Clio '92

XXVIII SCUOLA ESTIVA DI ARCEVIA

IC di Arcevia, Montecarotto, Serra de' Conti - Arcevia (AN)

CORSO DI FORMAZIONE PER INSEGNANTI DI STORIA, DI TECNOLOGIA E DI SCIENZE

Trame interdisciplinari e concetti fondanti

Come rendere la storia insegnata più utile grazie all'incrocio con Tecnologia e Scienze

LA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE DAL FERRO ALL'ACCIAIO

a cura di M. Teresa Rabitti e Daniela Lanfranco

La rivoluzione industriale XVIII e XIX sec.

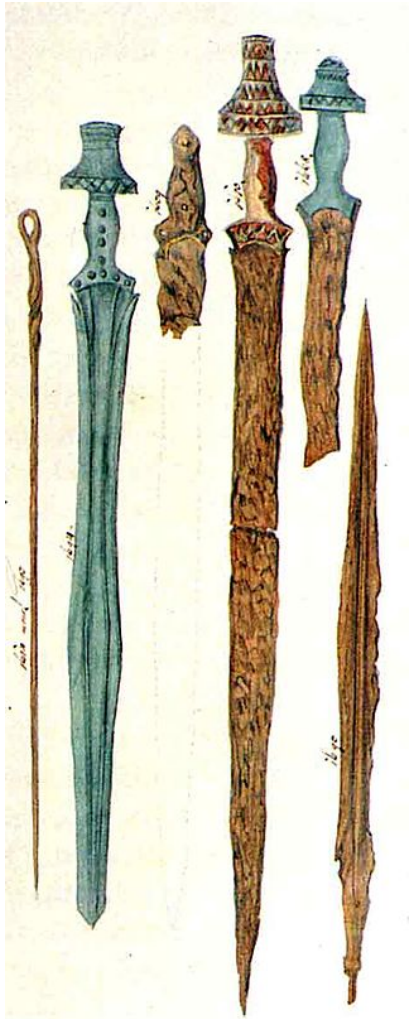
- La Rivoluzione Industriale è la più importante trasformazione avvenuta nella storia dell'umanità: dopo la rivoluzione neolitica
- Il mondo in cui viviamo non è comprensibile se non si tiene conto della rivoluzione scientifica, tecnologica, economica, sociale, politica, che si è originata tra la fine del XVIII secolo e tutto il lungo XIX sec.
- Il XX secolo, in cui noi siamo nati e abbiamo vissuto, è la realizzazione. il potenziamento, l'espansione, lo sviluppo delle scoperte e delle sperimentazioni iniziate nel secolo precedente

Il mondo preindustriale

- Braudel nel suo testo «Le strutture del quotidiano» in modo efficace definisce il lungo periodo della storia umana prima della rivoluzione industriale, come il ***mondo del legno***. Dagli utensili di lavoro, alle case ai mezzi di trasporto (navi e carri), tutto era fatto di legno e i grandi monumenti erano di pietra.
- Il ferro era ***il parente povero*** che serviva solo per piccoli ingranaggi o come barre/placche, come mezzo di sostegno o consolidamento per rafforzare e tenere assieme pezzi di legno.

Il ferro nell'antichità

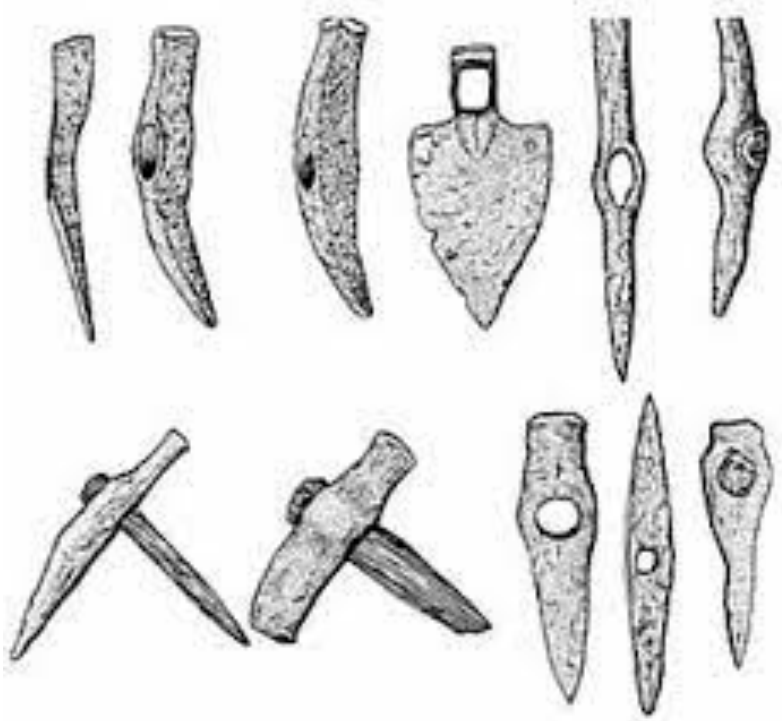
- L'estrazione dalle montagne delle rocce ferrose e la loro fusione per produrre ferro liquido da inserire in stampi di pietra era una tecnica conosciuta da millenni
- La metallurgia ha avuto inizio nel 3500 a. C circa con l'età del bronzo. L'età del ferro inizia intorno al XIII secolo a.C. nel mondo mediterraneo e tra il IX e VIII secolo a. C. nell'Europa settentrionale
- Una territorio ricco di miniere era una grande fortuna per un popolo e una potenzialità enorme di reddito



Spade Hallstattiane - disegno di Johann Georg Ramsauer, XIX secolo

- La produzione di oggetti di metallo di rame, piombo, oro e argento, ferro e leghe più o meno resistenti, favorì un artigianato fiorente e un commercio redditizio; la produzione di armi generò una aspirazione alla guerra e all'espansione

- Le conoscenze tecniche per produrre armi erano tenute segrete ed erano conosciute e praticate solo da una categoria di artigiani /maestri assai considerati nella società



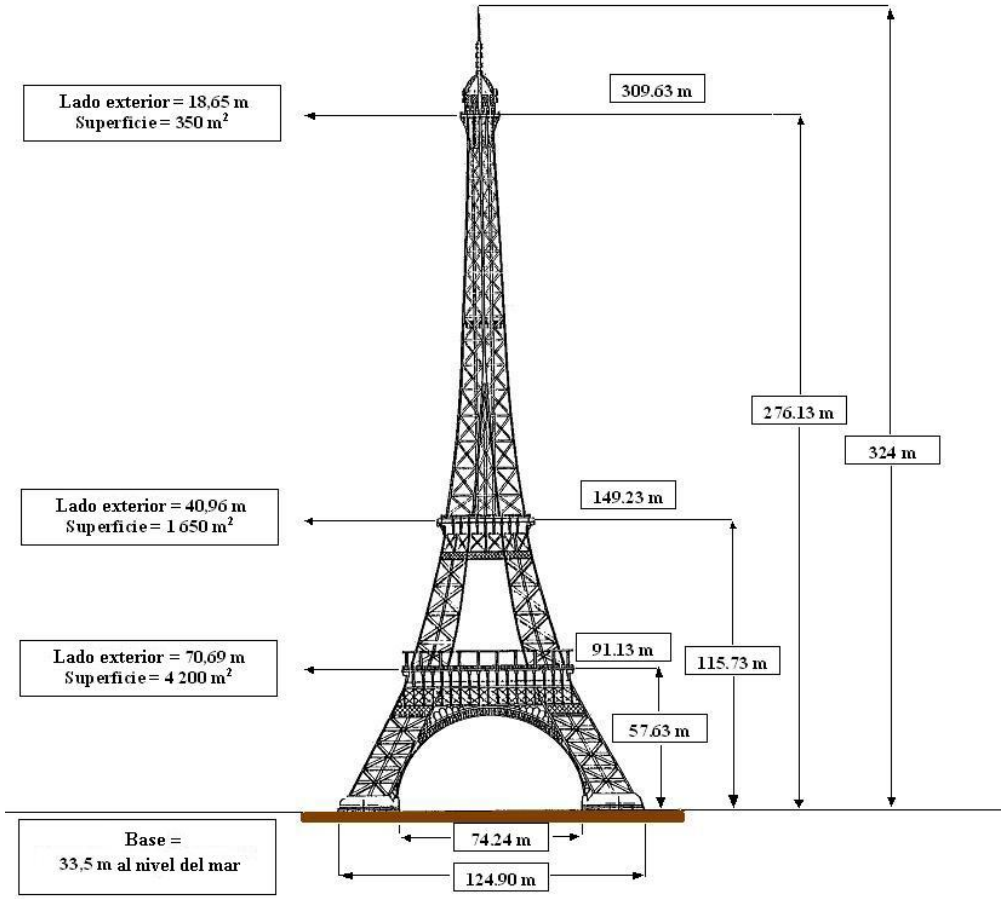
Metallurgia del ferro

Il ferro fino all'inizio del XIX secolo

- Gli oggetti di ferro o di bronzo erano rari e costosi, mentre piccole parti di ferro erano presenti nelle ruote dei carri, negli ingranaggi delle ruote dei mulini, in barre per rendere più solide le tavole delle navi o cerchiare gli alberi dei vascelli per renderli più alti e resistenti
- Ma all'inizio del XIX secolo il materiale più usato al mondo era ancora il legno
- Il carbone, che veniva usato per riscaldare le case o per cuocere i cibi nei forni, era carbone di legna
- Molte foreste europee vennero distrutte per procurare il legno per fabbricare case e strutture per i palazzi e le grandi cattedrali

Seconda metà del XIX secolo il ferro conquista il mondo

La Torre Eiffel è una torre metallica completata nel 1889 in occasione dell'esposizione universale e poi divenuta il monumento più famoso di Parigi, conosciuto in tutto il mondo come simbolo della città. Altezza 300 m. Che significato ha questa torre?

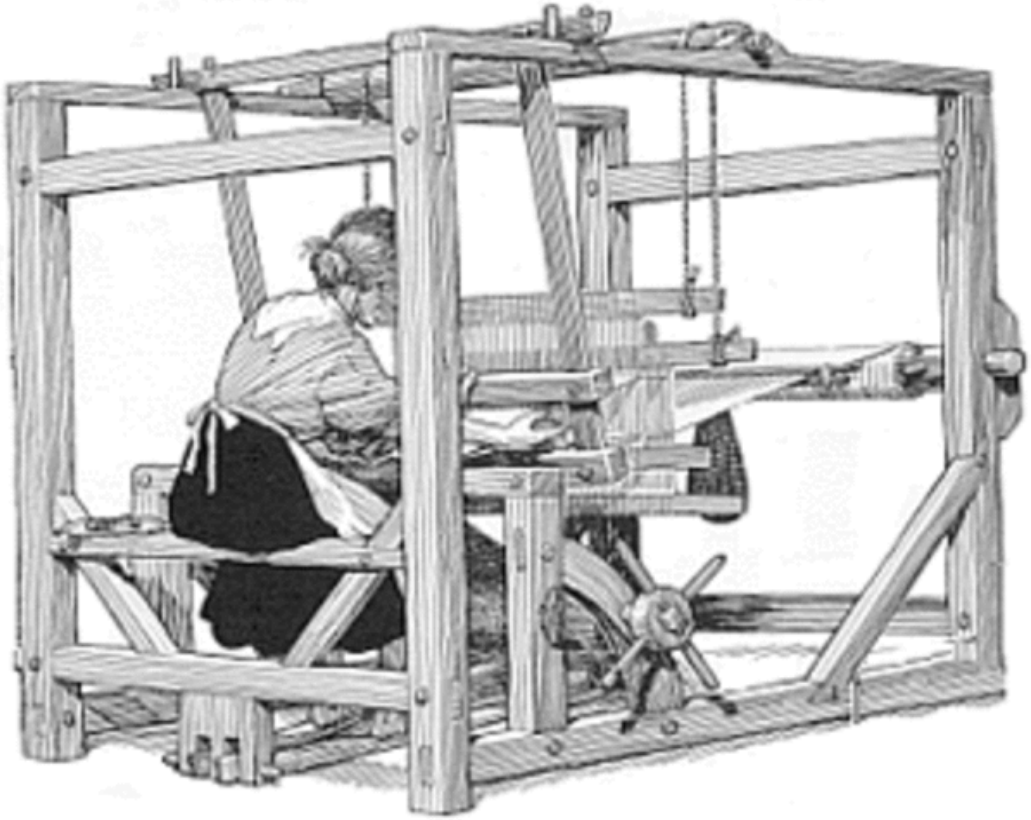


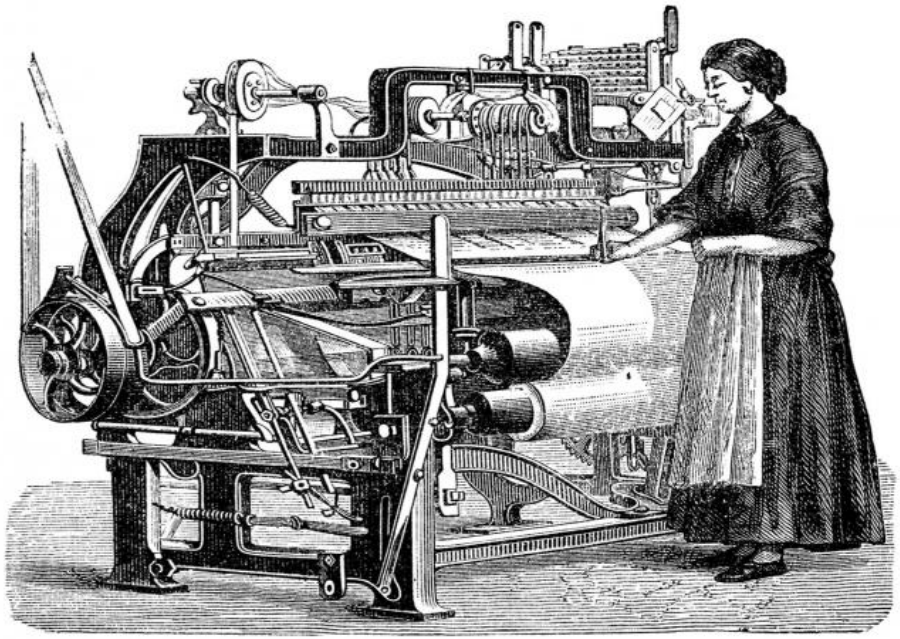
L’invenzione della ferrovia

Locomotiva a vapore progettata dello scozzese George Stephenson per trainare carrelli su rotaie e così diminuire il costo eccessivo del trasporto del carbone dalle miniere alle fabbriche. Il trasporto fino alla metà del XIX secolo era fatto con carri trainati da cavalli.

Locomotion n. 1 era in grado di trasportare un carico di 68 tonnellate di carbone (distribuito su 17 carri) e ben 600 passeggeri, lungo i 40 km che separavano Stockon da Darlington, alla velocità di 20 km/h. I binari, erano realizzati per la prima volta con ferro saldato e con giunti che eliminavano il rischio di deragliamento nel punto in cui le due rotaie venivano unite. Nonostante ciò, nei primi otto anni di quella linea ferroviaria i treni trasportarono unicamente merci e carbone: per i propri trasporti la gente continuava a servirsi delle carrozze di legno trainate da cavalli.

Dal telaio manuale di legno a quello meccanico di ferro

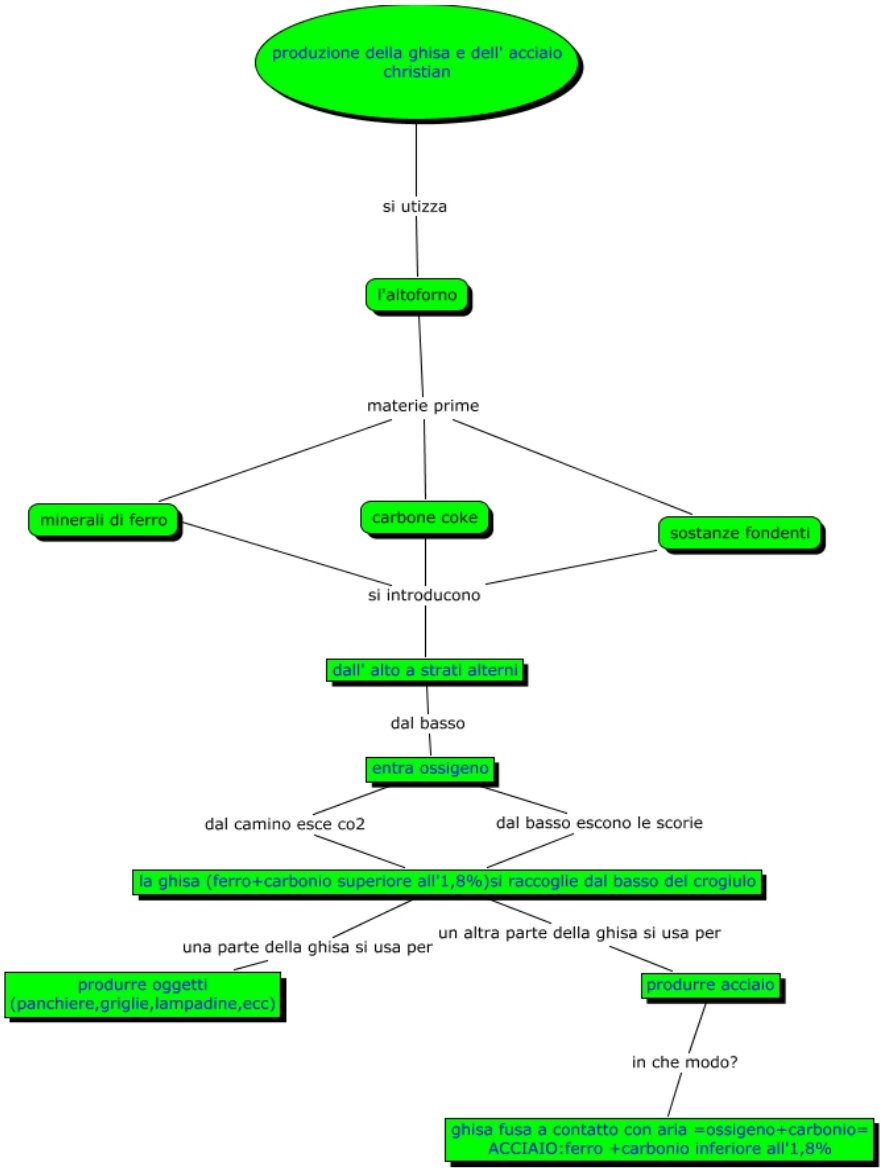


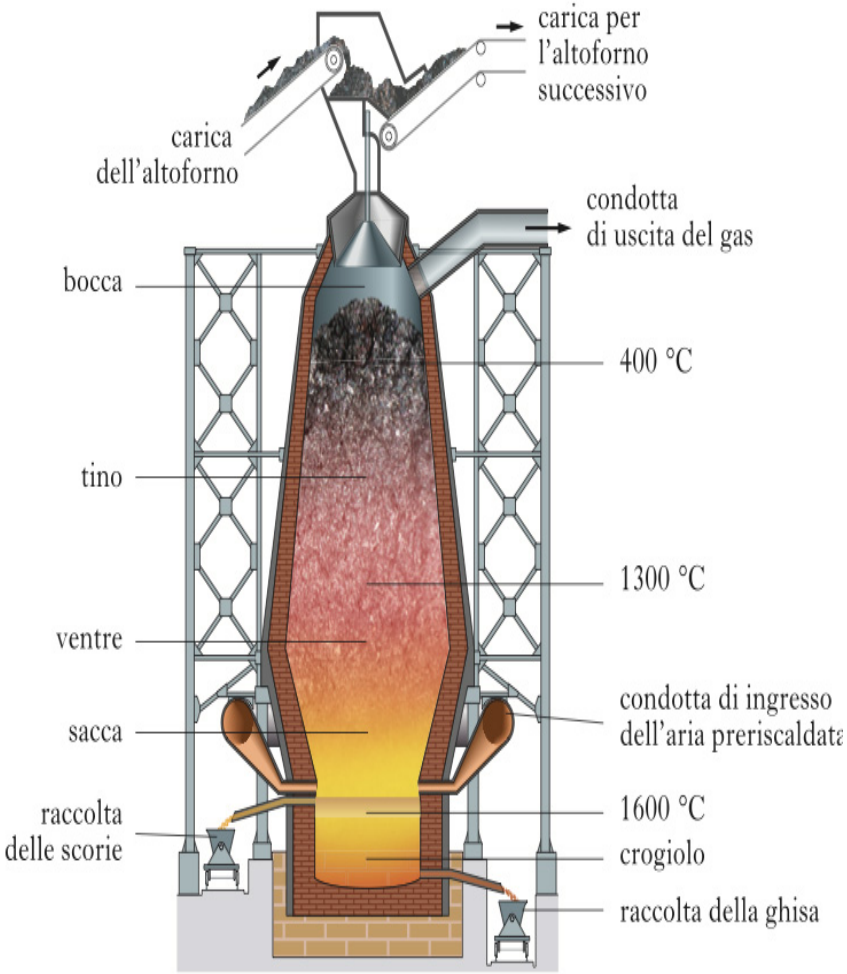


Come è stato possibile questo cambiamento?

Quali fattori di natura diversa, hanno sollecitato tale processo? Quali invenzioni sono state fatte ? Quali sperimentazioni?
Quali cambiamenti sociali, politici, economici, scientifici la trasformazione ha provocato?
La rivoluzione industriale è un processo lungo e complesso; si è concluso o riguarda ancora il nostro mondo in maniera diversa?

Modalità di lavorazione





L'industrializzazione nei manuali

- Brevi cenni sullo sviluppo della produzione tessile dovuta all'introduzione del telaio meccanico a vapore. Con dati riferiti alla varie zone inglesi, alle importazioni e alle esportazioni
- « Stimolate dallo sviluppo del settore tessile anche le industrie siderurgiche e meccaniche si rinnovarono tecnicamente e accrebbero in modo sensibile la produzione. In Francia il ferro prodotto passò da 40.000 tonnellate del 1825 alle 187 000 del 1845»

(Si rinnovarono come ? Come veniva prodotto tutto quel ferro? Quale energia era necessaria per produrre calore e fondere il materiale ferroso, nell'altoforno? Cosa sono gli altiforni? Quali invenzioni tecniche, quali quelle chimiche, sono state necessarie per produrre ghise con finalità ed usi diversi e in grande quantità?)

- Quali conseguenze nel mondo del lavoro, dei trasporti, dell'economia della vita quotidiana, ha originato l'enorme produzione del ferro?

Nel laboratorio progetteremo una Uda sulle trasformazioni storiche conseguenti alla produzione industriale di ferro/acciaio tra XVIII e XIX sec. e faremo un confronto con l'oggi

Esamineremo :

- come viene prodotto oggi il ferro/l'acciaio nelle grandi acciaierie (esamineremo filmati interessanti)
- quali sono state le invenzioni e sperimentazioni più importanti a livello chimico, meccanico e costruttivo che hanno permesso la trasformazione
- come il modello economico capitalistico abbia influenzato lo sviluppo della siderurgia
- come la grande produzione abbia determinato lo sviluppo delle ferrovie e della navigazione oceanica, nonché la produzione industriale di armi e armamenti
- quali le trasformazioni nelle modalità lavorative, la lotta per i diritti dei lavoratori, la nascita dei sindacati e i partiti di massa.

Obiettivi
non solo conoscenze, ma costruzione di concetti fondanti

Le UdA progettate saranno finalizzare ad accompagnare gli allievi a comprendere che:

- far interagire conoscenze scientifiche (chimiche e/o tecniche) e storiche permette di approfondire i processi e le trasformazioni avvenute
- il lavoro interdisciplinare, mettendo in evidenza la complessità delle conoscenze, aiuta a costruire concetti fondanti trasversali come materia /energia, ambiente /territorio, tecnologia/ economia, materiale/prodotto
- le invenzioni scientifiche e le necessità economiche modificano le modalità di vita e di lavoro e la vita sociale nel suo complesso, dell'intera umanità (un tempo e anche oggi)

Nel corso del laboratorio ragioneremo insieme su quali approcci possano essere efficaci per raggiungere questi obiettivi e come sia possibile, nella realtà della didattica d'aula, attuare una costruttiva interdisciplinarità.

Se i contenuti di storia da trattare sono, sia pur elasticamente, abbastanza definiti, quelli di scienze e di tecnologia sono invece molto più flessibili, in quanto talmente ampi che tutto non si può fare.

Perché allora non concordare, con l'equipe di classe, di concentrarsi su alcuni concetti fondanti ed aggregare ad essi un numero limitato di temi da trattarsi interdisciplinarmente?

Il tema degli acciai è troppo ambizioso per la scuola secondaria di primo grado?

No, se proposto in maniera adeguata.

E' evidente che a questo livello scolare non ha senso entrare nel merito delle reazioni chimiche formalizzate, ma l'intreccio storia–scienze–tecnologia può offrire contesti di senso concreti e motivanti per interpretare tanto i fenomeni scientifici, quanto l'evoluzione tecnologica, lo sviluppo storico e gli aspetti ambientali.

Da un punto di vista scientifico, arrivare agli acciai significa affrontare un percorso sui metalli, sulle loro caratteristiche e cercare con gli studenti risposte alle loro domande che potrebbero essere del tipo:

Perché il ferro arrugginisce?

Perché i Bronzi di Riace si sono conservati fino ai giorni nostri?

Perché la Statua della libertà, pur essendo di rame, è verde?

E perché storicamente c'è stata l'età del rame, quella del bronzo, quella del ferro, per poi giungere alle leghe ferro-carbonio (ghise e acciai)?
La scienza ci aiuta a trovare motivazioni convincenti?

Il percorso sugli acciai offre anche una preziosa occasione per discutere con la classe di temi legati alla Educazione Civica, come la Sostenibilità ambientale e la Costituzione.

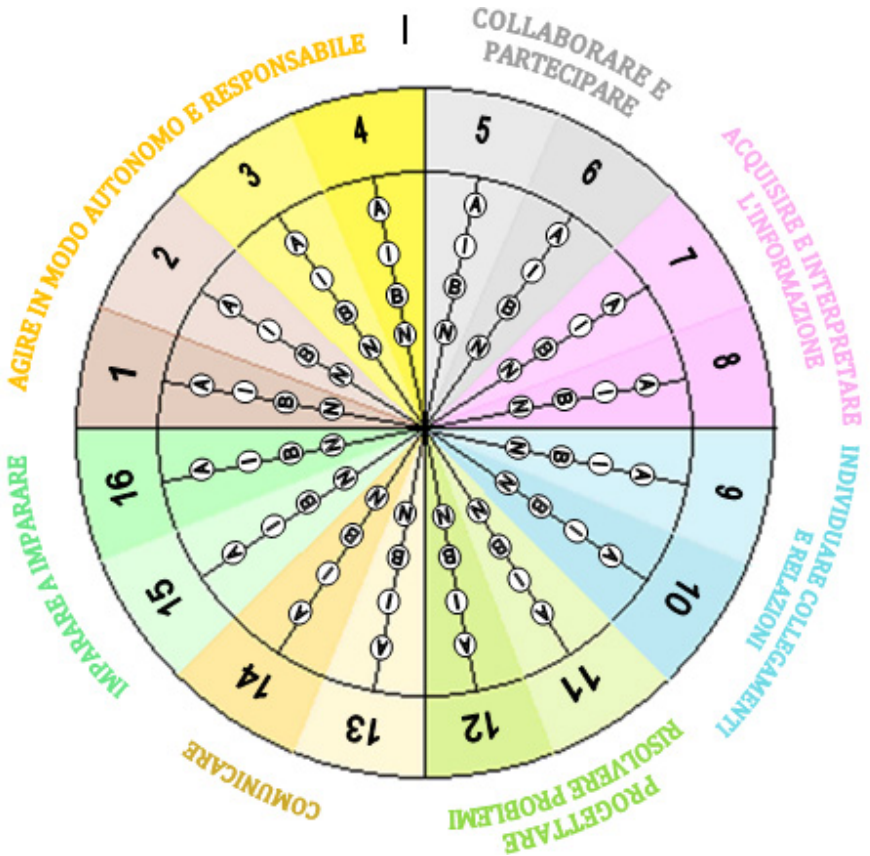
Anche se forse restii a seguire i TG, sicuramente tutti gli alunni hanno sentito parlare della questione dell'ex ILVA di Taranto, dell'inquinamento provocato dall'acciaieria e delle gravissime conseguenze a livello della salute della popolazione e dell'ambiente.

Informare e discutere sui fatti di attualità significa iniziare un percorso di consapevolezza su temi quali il rispetto delle leggi, la tutela del lavoro e della salute e la sostenibilità ambientale.

Attraverso metodologie didattiche interattive ed inclusive possiamo educare i nostri studenti ad avere uno sguardo allargato sul mondo per la cui comprensione le conoscenze disciplinari sono condizioni necessarie, ma non sufficienti.
Solo se li accompagniamo ad acquisire, poco per volta, le capacità di cogliere relazioni e fare collegamenti consegniamo loro concrete chiavi interpretative.

Anche in questo laboratorio progetteremo insieme prove autentiche di realtà e suggeriremo lo strumento della «valutazione dialogata» per pervenire, al termine della scuola secondaria di primo grado, ad una consapevole e condivisa valutazione delle competenze.

Componenti della competenza	Indicatori di competenza	Indici rilevabili	Livelli
Responsabilità	Agire in modo autonomo e responsabile	1 - Adotta atteggiamenti adeguati al contesto	A-B-C-D
		2 - Mette in atto strategie per favorire l'apprendimento	A-B-C-D
		3 - Argomenta in modo coerente scelte e opinioni	A-B-C-D
		4 - Sa assumere e portare a termine ruoli di responsabilità	A-B-C-D
	Collaborare e partecipare	5 - Ha spirito di iniziativa	A-B-C-D
		6 - Sa operare in gruppo	A-B-C-D
Apprendimenti	Acquisire e interpretare informazioni	7 - Sa comprendere testi scritti e orali di vario tipo	A-B-C-D
		8 - Sa argomentare usando tabelle e grafici	A-B-C-D
	Individuare collegamenti e relazioni	9 - Dispone di conoscenze consolidate che usa per formulare ipotesi	A-B-C-D
		10 - Dispone di conoscenze consolidate che sa utilizzare per interpretare fatti o fenomeni e giustificare risultati	A-B-C-D
	Progettare e risolvere problemi	11 - Propone strategie per risolvere problemi (progettazione)	A-B-C-D
		12 - Attua procedure operative per risolvere problemi (attuazione)	A-B-C-D
Strategie	Comunicare	13 - Sa esprimere ciò che ha appreso ricorrendo anche a registri linguistici diversi in relazione a destinatari differenti	A-B-C-D
		14 - Sa elaborare, argomentare e comunicare utilizzando anche strumenti informatici	A-B-C-D
	Imparare ad imparare	15 - Impara autonomamente cose che non sono state spiegate	A-B-C-D
		16 - È curioso e desideroso di scoprire i perché	A-B-C-D



Matrice e indici per la valutazione dialogata delle competenze

Bibliografia

Leon P. , Il capitalismo dal 1840 al 1914, in, Storia economica e sociale del mondo, tomo primo, Laterza, 1980

Matis H., Resch A., L'area germanica fra ritardo e sviluppo, in L'Età della rivoluzione industriale, La forza prorompente del capitalismo e i sui antagonisti, in, Storia dell'economia mondiale, a cura di V. Castronovo, vol. 6, Laterza, Bari Roma, 20

Pollard S. , Mercati interni, aree regionali e modelli di domanda, in, L'Età della rivoluzione industriale. Il primato dell'Inghilterra all'insegna del re vapore, in, Storia dell'economia mondiale, a cura

Sitografia

Telaio a vapore https://tecnologialanzi.blogspot.com/2018/04/il-telaio-vapore.html

Filatoio
https://www.timetoast.com/timelines/rivoluzioni-industrial