PROGRAMMA I. BIENNIO

almeno 1 ora settimanale obbligatoria
gruppi di 10-15 allievi

Lavoro di gruppo di tipo creativo:

Esempi: pannelli su juta o tela di rafia con applicazioni di panno o stoffe colorate, oppure ricamati con punti e materiali diversi. Pannello componibile. Lavoro di collaborazione mediante la divisione tra gli allievi delle varie parti dello stesso.
Per la progettazione del lavoro di gruppo è auspicabile la collaborazione del docente di disegno (educazione visiva).

Lavoro individuale

Pupazzi, animali, oggetti diversi come figure di corda, mobili, realizzati con tessuti e filati vari lavorati con ferri o uncinetto; borse e cuscini realizzati con juta, corda e canovaccio ricamati con punti eseguiti con l'impiego di materiali diversi.
La confezione di oggetti secondo un modello è soltanto un mezzo per ampliare le proprie capacità: la meta dovrebbe essere però sempre la libera creazione.

PROGRAMMA II. BIENNIO

3 ore opzionali
gruppi di 8-10 allieve
A scelta dell'allieva può essere ripreso il programma di lavoro del I biennio.
Modello personale di gonne semplici
Modello personale di uno scamiciato
Modello di casacche
Modello di vestiti semplici
Esecuzione di gonne semplici, scamiciati o casacche, pantaloni di stoffa, di lana o di tela.
Quando il modello lo richiede arricchirlo con ricami o applicazioni.

— Lezioni di tecnologia delle varie fibre e conoscenze delle stoffe.
Provenienza e fabbricazione delle stesse.
— Riparazioni di indumenti personali.
— Esecuzione di lavori a maglia.
— E' estremamente utile per la comprensione della materia, effettuare visite a fabbriche di tessuti e confezioni.
— Per offrire una visione più ampia della materia e come preparazione di base, vediamo la necessità di inserire nelle nostre lezioni cenni alla storia del costume.

Educazione tecnologica

Gruppo di lavoro

Guglielmo Mondada
Angelo Biaggi
Orlando Casellini
Gaetano Comandini

I. Significato e obiettivi generali dell'educazione tecnologica

«Nell'ambito della scuola media, non deve essere l'educazione tecnologica una disciplina introdotta allo scopo di continuare a sostituire il lavoro manuale della scuola maggiore, tanto meno le esercitazioni pratiche della scuola di avviamento. Cioè, se il lavoro manuale aveva lo scopo di affiancare cultura e lavoro, per cui il ragazzo doveva comprendere che la realtà in cui viveva era «delle lettere e delle mani», l'educazione tecnologica ha lo scopo di avviarlo a comprendere che tutta la cultura è lavoro e che questo ha cessato o comunque sta rapidamente cessando di significare una sua distinzione dalla cultura propriamente detta e in particolare dagli «studi», per essere assunta nell'equivalenza con la cultura che lo sviluppo delle scienze e della tecnica gli hanno ormai legittimamente conferito» (tratto da: 20 anni di attività del centro, pag. 541).

Cos'è dunque l'educazione tecnologica? Una prima sommaria, ma globale definizione la si trova a pag. 543 del libro sopra citato, e dice:
«Proiettare sullo sfondo della sua ragione d'essere causale e dei vincoli che lo qualificano e lo funzionalizzano, ogni e qualsiasi «oggetto» della realtà tutta dell'uomo. Dal fatto linguistico all'evento storico, al paesaggio geografico, al fenomeno scientifico, ecc., per cui la tecnologia è un sapere (non un fare), che ha per oggetto di studio le azioni sistematiche e i necessari mezzi per applicarle ad ogni azione ricorrente».

Da osservare, prima di indicare l'idea direttrice che dovrebbe guidare questa materia d'insegnamento, che il problema dell'ed. tecnologica, come elemento di cultura generale, non deve essere confuso con quello di tecnologia come elemento di cultura tecnica nell'ambito dell'istruzione professionale.
Nella nuova scuola media, l'educazione tecnologica, dovrebbe essere impostata quindi sull'idea che, «partendo da un qualsiasi oggetto di cui precedentemente si sarà riconosciuta la funzione (o le funzioni), si arrivi a costruire un ragionamento accessibile al ragazzo, che lo induca a ricercare come esso, oggetto, si sia evoluto, come può ancora evolversi in funzioni della natura e delle funzioni da assolvere» (da Ed. tecnologica, pag. 275).
Infatti un oggetto qualsiasi, per il solo fatto che esiste, possiede in sè la fonte di un ragionamento, e ancor più quello che è stato realizzato dalla mano dell'uomo, poiché la mano dell'uomo è incapace di agire in modo coordinato se non è guidata dall'intelligenza.

Ritrovare questo ragionamento, scoprire i prolungamenti possibili, mettersi in condizione di poter trasmettere ad altri uomini le conclusioni alle quali si è giunti, ecco l'oggetto fondamentale della tecnologia.
La tecnologia, partendo dagli effetti dell'oggetto tecnico, spiega i cambiamenti e il funzionamento degli elementi che li producono e i principi scientifici che vi sono applicati; mostra gli elementi comuni tra le varie strutture e tra le varie operazioni; permette di estrarre qualità o proprietà di un materiale, di un utensile, di un prodotto e di ritrovarli in altri materiali, utensili ecc.
Essa concorre, con altre materie a educare il gusto, a dare il senso della precisione e dell'esattezza, a sviluppare le capacità d'analisi e di sintesi. L'educazione tecnologica stimola anche:
— l'attitudine al controllo.
— la ricerca della razionalità,
— la capacità di ricercare e di scegliere una serie di procedimenti correttamente ordinati, concepiti per realizzare un oggetto,
— la capacità di costruire un progetto,
— la capacità di scomporre un problema tecnico nei suoi elementi essenziali e di ricomporli in una serie concatenata di fatti e di azioni legate fra di loro in termini di causa ed effetto.

II. Aspetti metodologici

Fasi dell'insegnamento

L'insegnamento può essere suddiviso in 5 fasi.

a) **la conoscenza dell'oggetto o del fatto tecnico**, cioè l'osservazione, lo smontaggio e il montaggio di un oggetto concepito per uno scopo preciso (una serratura, una pompa, una perforatrice per ufficio, un apparecchio elettrico ecc.) per comprenderne il funzionamento, per conoscere la logica dei materiali scelti e delle loro forme e le funzioni di ogni singolo pezzo.

b) **l'indicazione** delle proprietà e dei fenomeni fisici, chimici e matematici applicati per la realizzazione dell'oggetto o del fatto tecnico.

c) **la rappresentazione grafica** (disegni tecnici, schemi, grafici) atti a capire, organizzare o realizzare l'oggetto in esame.

d) **la misurazione di elementi dell'oggetto e dei fenomeni** (misurazioni fisiche, tecniche, elettriche, ecc.).

e) **la realizzazione** di oggetti precedentemente studiati, con l'aiuto di schemi o disegni.

Rapporti docente allievi

Anche se i sistemi usati finora non hanno certamente favorito lo sviluppo di una coscienza tecnologica, il ragazzo ha generalmente un'inesauribile scorta di interrogativi e di curiosità che possono costituire il punto di partenza della ricerca. Sta al docente di far affiorare le curiosità degli allievi e di metterle a profitto.
Ecco alcune raccomandazioni concernenti il lavoro dell'allievo e i suoi rapporti con l'insegnante:

a) favorire l'autonomia dell'allievo sul piano pratico (uso degli strumenti);

b) far sparire ogni inibizione: l'allievo chiede e discute a suo agio;

c) far scoprire il gusto del lavoro personale, il piacere della ricerca e della scoperta (non lavorare per la nota);

d) l'allievo deve imparare a distribuire il lavoro nel tempo in modo autonomo;

e) il docente non deve apparire come colui che sa tutto, che ha sempre pronta la risposta, ma come consigliere e coordinatore;

f) non considerare l'informazione e la scoperta come monopolio personale; ma metterle a disposizione di tutta la classe;

g) favorire un discorso che operi in funzione dell'orientamento professionale.

Attiriamo in particolare l'attenzione sul problema dell'orientamento professionale. L'educazione tecnologica offre la possibilità ai giovani di saggiare i loro interessi e le loro capacità; il docente non deve perciò temere di stabilire relazioni tra l'attività scolastica e il mondo professionale.

Assimilati i principi metodologici che abbiamo prima esposto ci si preoccuperà di adattare il gruppo a un tipo di insegnamento elastico, di tipo tematico, non basato su rigidi schemi. E' logico che, quando nel gruppo si sia stabilito un rapporto positivo e il docente abbia trovato in seno a questo la giusta posizione, anche la scelta del tipo di insegnamento dovrà essere adatta all'oggetto considerato. E' molto importante educare l'allievo ad avere fiducia nei propri mezzi e convincerlo che anche il poco che lui può dare, torna a profitto del risultato finale.

Nella scelta del tipo d'insegnamento è opportuna una costante verifica dell'effetto su ogni allievo e la ricerca delle cause di un'eventuale mancanza di interesse. Grande importanza riveste la capacità dell'allievo di liberarsi da quella forma di egoismo sociale che insidia in ogni momento la realizzazione di prestazioni tecniche di gruppo.

Trovandosi inserito in un ambiente disposto ad esaminare e valutare tutte le sue idee, il ragazzo acquista fiducia nei contatti e sarà capace di aprirsi meglio alla collaborazione.

Scelta degli oggetti di studio

E' facile osservare che, di solito, si fa caso solo superficialmente all'infinita gamma di realizzazioni che la tecnica mette a disposizione dell'uomo e non si considera quanto sta alla base delle conoscenze tecnologiche.

E' molto importante stabilire prima di tutto il criterio di scelta degli argomenti da trattare in rapporto al tipo di classe, alla formazione scolastica precedente, al livello intellettuale medio, al tempo a disposizione.

Il principio che può fare stato come base di partenza è di discutere la scelta dell'argomento con gli allievi mettendo però in evidenza la necessità di ricorrere a oggetti semplici (soprattutto all'inizio), comuni e di effettiva utilità pratica. Riteniamo utile tenere in considerazione la seguente tabella d'analisi:

Possibile	Possibile con difficoltà	Impossibile

Argomento (oggetto)

a) possibilità di scomposizione e ricomposizione

b) possibilità di costruzione

c) possibilità di analisi dei materiali impiegati e delle funzioni,

d) possibilità di raffigurazione statica e dinamica: disegno, foto, dia, cine, modelli riprodotti, ingranditi, in legno o plastica

e) possibilità di situare l'oggetto considerato in altri meccanismi

f) possibilità di ricerca: libri, riviste, esempi di fabbricazione industriale (visite, ecc.).

Quando l'oggetto considerato, passato al vaglio di questa tabella, presenta sufficienti lati positivi si può passare all'impostazione del suo esame.

Traccia da seguire per l'esame di un oggetto o fatto tecnico

a) Osservazione dell'oggetto da parte dei ragazzi per una durata variabile. E' indispensabile che l'oggetto sia alla portata di tutti, uno per ogni allievo o uno per ogni gruppo.

b) Prima verifica delle impressioni suscitate con descrizioni e disegni. Questo serve come verifica della posizione riservata all'oggetto nella vita dell'individuo e nei contatti che talvolta ha già avuto con esso. Invogliare a portare anche argomenti e descrizioni di fatti che hanno interessato la presenza dell'oggetto preso individualmente o facente parte di un meccanismo già conosciuto.

c) Smontaggio sistematico e accurato. Elenco dei pezzi e rappresentazione grafica. Spiegare l'importanza di non danneggiare le parti e l'uso corretto degli attrezzi.

d) Osservazione metodica dei pezzi: schizzi, disegni, misurazioni, fotoriproduzione dei movimenti con la costruzione dei pezzi ingranditi in legno, plastica, ecc.

e) Analisi dei materiali usati.

f) Ricerca delle funzioni delle singole parti staccate o integrate dell'oggetto.

g) Montaggio e controllo del funzionamento. Difetti di funzionamento dovuti al cattivo montaggio di singole parti.

h) Dimostrazione del funzionamento con eventuale applicazione. Verifica dei movimenti, dei tempi, degli effetti statici e dinamici - chimici - elettrici - ottici - acustici.

i) Confronto con altri meccanismi per individuarne operativamente somiglianze e differenze.

l) Verifica dei principi e delle leggi che entrano in gioco nell'esame delle funzioni dell'oggetto e delle sue singole parti.

m) Verifica della struttura generale, della logica delle forme, della funzionalità e dell'estetica.

n) Progresso che la forma e la funzionalità di questo oggetto ha subito nel tempo e subirà nel futuro.

o) Considerazioni sull'importanza di questo oggetto e della sua utilizzazione, ipotesi e conseguenze della sostituzione o eliminazione dell'oggetto stesso.

p) Considerazioni di ordine sociale relative alla funzione che l'oggetto ha nella società: vantaggi - svantaggi - precauzioni - danni - pericoli.

q) problemi di fabbricazione e montaggio del singolo oggetto o della produzione in serie. Metodi e costi.

r) Costruzione dell'oggetto (quando è possibile)

— impostazione e fasi di esecuzione,
— disegno e lista del materiale necessario,
— tempo necessario,
— preventivo spese,
— macchine e attrezzi necessari.

s) Critica e commento dell'esecuzione. Collaudo.

t) Problemi di usura e di manutenzione.

u) Ricerca attraverso i mezzi di informazione di tutte le notizie che interessano l'oggetto: proiezioni - visite - conferenze ecc.

v) Relazione finale che comprenda:
— le difficoltà incontrate,
— la lista del materiale dimostrativo che rimane a disposizione,
— la lista dei disegni,
— gli appunti,
— le proposte per lo studio di altri oggetti conosciuti durante il lavoro,
— i tempi di realizzazione e di studio,
— la lista dei libri e delle riviste consultate e gli indirizzi utili.

z) Classificazione del materiale.

Osservazioni

E' molto importante spiegare agli allievi la necessità di riassumere i dati in tabelle, liste e grafici utilizzando gli appunti presi. Tutto il materiale, compresi gli appunti, devono essere classificati secondo un ordine che permetta la consultazione e la completazione rapida da parte di ogni componente del gruppo di lavoro.

Ogni ragazzo può aggiungere alle relazioni osservazioni o critiche personali, o derivanti da altre materie, che si stacchino dalle impressioni di ordine generale e che aiutino a mantenere aperto e vivo nel tempo un colloquio sull'argomento in questione.

Alla fine di ogni lezione il docente fa il punto dopo aver ascoltato il parere dei portavoci dei gruppi e ascolta le proposte per le prossime lezioni, assegnando incarichi di ricerca, non possibili durante la scuola.

E' importante disporre dell'attrezzatura necessaria e dello spazio per riporre tutto il materiale impiegato in modo che la perdita di tempo all'inizio e alla fine del lavoro sia minima.

Concludendo possiamo dire che l'educazione tecnologica è il saper osservare (riviste, meccanismi, tele, cinema, dia), saper manipolare (smontare, costruire, montare), sapersi esprimere in un linguaggio tecnico esatto (denominazioni, funzioni, disegno, calcolo, simbolismo).

III. Indicazioni sul programma da svolgere

Considerato che il programma di educazione tecnologica si svolge lungo l'arco dei due anni del ciclo d'orientamento è bene stabilire in linea di massima quali saranno le caratteristiche degli argomenti da af-

frontare nel primo e nel secondo anno (III e IV).
Durante il I anno è da considerare la necessità di dare all'allievo un'informazione d'ordine generale, scegliendo programmi a vasto raggio e lezioni con argomenti che spaziano in vari settori. Bisogna anche preoccuparsi di dare all'allievo una chiara idea del significato di educazione tecnologica e di situare esattamente questa materia negli interessi che il giovane manifesta. Durante questo primo periodo, che si può definire di introduzione, è interessante soffermarsi sui principali particolari che interessano la manipolazione degli attrezzi, la conoscenza degli organi più importanti di una macchina, i materiali e i sistemi moderni di raffigurazione ed elencazione. Questo per formare una base indispensabile di conoscenze che permetterà di affrontare temi più complessi. Alla luce di queste proposte si possono elencare alcuni esempi:

Primo anno

1. Introduzione di un tema generale che comprenda le diverse possibili attività dell'uomo.
Il pretesto potrebbe essere quello di un avvenimento di attualità o di una proposta che un allievo sottopone all'attenzione della classe.
Esempi:
a) Il ragazzo che, entrando in classe, compie il gesto di accendere le luci, azionando l'interruttore.
b) Il gesto di regolare una tenda per dare la giusta illuminazione all'aula.
c) Trovare per ogni allievo la posizione corretta in modo da permettergli la migliore condizione possibile di ascolto e di visione di tutto quanto avviene in aula, pur rimanendo in un determinato posto.

2. Fissare dei centri di interesse: Nell'arco dell'anno i centri d'interesse devono toccare i principali settori della tecnologia: meccanica, elettricità, idraulica e pneumatica e altre ritenute valide.

Esempi:
Parlando della corrente elettrica che chiamiamo in causa quando si preme l'interruttore, sorgerà la domanda della sua provenienza o di come viene trasportata.

3. Approfondire il discorso sul centro di interesse.

Esempi:
a) Diversi conduttori della corrente elettrica (fili e cavi);
b) Costruzione, funzionamento e materiali usati per la costruzione dell'interruttore;
c) Misure di sicurezza.

4. Riconoscere ed esaminare da vicino i particolari

Qualsiasi oggetto, situazione o caso preso in considerazione può diventare lo spunto di una analisi approfondita che comporti l'esame:
a) dei materiali usati,
b) degli attrezzi usati per lo smontaggio,
c) delle possibilità di rappresentazione.

Esempi:
a) Smontando l'interruttore può essere sviluppata l'analisi dell'uso del cacciavite, dei tipi di vite, ecc;
b) delle parti che compongono l'interruttore si potranno considerare i diversi materiali usati in rapporto alle funzioni che i singoli pezzi svolgono.

Secondo anno

In questo periodo, sarà interessante, parallelamente all'attività di gruppo e agli incarichi di ricerca, difficilmente realizzabili durante il I. anno, favorire l'autonomia dell'allievo, concedendogli la possibilità di lavorare in settori a lui particolarmente congeniali, anche in vista della scelta professionale.

Esempio di discorso generale per la ricerca dei centri di interesse

Un'operazione, un fatto quotidiano, o un oggetto portato in classe possono costituire lo spunto per una conversazione che tocchi diversi settori dell'attività tecnologica e scientifica (vedi dis. 1). Dalla analisi di questi settori potrà risultare un centro d'interesse da esaminare. Qualsiasi oggetto può prestarsi per l'impostazione di un tema, sia per il primo, sia per il secondo anno, badando a scegliere argomenti semplici e basilari nel primo e tecnicamente più impegnativi nel secondo.

PETRA AV
Apparecchi e materiali AUDIO VISIVI
Consulenza tecnica
e forniture a prezzi vantaggiosi
PETRAGLIO & CIE
Bienne SA

Per l'arredamento migliore da:
Chiedete il catalogo
Visitate l'esposizione
MOBILI Mormagini MURALTO
Via S. Gottardo - Tel. 093-335923

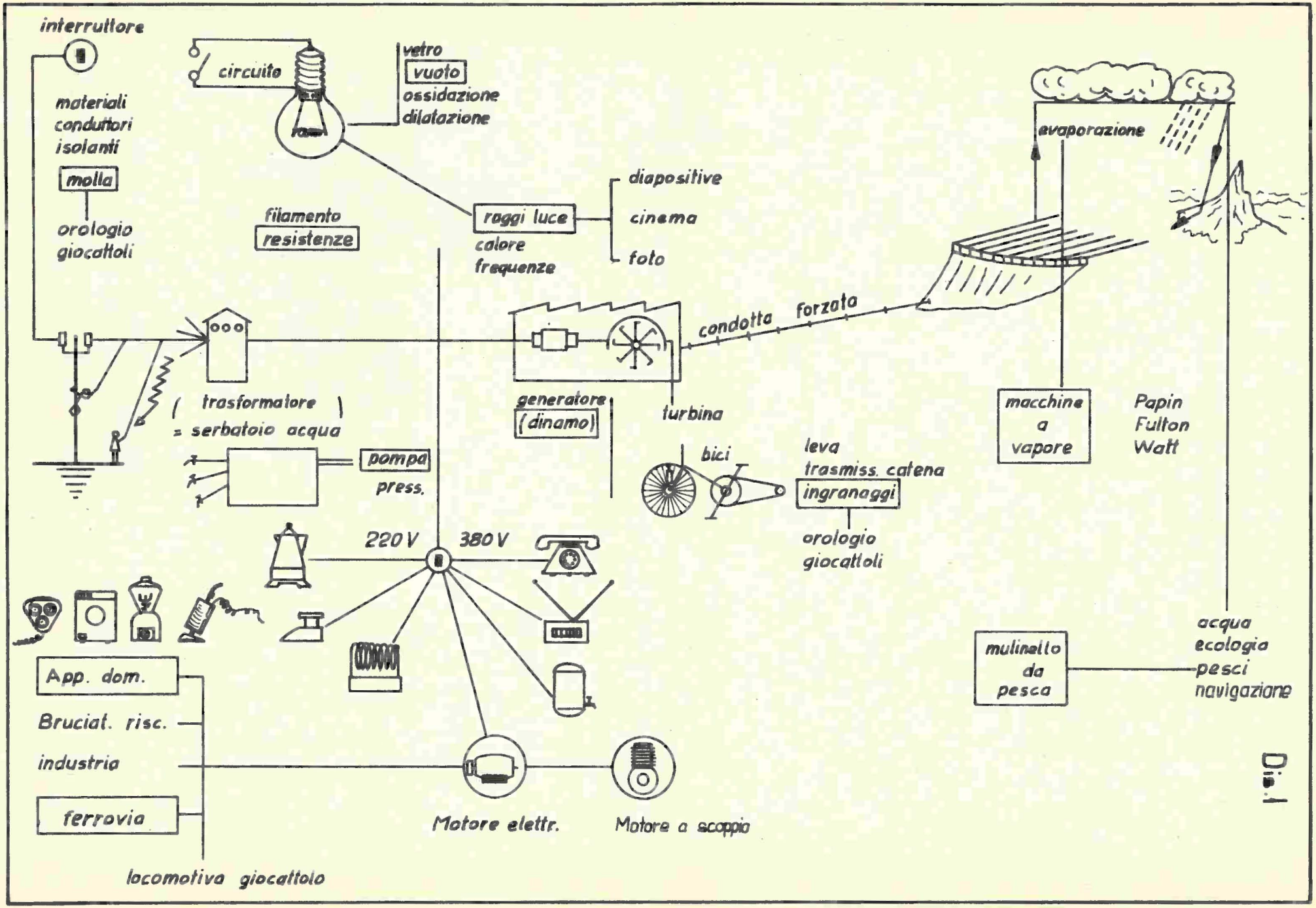
Vivi l'oggi sonoro con Top Sound Stereo 2000: il complesso che anticipa i tempi in tecnica e stile!

Amplificatore 2x15 Watt ● Tuner a 3 gamme d'onda con modulazione di frequenza (UKW) ● Cambiadischi automatico a 3 velocità ● Plexi con apertura regolabile ● Legno noce o laccato bianco.

Prezzo Gemetti Fr. 995.–

(Con 3 dischi 33 giri stereo a scelta in omaggio e la tessera passaporto)

Distribuzione esclusiva:
GEMETTI ELETTRONICA SA
LUGANO + CROCIFISSO TEL 2 81 66


interruttore
materiali
conduttori
isolanti
molla
orologio
giocattoli
circuito
vetro
vuoto
ossidazione
dilatazione
filamento
resistenze
raggi luce
calore
frequenze
diapositive
cinema
foto
evaporazione
condotta forzata
trasformatore
= serbatoio acqua
pompa
press.
generatore
(dinamo)
turbina
macchine
a
vapore
Papin
Fulton
Watt
bici
leva
trasmiss. catena
ingranaggi
orologio
giocattoli
220 V
380 V
App. dom.
Bruciat. risc.
industria
ferrovia
locomotiva giocattolo
Motore elettr.
Motore a scoppio
mulinello
da
pesca
acqua
ecologia
pesci
navigazione

Esempio

Dal discorso generale sulla corrente elettrica si ricercano le fonti di energia. L'argomento cade così sui bacini di accumulazione e sull'acqua. Dall'acqua al discorso ecologico, ai pesci, alla pesca si giunge a parlare **del mulinello** (centro di interesse).

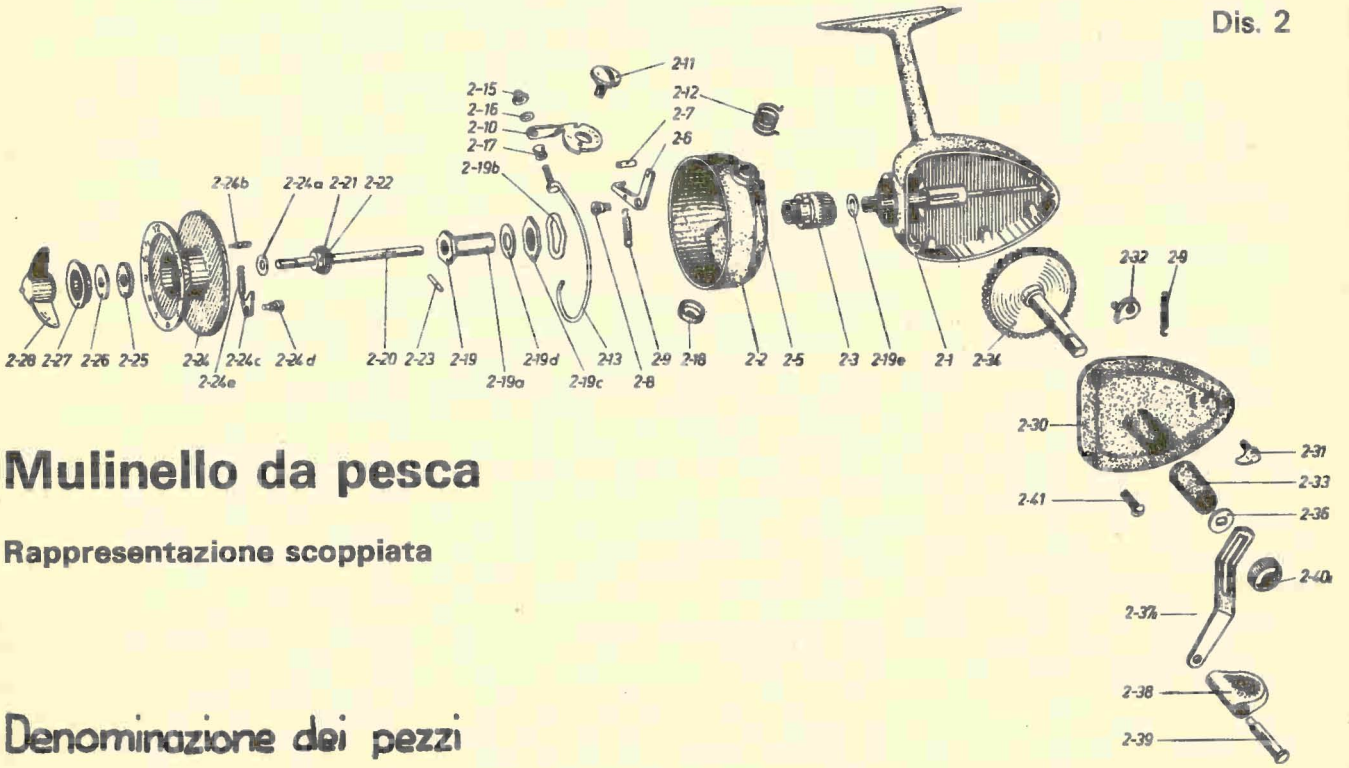
Un allievo, che possiede e usa un mulinello, pone il problema di giustificare i diversi movimento legati alla funzione di avvolgere il filo.

Possibilità nel I. anno

E' indispensabile che un certo numero di mulinelli sia a disposizione (personali o procurati dalla scuola).

1. Esame della raffigurazione «scoppiata» con la tabella per la denominazione dei pezzi, l'elenco dei materiali e i simboli (vedi dis. 2). (Necessità di scendere nei dettagli per quanto concerne le caratteristiche delle parti, la nomenclatura, i materiali e i simboli, riportandoli e classificandoli sistematicamente).
2. Smontaggio e spiegazione dei diversi movimenti. manipolazione dei pezzi, sistemi di smontaggio, uso degli attrezzi e corretta posizione dei pezzi smontati.
3. Calcoli semplici che richiedono l'uso degli strumenti di misura (es.: calcolare il numero dei giri di manovella necessari per avvolgere 10 m di filo).
4. Montaggio, classificazione del materiale, suggestioni varie e critica.

Dis. 2



Mulinello da pesca

Rappresentazione scoppiata

Denominazione dei pezzi

		materiale	simb.			materiale	simb.
1				9			
2				10			
3				11			
4				12			
5				13			
6				14			
7				15			
8				16			

Possibilità nel II. anno

Come nel I. anno, si è giunti al centro di interesse «mulinello».
L'esame di questo oggetto potrebbe anche non essere stato considerato nel I. anno e scaturire da una discussione che implica l'esame di parti o di movimenti tipici di questo oggetto.
1. Analisi intuitiva dei movimenti e delle funzioni.
2. Dimostrazione con schizzi e modellini delle funzioni specifiche.
3. Inizio dello smontaggio, rappresentazione «scoppiata», denominazione dei pezzi, elenco dei materiali, simboli, ecc. (aggiornamento dei dati eventualmente già raccolti).
4. Analisi tecnica dei movimenti, rappresentazione schematica, rappresentazione grafica dei movimenti.
5. Applicazione di calcoli (rapporti, spostamenti, ecc.).
6. Tecniche di costruzioni.
7. Studio delle forme, della funzionalità, dell'estetica, della sicurezza.
8. Ricerca di meccanismi analoghi in altre macchine e apparecchi.
9. Montaggio (problemi di lubrificazione e di manutenzione).
10. Conclusione e critica, raccolte del materiale.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

FEDERATION DES CERCLES DE RECHERCHE ET D'ACTION PEDAGOGIQUES, **Cahiers pédagogiques** (mensile), No. 104, marzo-aprile, 1972.

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE ET DE LA CULTURE FRANCAISE, **Activités techniques - programme provisoire** 1971, Belgio. **Initiation technologique - programme provisoire 1971, Belgio.**

MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE - CENTRO DIDATTICO NAZIONALE SCUOLA MEDIA. **Venti anni di attività del Centro: 1950-1970,** Ed. 1972.

CENTRO EUROPEO DELL'EDUCAZIONE, **L'educazione tecnologica - Atti del 1. colloquio nazionale,** Palombi, Roma, 1967.

GIULIANO PARENTI, **Applicazioni tecniche: aspetti metodologici e pratici,** La Scuola Editrice, Brescia, 1968.

FERNAND CANONGE ET RENE DUCEL, **La pédagogie devant le progrès technique - Collection SUP,** Presses Universitaires de France, 1969.

CENTRE INTERNATIONAL D'ETUDES PEDAGOGIQUES, SEVRES, **Initiation à la technologie.**