

Costruire oggetti con materiali facilmente reperibili a partire da esigenze e bisogni concreti



di Luisa Mandotto e Cesare Leone

Premessa

Passare dal *riparare una porta alla costruzione di oggetti con materiali facilmente reperibili* per i ragazzi il passo è breve, gli obiettivi sono quasi identici e le modalità di esecuzione, seppure diverse, convergono nell'*itinerario didattico* che si articola in fasi programmate che passano dallo studio dell'oggetto alla progettazione e da questa alla realizzazione pratica e alla verifica.

L'oggetto da realizzare è una *sedia di cartone pressato* o, in alternativa, lo stesso *banco da scuola* sul cui piano ciascun ragazzo svolge quelle elementari operazioni dello scrivere, poggiare quaderni, penna, matita, usare strumenti, depositare borse o sacchi nell'apposito vano, visto e considerato che la porta riparata ha prodotto *degli effetti ... collaterali*.

Si costituiscono quattro gruppi di studio a ciascuno dei quali il docente affida un compito:

Gruppo A (Nelli, Precossi, Votini, Cristallo, Garoffi): ricercare nel web le informazioni necessario.

Gruppo B (Franti, Nobis, Coretti, Crossi, Enrico): procurare il materiale e scegliere gli attrezzi.

Gruppo C (Silvia, Garrone, Muratorino Derossi, Stardi): coordinare i gruppi, sintetizzare il lavoro e condividerlo.

Gruppo D (Coraci, Galloretti, Canino, Rubino,

Sandulli): progettare e verificare che l'oggetto costruito risponda alle norme UNI vigenti e alle caratteristiche pedagogico-igieniche e soddisfi la funzione da svolgere.

Obiettivi

In definitiva gli obiettivi possibili possono essere:

- Saper gestire l'intervento che si intende realizzare.
- Saper eseguire un progetto previsto nel percorso didattico (ipotesi di soluzioni, progetto, costruzione, verifica e valutazione) utilizzando correttamente materiali e strumenti.
- Saper eseguire una verifica su quanto realizzato in gruppo o singolarmente
- Saper valutare criticamente la soluzione scelta, il proprio operato e il proprio comportamento verso i compagni del gruppo e della classe.

Questi obiettivi portano ad acquisire delle

Competenze

che si acquisiscono col sapere:

- costruire oggetti con materiali facilmente reperibili a partire da esigenze e bisogni;
- eseguire interventi di riparazione e manutenzione sugli oggetti dell'arredo scolastico;
- pianificare le diverse fasi per la realizzazione di un oggetto impiegando materiali di uso quotidiano;
- effettuare prove e semplici indagini sulle proprietà dei materiali;
- impiegare strumenti e regole nella rappresentazione degli oggetti o processi.

Comunque, ai ragazzi, sin dalla riparazione della porta, non sfugge la parola arredamento, che coniugano come «l'arte e la tecnica di conformare con vari elementi (divisori, mobili, suppellettili ecc.) gli ambienti interni al fine di renderli più funzionali e confortevoli» della quale non ne nascondono l'importanza; una tecnica

che mantiene uno stretto e imprescindibile rapporto con l'attività del prevedere gli spazi, che, a sua volta, si coniuga alla progettazione degli arredi.

I ragazzi, pertanto, attraverso una ricerca su Wikipedia scoprono che gli elementi d'arredo si raggruppano in cinque categorie:

1. Elementi bidimensionali fissi
2. Elementi bidimensionali mobili o semimobili, (tende, arazzi, tappeti)
3. Elementi tridimensionali fissi strutturalmente connessi all'ambiente, (scale, arredi a muro)
4. Elementi tridimensionali mobili, sostenitori o contenitori,
5. Elementi tridimensionali mobili non portanti ma, perlopiù, portati (quadri, specchi) e si sono prodigati in una ricerca sullo spazio e suo significato e il modo di saperlo utilizzare.

Studio dello spazio

Immane gli alunni, indirizzati dal docente, intuiscono che lo studio della disposizione degli arredi, fissi o mobili che siano, è determinato da fattori di natura funzionale, estetica e di utilità al fine di soddisfare dei bisogni reali.

Infatti, l'utilizzo dello spazio porta alla divisione dell'ambiente, ossia alla



collocazione in pianta di quelle che sono le varie partizioni (divisioni - non divisioni tramite pannelli, teli, vetri etc.) Successivamente alla divisione è la collocazione degli elementi d'arredo e la decorazione dell'ambiente, la sua caratterizzazione in base a uno o più stili correlati tra loro, lo studio delle luci e dello spazio vitale, il dimensionamento ergonomico e la creazione di percorsi teorici per concretizzare una piacevole fruizione dello spazio medesimo.

Osservazione della disponibilità spaziale

Proseguendo nell'analisi dell'ambiente scolastico (aula) in cui i ragazzi vivono parecchie ore del giorno per svolgere le loro attività, il docente ritiene necessario soffermarsi sugli arredi, facendoli misurare al fine di rappresentarli graficamente con l'uso delle *proiezioni ortogonali*. (fig.1, pag.18) In realtà misurando i vari arredi dell'aula per rappresentarli, i vari gruppi riscontrano e annotano misure diverse sia nei

banchi, sia nelle sedie, per cui sono indotti a fare delle considerazioni ed effettuare delle prove sperimentali per arrivare a delle conclusioni logiche:

- Facendo sedere l'allievo *Nelli* di bassa statura su una sedia piuttosto alta che cosa si verifica?
- Accostando una sedia bassa ad un tavolino alto e viceversa e facendo sedere *Garrone* per fargli disegnare la pianta del banco, che cosa si osserva?
- Facendo sedere l'allievo *De Rossi*, per qualche tempo su uno sgabello senza schienale che cosa si nota?
- Eseguendo nel Web una ricerca sui vecchi banchi scolastici per raffrontarli con quelli moderni a quali soluzioni il gruppo di *Franti, Nobis, Coretti, Crossi, Enrico* perviene? Forse comprendere le motivazioni che hanno spinto i costruttori a modificarne il modello nel tempo per meglio rispondere



Banco anni 2000

Struttura portante in tubolare da mm. 28x1,5 (Scuola Media e Superiore) / mm. 25x1,5 (Scuola Elementare), collegata con traverse in tubo da mm. 25x1,5 che sorreggono il sotto piano. Saldature a filo continuo.

alle funzioni cui deve assolvere?

Infatti, gli alunni attraverso la ricerca, l'analisi, l'osservazione comparata scoprono che il banco, come ogni altro oggetto, ha una forma determinata dalla funzione da espletare, cioè deve offrire all'alunno la possibilità di lavorare in classe in condizioni confortevoli per diverse ore della giornata.

In realtà il banco scolastico è costituito da un tavolino e una sedia a sua volta formata dal *sedile, schienale, gambe* in

stretto rapporto fra di loro; rapporto che determina la sua evoluzione nel tempo: dal banco uniblocco a due o più posti in legno massiccio, a quello con sedile ribaltabile, all'attuale tavolino con sedia di materiale molto più leggero e pratico.

Insomma, dall'esperienza del riparare un arredo, qual è la porta, il docente fin qui ha esaminato – di comune accordo con la classe – gli arredi e gli spazi della classe nella speranza di proseguire quel percorso didattico tracciato e concordato



Banco da scuola fine 800

Antico banco da scuola fine 800 inizio 900 a due posti e misura complessivamente 120 centimetri di lunghezza, 76 centimetri di profondità con un'altezza di cm.80. I sedili sono ribaltabili.



Vecchio banco da scuola inizio 900

Banco da scuola doppio inizio 900 realizzato in legno massello, il banco ha due piccoli seggiolini, schienale, pedana rialzata e piano inclinato con vano sottostante, è lungo cm.115 con una profondità di cm.70 ed un'altezza di cm.75.

in vista di acquisire nuovi elementi di studio e ... non eseguire, per il momento, ulteriori interventi "riparatori".

Rapporti fra le parti

Naturalmente gli alunni, guidati dall'insegnante, acquisiscono quelle necessarie informazioni sugli utili rapporti esistenti fra le diverse parti del banco - sedia e precisamente:

- *Altezza del sedile (distanza del piano del sedile al piano ove poggiano i piedi)*
- *Distanza in senso verticale fra piano di scrittura e sedia.*
- *Profondità del sedile.*
- *Altezza dello schienale*

La distanza dello spazio in senso orizzontale fra sedile e tavolo/banco è un altro rapporto importante che nei moderni tavolini è superato dalla possibilità di avvicinare o allontanare la sedia al banco. Così come è stato risolto questo problema, separando la sedia dal tavolino, oggi si studia il modo per risolvere anche il problema dell'altezza dei banchi.

Attualmente essi sono costruiti con altezze variabili di 10 cm. in 10 cm, e talvolta muniti di dispositivi che, regolandone l'altezza, li avvicina proporzionalmente alle varie stature.

Banco personalizzato

Dalla ricerca nel Web, i ragazzi del gruppo B scoprono, e lo rendono noto agli altri, che il 5 dicembre 2011 è stato presentato a Roma dall'Associazione Italiana Genitori (AGe) e dell'Ospedale Pediatrico Bambino Gesù di Roma "Up School" il primo e unico al mondo banco

scolastico personalizzato sulle caratteristiche antropometriche di ogni singolo studente grazie alla regolazione millimetrica del banco e della sedia, salvaguardando così la corretta postura dei ragazzi dalla scuola primaria alla maturità.

Un prodotto innovativo che porta benessere agli alunni, li educa alla salute e responsabilizza le famiglie, basandosi su quattro regolazioni:

1. *L'altezza della seduta,*
2. *La profondità del piano e della seduta,*
3. *L'altezza dello schienale,*
4. *L'inclinazione del piano.*

Queste regolazioni sono provvidenziali poiché favoriscono la lettura senza tenere il capo e lo sguardo rivolti troppo in basso, sostengono correttamente il tratto lombare della schiena grazie anche al lato convesso dello schienale. La sedia, inoltre, si ruota leggermente a destra o sinistra per seguire meglio la lezione dei docenti o alla lavagna anche quando questi sono di lato rispetto alla perpendicolare.

Funzione pedagogica

La funzione del banco scolastico, spiega il docente: "è quello di dare a voi ragazzi la possibilità di lavorare in condizioni confortevoli per diverse ore senza provare disagio o fatica, di vedere bene l'insegnante e di farsi vedere da esso, avere un'ottima visuale della lavagna, in parole povere è necessario soddisfare tutte le condizioni pedagogiche richieste che sono determinanti anche per il vostro apprendimento..."; queste condizioni pedagogiche, afferma l'insegnante, è possibile soddisfarle attraverso due fattori:

- La disposizione dei banchi nell'aula che è resa possibile con una sistemazione tradizionale a coppie di tre o quattro file, dal più basso al più alto, oppure a emiciclo o in gruppi a seconda del tipo di lavoro o della metodologia richiesta e adottata.
- Il fattore igienico, che deve essere tenuto presente nella tecnica costruttiva in quanto è determinante per la comodità e la confortevolezza del banco per evitare la presa di cattive posizioni, causa di lesioni temporanee o permanenti, tiene conto dell'uso cui è destinato e cura i rapporti di dimensionali, già esaminati prima.

Riflettete ora su quello che vi dico ribadisce il docente: "I danni che possono derivare da un banco non rispondente ai requisiti igienici possono essere:

- *Circolatori se la distanza del piano del sedile al pavimento è eccessiva e quindi il piede non è sostenuto.*
- *Respiratori se il sedile è troppo alto rispetto al piano di scrittura per cui l'alunno è costretto a chinarsi troppo.*
- *Visivi quando al contrario il piano di scrittura è troppo alto rispetto al sedile per cui viene a trovarsi troppo vicino agli occhi dell'alunno.*
- *Scheletrici conseguenti alle cattive posizioni assunte per i difetti precedenti."*

Aspetto tecnico

Oltre all'aspetto pedagogico e igienico l'insegnante si sofferma con gli allievi su quello tecnico, che in definitiva realizza gli altri due, e sui concetti di **funzionalità, praticità, este-**

tica, economicità alla produzione.

- **Funzionalità**, deve rispondere alla funzione per cui è stato progettato (pedagogica) attraverso le dimensioni, le forme. Delle dimensioni e della loro importanza per la comodità del banco, il docente ne ha già parlato, però deve prendere in esame anche le forme, e qui porta come esempio la sedia anatomica, l'inclinazione del piano di scrittura, il vano porta cartella, la scanalatura posapenne, l'appoggiapiedi.

- **Praticità**, oltre alle dimensioni comode e poco ingombranti, il banco deve essere solido per poter resistere al trattamento... d'urto riservatogli dai ragazzi, leggero per essere facilmente rimosso e di facile manutenzione e realizzato con l'uso di materiali idonei.

- **Estetica**, l'aspetto esteriore del banco, deve essere gradevole per contribuire al miglior inserimento dell'alunno nell'ambiente scolastico; note di estetica possono essere gli spigoli arrotondati, il calore della formica, la curvatura del supporto metallico.

- **Economicità**, le forme, le dimensioni, i materiali, le decorazioni devono rispondere oltre che ai criteri di funzionalità, estetica, praticità, anche a quello di economia, perché il costo di produzione sia contenuto in modo da poter essere prodotto in quantità necessaria alla sempre crescente popolazione scolastica.

Norme UNI

Gli arredi delle aule scolastiche, ad esempio banchi

e sedie, sono realizzati in base alle norme della serie UNI EN 1729 e indicano proprio i requisiti che garantiscono la sicurezza d'uso di questi arredi in modo da permettere anche una corretta postura degli studenti. Sono norme che recepiscono gli standard europei sugli arredi scolastici e che fissano nuove dimensioni per banchi e sedie in linea con le attuali tendenze che registrano un innalzamento dell'altezza media ed un incremento di bambini dalla conformazione fisica robusta.

Le norme stabiliscono i requisiti di sicurezza e i metodi di prova per riconoscere gli arredi scolastici "a norma", dunque sicuri.

In tema di sicurezza la norma stabilisce che gli spigoli (della seduta, dello schienale o comunque di tutte le parti con cui l'utilizzatore può venire a contatto) devono essere arrotondati con un raggio minimo di due (2) mm. Le superfici devono essere lisce, le estremità rivestite per evitare di generare schegge taglienti.

Ogni sedia o banco "a norma" deve superare una serie di prove di laboratorio tra le quali quelle di stabilità (ad esempio, applicando dei pesi con una forza orizzontale in avanti pari a 20 N la sedia non si deve ribaltare o spostare), di resistenza (dopo aver posizionato un peso sul banco o sulla sedia campione non si devono verificare rotture o deformazioni permanenti), di durata (si applica una forza di 1.250 N sul sedile e di 300 N sullo schienale per 100 mila volte) e d'urto (ad esempio la sedia campione viene colpita per 10 volte da un peso che cade da un'altezza

che può variare dai 18 ai 30 cm). Al termine delle prove il prodotto deve essere stabile e deve continuare ad espletare la propria funzionalità.

In relazione all'altezza dello studente (si parte da un minimo di 80 cm per i bambini fino ad arrivare ai ragazzi delle scuole superiori che possono superare i due metri di altezza), le norme assegnano agli arredi scolastici delle vere e proprie "taglie". Per fasce di altezza omogenee si può quindi disporre di banchi e sedie delle misure più idonee. In questo modo le norme intendono favorire l'adozione di una corretta postura contribuendo allo sviluppo psicofisico di bambini e ragazzi che ormai trascorrono gran parte della loro giornata a scuola.

Per una corretta postura, la norma prescrive che lo schienale debba avere un'inclinazione compresa tra i 95° e i 110°, questo indipendentemente dalla statura dello studente.

Le norme fissano le dimensioni del "banco europeo" anche in relazione alla crescente diffusione dell'utilizzo di PC nella didattica. Gli arredi scolastici a norma sono progettati in modo che gli studenti possano appoggiare le braccia mantenendo le spalle rilassate sia che si trovino dinnanzi ad un monitor sia che siano alle prese con i più tradizionali quaderni.

Comunque, le sedie e i banchi scolastici dovranno recare ben visibili:

- La "taglia" o misura del banco (ad ogni misura corrisponderà un codice di diversi colori).
- Il nome o logo del fabbricante, del distributore, dell'importatore o del venditore.
- La data di fabbricazione

ne che specifichi almeno l'anno e il mese di produzione.

Osservazione tecnica

Trattati questi argomenti a livello di dialogo-discussione, il docente passa ad una osservazione tecnologica del banco stesso, attraverso un momento globale, analitico e sintetico secondo gli ormai noti schemi di osservazione:

- A che cosa serve il ban-

co?

- Perché nell'aula ci sono banchi di misure diverse?
- Quali queste misure?
- La sedia e il tavolino sono indipendenti l'uno dall'altro?
- Di quante e quali parti sono composti?
- Di quale materiale sono realizzate le diverse parti?
- Perché sono stati usati questi materiali?
- Disegna le diverse parti

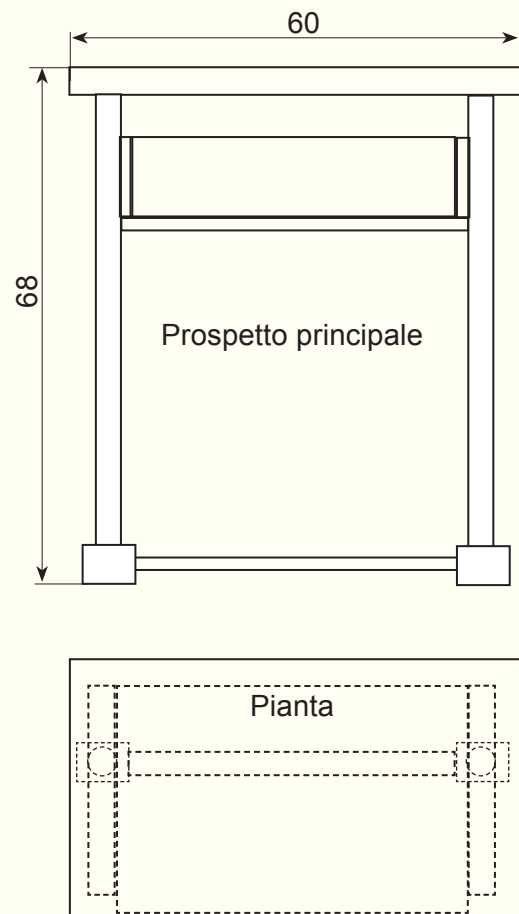


Fig.1



e attribuisce il nome tecnico.

- Come sono collegate le parti fra di loro?
- Quali sono le funzioni delle diverse parti?
- Quali sono le parti principali e quali le accessorie?
- Perché a ogni parte è stata data quella determinata forma?

Costruire una sedia in cartone pressato.

I ragazzi acquisiti gli elementi necessari, vagliate le ipotesi di soluzione, progettata la sedia, di comune accordo decidono sul da farsi e ritengono opportuno agire sul materiale con l'apposita attrezzatura per realizzare la sedia in cartone pressato che risponda non solo ai requisiti richiesti ma anche alla funzione didattica pedagogica da svolgere, il rispetto delle norme UNI unitamente agli aspetti tecnici e decorativi.

Materiale necessario

- Cartone pressato (recuperato dall'involucro della LIM ch'è stata montata in aula) da *Identità Multimediale* nella classe 1 C;
- Angolari di cartone pressato (recuperato dagli angolari che reggevano la LIM)
- Colla vinilica

Attrezzi

- Seghetto a mano o elettrico
- Morsetti
- Martello

La realizzazione della sedia a scuola con l'uso di cartone pressato scaturisce da uno studio approfondito dei quattro gruppi della classe 1C dopo l'esperienza della sistemazione della porta; logicamente il cartone richiesto

dev'essere di spessore adeguato, sia per la base della seduta e della spalliera, sia per la realizzazione delle gambe.

L'idea, tra l'altro, la sostiene a spada tratta il gruppo B che propone di recuperare e riciclare gli involucri (cartoni pressati e angolari) della LIM che *Identità Multimediale* mette a disposizione della scuola nel momento in cui termina il montaggio delle cinque lavagne nelle diverse aule.

Il consulto sul materiale da risultati positivi, cioè si tratta proprio di cartone pressato che ha uno spessore di 3,5 cm utile per la base (sedile) e la spalliera della sedia.

I ragazzi suddivisi i compiti nel gruppo inizialmente provano a tagliare con un seghetto manuale, ma, essendo l'impegno gravoso, interviene il docente con un seghetto alternativo elettrico, li guida, li aiuta, li consiglia, snellendo il lavoro con un taglio netto, preciso, dimostrativo e carico di responsabilità nei confronti degli allievi.

I ragazzi del gruppo, tagliando il cartone pressato, sempre con l'aiuto del docente, realizzano i due ripiani della misura di 40,00 cm per quanto riguarda la base per la seduta, e 80,00 cm per la spalliera. Per tenerli insieme, in posizione perpendicolare, il gruppo utilizza degli angolari sempre di cartone pressato, ma ricoperti di legno. Il fissaggio avviene sia sulla giuntura esterna che interna, in modo da costituire un rinforzo a "morsa".

Come collante il gruppo utilizza colla vinilica o, meglio, acrilica.

A questo punto, il gruppo si dedica alla realizzazione della base d'appoggio della sedia scegliendo i quattro piedi (o gambe)



Cartone pressato



Angolari



Sedia costruita

sempre di cartone pressato (e rivestiti di legno) come quelli utilizzati in precedenza, ed oltre che incollarli ai quattro lati, i ragazzi li tengono insieme tra loro applicando altri listelli di sostegno e pressandoli con dei morsetti.

La sedia realizzata, pur essendo di cartone, consente di essere utilizzata nel migliore dei modi, nel rispetto delle misure e soprattutto nel tenere conto della ripartizione delle forze di carico, quindi i ragazzi hanno calcolato

bene le misure dei piedi (o gambe) e delle basi della sedia che sono perfettamente concatenate tra loro.

Sitografia

- www.scuolasalute.it
- <http://casa.uncome.it/articolo/come-fare-una-sedia-di-pallet-12869.html#ixzz3PIKUiyV8>
- http://www.ilvecchiotarlo.it/vecchio_banco_scuola_legno.htm#ixzz3PI0y4khp
- Pianeta fai da te.
- Un come.it