioni strutturali, logiche e funzionali del personal computer (hardware e software, input, output, ....)	Analisi di dati: rapporto statistico 2011 impianti a fonti rinnovabili.  Caratteristiche parco impianti a fonte rinnovabile
<b>4- Evoluzione ed equilibrio dei sistemi</b>	Il movimento dei corpi  Le forze e il movimento	Inquinamenti idrico, atmosferico e del suolo  Desertificazione  Dissesto idrogeologico	Ambienti naturali e ambienti antropizzati  Popolazioni: culture, demografia, migrazioni  Settori dell'economia  Globalizzazione	Evoluzione delle tecnologie informatiche nell'ultimo trentennio  I pericoli del WEB	
<b>5- Integrazione tra temporalità naturale e temporalità umana</b>		Tempi dei fenomeni naturali e tempi delle azioni umane	Problemi ecologici in Europa e in Italia  Impatto ambientale  Sviluppo sostenibile	Informatizzazione globale e impatto tecnologico informatico sull'individuo  Internet come mondo parallelo	Analisi dei dati: bilancio elettrico nazionale e quota di energia rinnovabile sul consumo finale lordo in Italia

<b>ABILITA' GENERALI</b>	<b>PST.1</b> Porre domande e definire problemi		<b>PST.4</b> Analizzare e interpretare i dati	<b>PST.5</b> Utilizzare la matematica e il pensiero computazionale	<b>PST.7</b> Impegnarsi in una discussione basata su evidenze scientifiche	<b>PST.8</b> Ottendere, valutare e comunicare informazioni
--------------------------	---	--	--	---	---	---



**CONCETTI UNIFICANTI**

**NUCLEI ESSENZIALI**

FISICA	SCIENZE TERRA	GEOGRAFIA	INFORMATICA	ASSE MATEMATICO ASSE STORICO SOCIALE ASSE LINGUISTICO ASSE SCIENTIFICO TECNOLOGICO
<b>FIS.3 ENERGIA</b> FIS.3.1 Definizioni FIS.3.2 Conservazione e trasferimento FIS.3.3 Relazione tra energia e forza FIS.3.4 Energia nei processi chimici e nella vita quotidiana	<b>STA.2 SISTEMI DELLA TERRA</b> STA2.2 Tettonica delle placche e interazioni tra i sistemi a larga scala STA3.1 Risorse naturali STA3.3 Impatto umano sui sistemi terrestri	<b>I PROBLEMI DELL'ECOLOGIA IN EUROPA E IN ITALIA</b> Risorse energetiche rinnovabili e non rinnovabili Impatto umano sul territorio e sviluppo sostenibile SPIS.3 Qualità dell'ambiente	<b>TECNOLOGIA E AMBIENTE</b> Dal computer al personal computer, al tablet e allo smartphone integrazione computer-telefono	SPIS.4 Scienza e tecnologia e sfide locali, nazionali e globali TEC.5 Comunicare il problema, il processo e la soluzione

**CU.5 Energia e materia:**  
 2- Trasformazione della materia e dell'energia

**CU.2 Causa effetto:**  
 4- Evoluzione ed equilibrio dei sistemi  
 5- Integrazione tra temporalità naturale e temporalità umana

# STRATEGIE - ATTIVITA'



- **Ricerca in rete e su quotidiani di materiali**  
**Lavoro a coppie**
- **Lavoro di gruppo**
- **Produzione mappe concettuali**
- **Rappresentazione grafica di fenomeni**
- **Stesura di testi (Word)**
- **Quaderno attività**
- **[Diario di bordo](#)**
- **Ascolto attivo e feed back**
- **IBSE**
- **Problem solving**
- **Lettura, analisi e comprensione di testi**
- **Discussione in un ambiente scientifico**
- **Comunicare i risultati**

# DIARIO DI BORDO Progetto: "Il Cannocchiale di Galileo"

Classe: 1^D - Istituto Tecnico "V. Bachelet" – Ferrara

Argomento: "I numeri primi"

Materie coinvolte: matematica, italiano, storia, scienze, informatica

Docente: Fornasiero Marianna (matematica)

•Data:.....

Gruppo n. ....

Componenti del gruppo:

	Alunno n.1	Alunno n.2	Alunno n.3	Alunno n.4	Alunno n.5
Nome					
Cognome					



Alunno segretario: .....

Cosa abbiamo fatto oggi: .....

**In che modo e con quali strumenti** (rielaborazione degli input forniti dal docente, raccolta di materiale, ricerca di materiali o fonti da internet, discussione guidata, elaborazione di contenuti precedentemente visti, ....):

**Cosa abbiamo imparato** (concetti chiave, contenuti principali appresi, collegamenti tra diverse discipline,...):

## Quali difficoltà abbiamo incontrato

**relativamente ai contenuti** (es: non comprendiamo il significato di alcuni termini, ci sembra difficile la lezione ascoltata, abbiamo trovato poco interessante parti del video/filmato/presentazione visto/a, abbiamo difficoltà nell'applicazione di determinate conoscenze,...)

**relativamente al lavoro di gruppo** (non riusciamo ad organizzarci bene, abbiamo perso tempo utile, lavoriamo in modo disomogeneo, non siamo affiatati come gruppo,...)

**Quali soddisfazioni abbiamo avuto** (abbiamo imparato determinati concetti, abbiamo applicato correttamente le conoscenze apprese per la risoluzione di determinati problemi, siamo riusciti a lavorare in modo ottimale producendo i risultati attesi, abbiamo rispettato i tempi programmati, ...)

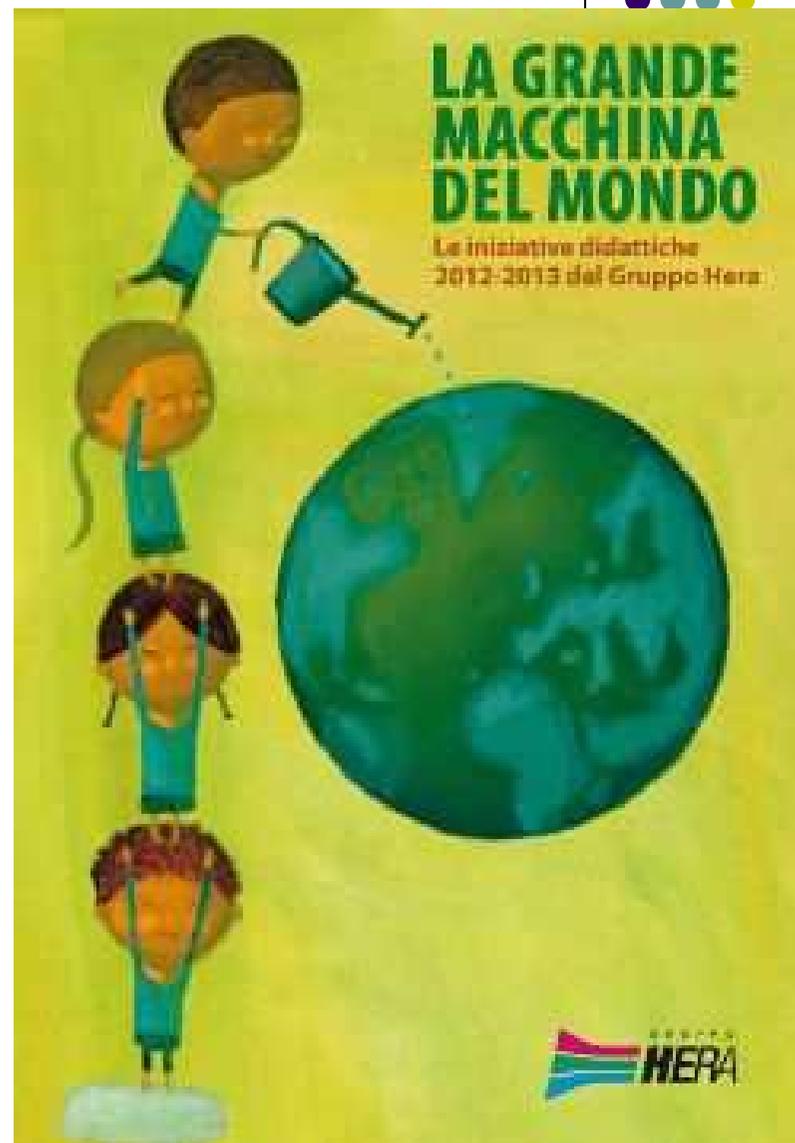
**Quali esigenze vorremo soddisfare** (vorremo sapere ....., curiosità inerenti gli argomenti visti,... )

# ESPERIENZA DIRETTA SUL TERRITORIO



- **Visita guidata all'impianto di termovalorizzazione di Ferrara (tecnologia-ambiente)**
- **Viaggio di istruzione a Larderello (centrale geotermica)**
- **Visita guidata ad un'abitazione costruita con sistemi ecologici (efficienza e risparmio energetico degli edifici)**
- **Uscita in bicicletta lungo l'argine del Po (**mobilità sostenibile**)**

# SOGGETTI ESTERNI



ITC-PACLE "VITTORIO BACHELET"  
FERRARA

## CRONOLOGIA ATTIVITA' DEGLI ALUNNI

Tempi: 20% del monte ore delle discipline coinvolte → 120 ore

FASI	Novembre	Dicembre-Gennaio	Febbraio-Marzo- Aprile	Aprile-Maggio	Aprile-Maggio-Giugno
1 Presentazione progetto e sue finalità, coinvolgimento delle discipline	Ascolto attivo e feed back. Formazione gruppi di lavoro.				
2 Acquisizione di conoscenze e sensibilizzazione alle tematiche		Lavoro a coppie: <b>lettura articoli scientifici</b> , analisi e produzione di sintesi, rielaborazione in Word. Comunicazione orale e scritta, uso del lessico specifico.			
3 Acquisizione conoscenze e sensibilizzazione alle tematiche			Confronto esperienze personali, rielaborazione conoscenze, discussione per condivisione di comportamenti ecosostenibili. Produzione mappe e grafici, relazione dei gruppi.		
4 Acquisizione conoscenze e sensibilizzazione alle tematiche				Comprensione, analisi equilibrio dinamico dello Sviluppo Sostenibile. Lavoro a coppie: analisi bollette.	
5 Attività ricerca personale, rielaborazione conoscenze, esposizione			ITC-PACLE "VITTORIO BACHELET" FERRARA		Lavoro a gruppi: ricerca su fonti differenziate e in rete. Selezione, comprensione, analisi, sintesi. 15 Problem solving. Presentazione in word, esposizione alla classe

FASI	DISCIPLINE	CONOSCENZE	CONCETTI UNIFICANTI
1 Presentazione progetto e sue finalità, coinvolgimento delle discipline	tutte		
2 Acquisizione di conoscenze e sensibilizzazione alle tematiche	Italiano Informatica Lingue straniere: 1^ D Inglese, Francese 1^ B Inglese, Tedesco	Articoli scientifici inerenti alle tematiche in oggetto tratti da quotidiani  Raccolta differenziata Riciclo materiali di uso quotidiano (carta plastica, vetro)	CU.5 Energia e materia:  2- Trasformazione energia e materia
3 Acquisizione conoscenze e sensibilizzazione alle tematiche	Storia Diritto Scienze motorie Fisica Scienze della Terra Geografia	Tutela ambiente Norme giuridiche e di comportamento. Stato di diritto e Principio di legalità. Legalità e ambiente Mobilità sostenibile Produzione e utilizzazione energia e impatto ambientale Risorse rinnovabili e non rinnovabili Energia geotermica Tecnologia ambientale: termovalorizzatore e centrale geotermica, edilizia ecosostenibile	CU.2 Causa effetto:  4- Evoluzione ed equilibrio dei sistemi  5- Integrazione tra sistemi naturali e antropici
4 Acquisizione conoscenze e sensibilizzazione alle tematiche	Geografia  <b>Economia Aziendale</b>	Impatto ambientale Aspetti ambientali, economici e sociali che concorrono all'equilibrio dinamico dello Sviluppo Sostenibile Tariffazione e unità di misura utilizzate nella vendita di energia Normativa relativa alle agevolazioni «conto energia» <b>Analisi di bollette</b>	
5 Attività ricerca personale, rielaborazione conoscenze. Presentazione CD/DVD ed esposizione orale alla classe	Matematica Fisica Scienze della Terra Geografia Informatica		

# DOCUMENTAZIONE DEL PROCESSO



- **Dossier delle fasi di realizzazione del processo e delle attività**
- **Materiali prodotti dagli alunni**
- **Materiali prodotti dagli insegnanti**
- **Materiali prodotti dal Consiglio di Classe**
- **Foto e video**
- **CD / DVD del prodotto finale**

## **Mediante**

- **supporti multimediali**
- **eventuale piattaforma sul sito d'Istituto**

# VALUTAZIONE DEL **PROGETTO**



- **Controllo e revisione del processo durante le periodiche riunioni del C. d. C.**
- **Definizione e ricontrollo da parte dei Coordinamenti disciplinari/Dipartimenti delle strategie didattiche e della documentazione del processo**
- **Valutazione progetto da parte degli allievi**

**Mediante**

- **schede di rilevazione**
- **questionari di gradimento e di valutazione**

## VERIFICA E VALUTAZIONE **ALUNNI**



- **Prove orali**
- **Prove scritte**
- **Prova esperta a fine progetto**
  
- **Rubrics Asse/disciplina**
- **Rubrics specifiche per competenza**
- **Rubric di autovalutazione**

**RUBRIC-1** di (AUTO)VALUTAZIONE *INTERMEDIA* sul lavoro di gruppo FASE  
n°.....



INDICATORI	GRUPPI	p. 0	p.2	p.4	p.6
RISPETTO O CONSEGNE	1.	Il gruppo è disorientato e/o confuso di fronte alle consegne	Il gruppo è sufficientemente organizzato nella distribuzione del lavoro e raccolta di quello svolto finora	Il gruppo è abbastanza (a parte un elemento) organizzato nella distribuzione del lavoro e raccolta di quello svolto finora	Il gruppo è pienamente organizzato nella distribuzione del lavoro e raccolta di quello svolto finora
COLLABORAZIONE	1.	Nel gruppo manca del tutto, finora, la collaborazione	Alcuni membri stanno partecipando poco, altri prevaricano	Il livello di collaborazione è nel complesso abbastanza soddisfacente	L'attività è stata svolta con un contributo attivo e costruttivo di tutti
RISPETTO O TEMPI	1.	Il gruppo è in forte ritardo nel lavoro, è dispersivo in classe e/o non lavora a casa	Il lavoro procede, ma in classe è piuttosto dispersivo, e/o a casa scarso o improduttivo	Il lavoro procede, anche se il tempo in classe [o: a casa] potrebbe essere utilizzato meglio	Sia il tempo di lavoro in aula sia quello a casa sono utilizzati al meglio

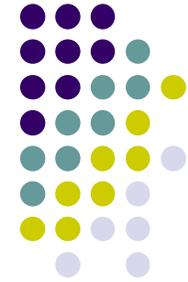
VALUTAZIONE MAPPE CONCETTUALI\_ Classe .....



PUNTI		5	4	3	2	1	0
INDICATORI							
CONCETTI	NO FRASI	nessuna frase		fino a 10% di frasi		+10% di frasi	
(PAROLE CHIAVE)	NO RIPETIZIONI			nessuna ripetizione	1 ripetizione		+1 ripetizione
COLLEGAMENTI (FRECCHE DA-A)			tutti i collegamenti corretti		fino a 10% errati		+10% errati
FRASI DI CONNESSIONE LOGICA			tutte le connessioni sono sensate		fino a 10% non sensate		+10% non sensate
CHIAREZZA				la mappa risulta facilmente comprensibile			la mappa non risulta chiara
COMPLETEZZA			viene spiegato ogni concetto		1-2 concetti non spiegati		+ di 1-2 concetti non spiegati
CORRETTEZZA LINGUA ITALIANA				lingua italiana corretta		fino a tre errori	più di tre errori
eccellente	buono	sufficiente	insufficiente	P. totali			
24-26	23-19	13-18	>13	26			

	<b>Rubrica 2 valutazione PRESENTAZIONE</b>	Gruppo valutatore				Punteggio Gruppo			
		Gruppo valutato	Data						
	0 punti	1 punto	2 punti	3 punti					
PREPARAZIONE (rispetto dei tempi nella preparazione della presentazione)	Il gruppo non è in grado di fare la presentazione per il giorno prefissato e non richiede tempo in più per presentare il progetto in un giorno successivo	Il gruppo richiede del tempo in più per estendere il soggetto e presentarlo in un giorno successivo	Il gruppo non richiede tempo in più, ma la presentazione non è finita e/o mostra evidenti problemi irrisolti	Il gruppo è preparato per il giorno prefissato					
GRAFICA	Lo studente usa la grafica in modo superfluo, o non la usa affatto	Lo studente occasionalmente usa la grafica e/o raramente supporta i testi e la presentazione	Lo studente usa spesso la grafica e/o quasi sempre supporta i testi e la presentazione	Lo studente usa molto la grafica che argomenta e rinforza su schermo i testi e la presentazione					
RISPETTO DEI TEMPI (nella conduzione della presentazione)	I tempi a disposizione non sono rispettati, la presentazione risulta troppo corta creando di conseguenza momenti vuoti	I tempi a disposizione non sono rispettati, la presentazione risulta troppo lunga e richiede drastici tagli ai contenuti	I tempi a disposizione sono rispettati, gli eventuali aggiustamenti non modificano in modo sostanziale l'equilibrio complessivo della presentazione	I tempi a disposizione sono rispettati pienamente, nessun aggiustamento è pertanto necessario					
CORRETTEZZA FORMALE	Nella presentazione compaiono 5/6 errori di grammatica e/o ortografia	Nella presentazione compaiono 3/4 errori di grammatica e/o ortografia	Nella presentazione compaiono 1/2 errori di grammatica e/o ortografia	Nella presentazione non compaiono errori di grammatica e/o ortografia					
					Stud 1	Stud 2	Stud 3	Stud 4	
CONOSCENZA DEL SOGGETTO	Lo studente non sa rispondere a domande sul soggetto dimostrando di conoscere solo superficialmente l'argomento del progetto	Lo studente sa rispondere solo a facili domande dimostrando di conoscere sufficientemente l'argomento del progetto	Lo studente risponde alle domande che gli vengono formulate dimostrando di conoscere bene l'argomento del progetto	Lo studente risponde alle domande aggiungendo esempi e rielaborazioni personali dimostrando una conoscenza completa dell'argomento del progetto					
CONOSCENZA TRASVERSALE	Lo studente dimostra di non conoscere gli argomenti degli altri membri del gruppo, non sa rispondere a domande trasversali	Lo studente dimostra di conoscere solo una piccola parte degli argomenti degli altri membri del gruppo, sa rispondere solo a facili domande trasversali	Lo studente dimostra di conoscere abbastanza bene gli argomenti degli altri membri del gruppo, sa rispondere a buona parte delle domande trasversali	Lo studente dimostra buona padronanza degli argomenti degli altri membri del gruppo e sa rispondere a tutte le domande trasversali					
COOPERAZIONE	Lo studente non partecipa alla presentazione del soggetto	Lo studente partecipa meno degli altri alla presentazione del soggetto	Lo studente partecipa come gli altri alla presentazione del soggetto	Lo studente partecipa più degli altri alla presentazione del progetto					
ORGANIZZAZIONE	Il pubblico non riesce a seguire la presentazione perché l'informazione non è organizzata in modo sequenziale	Il pubblico ha talvolta difficoltà nel seguire la presentazione che spesso viene svolta in modo destrutturato	Il pubblico segue la presentazione perché l'informazione è organizzata in modo logico e sequenziale	Il pubblico è coinvolto dalla presentazione perché l'informazione è presentata in modo logico ed interessante					
PADRONANZA DEL LINGUAGGIO	Lo studente dimostra di dare poca importanza alla velocità con cui si esprime, al tono della voce, alla grammatica e/o lascia scorrere la presentazione intervenendo raramente	Lo studente usa la giusta velocità e la tonalità per la voce, ma usa un linguaggio povero e poco corretto	Lo studente si esprime un po' troppo velocemente/lentamente e/o con voce troppo bassa/alta, ha un uso accettabile della grammatica	Lo studente espone in modo corretto con la giusta velocità e con un adeguato tono di voce					
	Lo studente segue parole per	Lo studente ha sempre	Lo studente saltuariamente ha	Lo studente mantiene il contatto visivo con la					

# .....UN PUNTO DI PARTENZA



- Per **condividere** (obiettivi, strumenti, metodi, strategie)
- Per **costruire insieme** (collaborazione, percorso di integrazione discipline)
- Per **autovalutare** (le fasi del processo, i risultati)
- Per l'**autoformazione** professionale
- Per conservare nella **memoria d'Istituto**
- Per **progettare il futuro**



***...guidati da Galileo!!***

Insegnante presso ITIS «A. MEUCCI» di Firenze