

PROGRAMMA DI SCUOLA ELEMENTARE

TECNICA E TECNOLOGIA

CURRICOLO

6^a classe: 70 ore

7^a classe: 35 ore

8^a classe: 35 ore

TOTALE: 140 ore

Scuola elementare bilingue

6^a classe: 52,5 ore

7^a classe: 35 ore

8^a classe: 35 ore

TOTALE: 122,5 ORE

Scuola elementare con lingua d'insegnamento italiana

6^a classe: 70 ore

7^a classe: 35 ore

8^a classe: 35 ore

TOTALE: 140 ore

Il progetto è parzialmente finanziato dal Fondo sociale europeo dell'Unione europea e dal Ministero per l'istruzione e lo sport. Il progetto si svolge nell'ambito del Programma operativo per lo sviluppo delle risorse umane nel periodo 2007-2013. Priorità dello sviluppo: sviluppo delle risorse umane e dell'apprendimento permanente. Orientamenti prioritari: miglioramento della qualità e dell'efficacia nei sistemi di insegnamento e di formazione.

Programma di scuola elementare

TECNICA E TECNOLOGIA

Curricolo

La commissione per l'aggiornamento del curricolo per Tecnica e tecnologia, autori del programma:

Milan Fakin, Istituto della RS per la scuola, presidente

dr. **Slavko Kocijančič**, Università di Lubiana, Facoltà di scienze dell'educazione

Igor Hostnik, Scuola elementare Gabrovka

Franko Florjančič

Recensori:

dr. **Amand Papotnik**, Università di Maribor, Facoltà di scienze e matematica

Jana Tomažin, Scuola elementare Louis Adamič, Grosuplje

Revisione e redazione:

Gorzd Fišer, Istituto della RS per la scuola

Responsabile di edizione: **Alenka Štrukelj**

Revisione linguistica: **Nataša Purkat**, Lettore

Traduzione in lingua italiana: **Erik Solinas**

Revisione della microlingua: **Nevio Tomasin**

Revisione linguistica: **Anita Dressardo**

Edito da: Ministero della RS per l'istruzione e lo sport, Istituto della RS per la scuola

Per il ministero: dr. **Simona Kustec**

Per l'istituto: dr. **Vinko Logaj**

Edizione digitale

Lubiana, 2021

Indirizzo (URL): https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/Narodno-mesano-obmocje-Slovenske-Istre/S-italijanskim-ucnim-jezikom/UN_tit_OSIJ_prevod.pdf

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

[COBISS.SI](https://www.cobiss.si/)-ID **70595843**

ISBN 978-961-03-0531-6 (Zavod RS za šolstvo, PDF)

Il curricolo aggiornato della materia Tecnica e tecnologia per le scuole elementari è stato scritto dalla Commissione per l'aggiornamento del curricolo di Tecnica e tecnologia. La Commissione si è basata sul curricolo di Tecnica e tecnologia, approvato nel 1999 alla ventottesima seduta del Comitato per l'istruzione della RS. Il curricolo aggiornato è stato approvato dal Comitato per l'istruzione della RS alla 114-esima seduta, nel 2008, mentre il contenuto e la revisione sono state discusse alla 140-esima seduta il 17 febbraio 2011.

INDICE

| | |
|--|----|
| 1 DEFINIZIONE DELLA MATERIA..... | 4 |
| 2 OBIETTIVI GENERALI DELLA MATERIA..... | 5 |
| 3 OBIETTIVI OPERATIVI E CONTENUTI | 6 |
| 4 STANDARD DI APPRENDIMENTO | 13 |
| 5 INDICAZIONI DIDATTICHE | 18 |
| 5.1 Realizzazione degli obiettivi della materia..... | 18 |
| 5.2 Individualizzazione e differenziazione | 26 |
| 5.3 Collegamenti interdisciplinari | 26 |
| 5.4 Verifica e valutazione del sapere | 28 |
| 5.5 Tecnologia dell'informazione..... | 29 |
| 5.6 Compiti per casa | 29 |
| 5.7 Sicurezza sul lavoro | 30 |

1 DEFINIZIONE DELLA MATERIA

La materia Tecnica e tecnologia insegna all'alunno¹ i modi, i mezzi e le strutture con i quali avvengono i mutamenti naturali, e come questi mutamenti influiscono sulla natura stessa. Si divide in quattro ambiti che si collegano tra di loro durante le lezioni, attraverso i quali l'alunno ha modo di apprenderli:

- mezzi tecnici (utensili di lavorazione, convertitori energetici, sistemi per la conduzione di energia e movimenti, per la ricezione, il trasporto e l'elaborazione dei dati ecc.),
- tecnologia (creazione, trasformazione, rifinitura, unione, manipolazione delle superfici ecc.),
- organizzazione del lavoro (analisi del problema, sviluppo del prodotto) e
- aspetti economici (valorizzazione dei prodotti e del lavoro).

Durante le lezioni gli alunni apprendono come si utilizzano le leggi naturali nella tecnica e nella tecnologia. Vengono a conoscenza di semplici problemi di natura tecnica e tecnologica, e con mezzi rudimentali cercano di risolverli. In modo creativo e tramite il lavoro pratico uniscono conoscenze naturali e tecniche. La materia Tecnica e tecnologia è una materia che porta il lavoro da un piano teorico a quello pratico.

Durante la creazione degli oggetti e la lavorazione delle costruzioni, gli alunni hanno la possibilità di ampliare le proprie capacità di ricerca di nuove soluzioni, la possibilità di sviluppare la creatività e di migliorare il processo decisionale. Tecnica e tecnologia è la materia che più di tutte stimola la crescita delle capacità cognitive e psicomotorie, e forma i valori sociali. Durante il lavoro di gruppo gli alunni sviluppano capacità di socializzazione e di leadership. Con l'utilizzo di apparecchiature, attrezzi e varie strumentazioni sviluppano manualità e creatività nella realizzazione di lavori pratici. Durante la pratica gli alunni vengono a conoscenza dei pericoli e delle normative sulla sicurezza, quindi sviluppano comportamenti intesi a prevenire i pericoli. Sviluppano capacità per la comunicazione orale, scritta e grafica. Vengono a conoscenza delle caratteristiche delle varie tipologie di mestiere del loro ambito. Il contenuto, l'organizzazione e l'attuazione del processo di lavoro fanno sì che lo sviluppo dell'alunno sia completo. La materia Tecnica e tecnologia stimola e approfondisce l'interesse e la ricerca degli alunni per la loro carriera professionale.

¹ In questo curriculum si utilizza la parola *alunno* per indicare sia l'*alunno* che l'*alunna*. Allo stesso modo la parola insegnante sta a indicare sia l'*insegnante al maschile* sia l'*insegnante al femminile*.

2 OBIETTIVI GENERALI DELLA MATERIA

Gli alunni (individualmente e tramite il lavoro di gruppo):

1. Conoscono, ricercano e costruiscono rudimentali oggetti tecnici.
2. Osservano, sperimentano, analizzano, comparano e comprendono le componenti e il funzionamento degli oggetti tecnici, e comprendono la connessione tra i principi tecnici e le leggi naturali.
3. Comprendono la connessione tra il funzionamento degli oggetti tecnici, la loro forma e le proprietà dei materiali che li compongono.
4. Attraverso la sperimentazione, la creazione, la lavorazione, la progettazione, l'organizzazione e la valorizzazione del lavoro risolvono problemi di natura tecnologica, attraverso i quali sviluppano la creatività. Comparano le proprie esperienze con le metodologie delle aziende, imparando i principi della tecnologia contemporanea.
5. Attraverso l'utilizzo di semplici utensili da lavoro e tecnologie informatiche, sviluppano ed esercitano competenze lavorative. Imparano ad usare strumenti di misura e si esercitano nella misurazione.
6. Durante la lavorazione, la progettazione, l'analisi e la creazione, valutano il prodotto insieme all'insegnante. Se necessitano, possono avvalersi dell'utilizzo di schizzi, della lettura, del disegno di documentazioni tecniche e tecnologiche, e della comunicazione scritta e orale. Per la presentazione utilizzano prevalentemente apparecchiature grafiche manuali o informatiche.
7. Durante il lavoro coltivano capacità di relazione e socializzazione, la responsabilità, l'ottimizzazione del tempo, del materiale e dell'energia, e anche la disciplina. Sviluppano un atteggiamento critico e positivo verso la tecnica, la tecnologia, l'organizzazione del lavoro, gli aspetti economici, verso la sicurezza personale, la salvaguardia del prossimo, della natura, dei mezzi e degli oggetti da lavoro. Sviluppano un atteggiamento positivo verso il patrimonio culturale.
8. Scoprono le proprie capacità e tendenze, e le indirizzano nel lavoro creativo e nel tempo libero.
9. Sviluppano conoscenze e competenze pratiche per la sicurezza e un comportamento responsabile nel traffico.

3 OBIETTIVI OPERATIVI E CONTENUTI

I contenuti consigliati divisi in sezioni si trovano nella tabella al capitolo 5.1.2, dove sono illustrati i collegamenti orizzontali e verticali tra le classi. Nelle tabelle sono elencati gli obiettivi obbligatori e a scelta. *Gli obiettivi a scelta sono scritti in corsivo.*

6^a classe

Contenuti

La sicurezza degli alunni:

- sul lavoro
- nel traffico

Il ruolo della tecnica nel quotidiano

L'utilizzo e la fabbricazione della carta

Progettazione dell'oggetto con il materiale cartaceo

Completamento delle conoscenze sugli schizzi, applicazione delle basi di disegno tecnico a matita e con lo strumento da disegno

Obiettivi operativi

Gli alunni:

- imparano le regole comportamentali nel laboratorio ed il corretto utilizzo degli strumenti da lavoro,
- rinnovano le conoscenze fondamentali riguardo il comportamento in strada, l'attrezzatura della bicicletta e del ciclista,
- studiano il piano riguardo la sicurezza stradale,
- descrivono il ruolo e l'importanza della tecnica nella vita delle persone,
- descrivono gli ambiti dove si adopera il materiale cartaceo,
- illustrano il ruolo della materia prima utilizzata per la realizzazione della carta e l'effettiva fabbricazione della stessa,
- *creano la carta a mano,*
- comprendono le caratteristiche del materiale cartaceo,
- comprendono la stratificazione della carta,
- comprendono a fondo l'importanza del riciclo cartaceo,
- riconoscono la differenza tra i formati A e B, inoltre *motivano il bisogno di standardizzare i formati cartacei,*
- riconoscono la differenza tra i vari formati cartacei e il loro specifico utilizzo,
- *valutano l'utilizzo del materiale cartaceo per la costruzione di vari oggetti,*
- analizzano la scatola da imballaggio e il metodo di comporla,
- progettano le superfici della scatola con tutte le linguette,
- realizzano uno schizzo della scatola da imballaggio per l'oggetto scelto,
- insieme all'insegnante decidono i criteri per la valutazione del prodotto,
- *illustrano lo scopo della comunicazione, la necessità del disegno tecnico,*
- realizzano degli schizzi e disegnano forme elementari con linee ben precise (spessa, sottile, tratteggiata e punteggiata) e la quotatura (il bordo, il cerchio e l'arco),
- utilizzano gli stessi principi degli schizzi nella progettazione degli oggetti, e.g. le scatole d'imballaggio,
- utilizzano il carattere tipografico.

Contenuti

Progettazione della scatola

Costruzione della scatola
(taglio, piegatura,
incollamento)

Valorizzazione del prodotto

Progettazione della struttura
portante con le sagome di
carta

Approfondimento
Costruzione della struttura
portante

Valorizzazione

Progettazione degli oggetti
di legno

Obiettivi operativi

- Misurano l'oggetto e in base a ciò decidono la grandezza della scatola,
- disegnano lo schizzo e quotano la rete della scatola d'imballaggio scelta,
- individuano i bordi di taglio e quelli pieghevoli,
- *disegnano la rete della scatola con il programma di grafica,*
- scelgono i materiali appropriati e costruiscono l'oggetto,
- comprendono la necessità di diversi tipi di colla per diversi materiali,
- comprendono il significato e l'adeguatezza delle vernici superficiali (per protezione e/o per l'estetica) e le usano,
- usano i procedimenti e i mezzi per la creazione di materiale cartaceo,
- verificano l'idoneità del prodotto in base ai criteri stabiliti in precedenza e lo valutano,
- illustrano il processo lavorativo e la comprensione della tecnologia,
- spiegano il significato della struttura portante e intuiscono la possibilità di costruirla con la carta stessa,
- stabiliscono i criteri per la realizzazione e valorizzazione della struttura,
- analizzano l'effetto che ha il cambiamento della forma della carta sulla sua consistenza,
- realizzano le sagome di carta e le usano per la struttura portante,
- utilizzano diversi tipi di colla per incollare il materiale cartaceo e costruiscono la struttura portante,
- *disegnano uno schizzo del loro prodotto,*
- collaudano la struttura portante con un carico,
- valorizzano il prodotto secondo determinati canoni,
- propongono dei miglioramenti,
- intuiscono, illustrano e approfondiscono l'utilizzo e la versatilità del legno nel quotidiano (la Slovenia come paese boschivo),
- ideano e disegnano uno schizzo di un semplice oggetto ligneo,
- stabiliscono i criteri per la realizzazione e la valorizzazione del prodotto,
- utilizzano vari metodi per assemblare i componenti,
- realizzano la documentazione tecnico-tecnologica necessaria.

Contenuti

Approfondimento delle conoscenze sul legno
Gli effetti del materiale sulla costruzione del prodotto

Costruire un oggetto di legno

Costruzione dell'oggetto

Valorizzazione dell'oggetto costruito

*Materiali e tecnologie del territorio
(falegnameria, lavorazione tessile,
della pietra, ceramica,
pelletteria,
trattamento della paglia)*

Obiettivi operativi

- Riconoscono i tipi di legno più semplici (indigeni) e li dividono in base alle loro caratteristiche più elementari e al loro utilizzo, dopodiché descrivono il processo di ottenimento del legno, e la conseguente lavorazione in prodotti semi-lavorati,
- illustrano i pro e i contro del legno paragonandolo con altri materiali,
- spiegano l'importanza del bosco per l'ambiente e per le persone da un punto di vista ecologico *ed economico*,
- stabiliscono empiricamente le proprietà del legno (densità, durezza, flessibilità, resistenza, fissilità) e *spiegano le loro diverse utilità*,
- *stabiliscono il collegamento tra la densità e la massa del legno*,
- *stabiliscono l'importanza dei prodotti di legno*,
- *conoscono l'importanza del bosco*,
- *approfondiscono l'utilità della verniciatura del legno*,
- scoprono forme e modi di assemblare i pezzi di legno, incollarli, assemblarli con i chiodi, con le viti, la tassellatura, l'assemblaggio con i giunti (l'importanza dell'età del legno) e quali usare,
- preparano il piano da lavoro, selezionano il materiale da lavoro,
- trasferiscono le misure dalla documentazione tecnica al materiale,
- scelgono gli attrezzi, gli utensili, i macchinari e le protezioni per la sicurezza,
- sui mezzi e i modelli scelti, decidono il tipo di gruppo motopropulsore, la trasmissione, e il telaio,
- per la costruzione dei pezzi da assemblare, utilizzano semplici metodi di lavorazione del legno,
- proteggono il legno con la vernice e *comprendono il significato della protezione*,
- collaudano l'oggetto e lo valorizzano secondo i criteri, *propongo miglioramenti*,
- calcolano i costi di produzione, e *comprendono ciò che più influisce sul costo*,
- *scelgono il materiale e la tecnologia del loro territorio, e costruiscono prodotti tipici*,
- *conoscono i mestieri e le possibilità di crescita del loro territorio*.

ORE AGGIUNTIVE - 14 ore

Questo tempo è dedicato ai temi attuali, alle escursioni, all'approfondimento nell'ambito del progetto, ai collegamenti con gli altri progetti, agli interessi dei singoli alunni e all'individualizzazione, allo sviluppo delle relazioni (l'uomo e la creatività), l'interdipendenza tra le attività sociali e commerciali, ecc.

7ª classe

Contenuti

La sicurezza degli alunni:

- al lavoro
- nel traffico

Proiezione ortogonale:

- creazione
- il suo utilizzo per la creazione della documentazione tecnica

Progettazione dell'oggetto:

- dove si utilizzano gli strumenti artificiali
- soluzione del problema
- documentazione

Approfondimento sugli oggetti artificiali, sulle loro proprietà, la loro costruzione e il loro impatto sull'ambiente

Produzione:

- padronanza degli strumenti e dei processi

Valorizzazione:

- valutazione del lavoro e del prezzo

Ideare una soluzione per un determinato problema

Approfondimento
Circuito elettrico, risorse

Obiettivi operativi

Gli alunni:

- rinnovano e integrano le regole convenute riguardo la sicurezza e la salute sul lavoro,
- consolidano conoscenze chiave sul comportamento in strada,
- spiegano come si esegue la proiezione ortogonale su tre superfici proiettate,
- disegnano strumenti rudimentali utilizzando la proiezione ortogonale,
- approfondiscono la proiezione su più piani,
- comprendono, spiegano e approfondiscono la diffusione e l'utilizzo dei materiali artificiali nella vita quotidiana,
- decidono i criteri per la scelta e la realizzazione dell'oggetto,
- creano e realizzano uno schizzo dell'oggetto, lo propongono e lo approfondiscono,
- compilano un'adeguata documentazione tecnico-tecnologica,
- descrivono le materie prime per la creazione di materiali artificiali,
- comprendono le proprietà degli oggetti artificiali e li suddividono in categorie (termoplastici, duroplastici, elastomeri, siliconi),
- *comparano la densità e la durezza dei materiali più diffusi,*
- presentano i pro e i contro dei materiali artificiali, e l'impatto della crescente diffusione sull'ambiente,
- valutano il proprio contributo per la salvaguardia dell'ambiente e quello degli altri,
- preparano il piano da lavoro, selezionano il materiale da lavoro,
- scelgono gli strumenti, gli attrezzi e l'attrezzatura di protezione,
- realizzano i componenti e li assemblano nel prodotto finito,
- collaudano l'oggetto e lo valorizzano in base ai criteri, propongono miglioramenti,
- calcolano il prezzo con i mezzi informatici,
- risolvono il problema della guida, realizzando un modello che permette di modificare la direzione dell'oggetto,
- descrivono la composizione e il funzionamento del circuito elettrico, e definiscono la funzione e la proprietà degli elementi di base,
- comprendono le condizioni necessarie per far passare l'elettricità in un circuito elettrico,
- spiegano il significato e il funzionamento dell'interruttore come coadiuvante nel circuito elettrico,
- comprendono e descrivono la tensione elettrica come qualcosa che alimenta il circuito elettrico, denominano l'unità di misura e descrivono la pericolosità della corrente elettrica.

Contenuti

Approfondimento

Circuito elettrico, fonti

Dispositivi elettrici, forza motrice:

- costruzione dei modelli

Circuiti con più interruttori:

- costruzione e analisi dei circuiti, constatazioni

Costruzione dei modelli:

- progettazione e costruzione

Valorizzazione:

stima del lavoro, utilizzo del controllo della spinta del vettore

Obiettivi operativi

Gli alunni:

- illustrano l'importanza dell'energia elettrica nello sviluppo della civiltà e l'impatto della sua produzione sull'ambiente,
- presentano modi alternativi per ottenere energia,
- dimostrano tramite esempi che l'energia elettrica si converte nei dispositivi in altre forme di energia (termica, meccanica, luce ecc.),
- spiegano il ruolo e la funzione del motore elettrico,
- collegano la direzione di movimento del motore elettrico unidirezionale a seconda della direzione della corrente elettrica,
- comprendono la necessità di abbassare il numero dei giri del motore elettrico nei macchinari, per fare questo utilizzano un ingranaggio a ruote dentate oppure un ingranaggio a vite,
- *dimostrano il rapporto di trasmissione tramite esempi pratici,*
- spiegano il bisogno, le caratteristiche e lo scopo di più interruttori in un circuito elettrico,
- disegnano schemi dei circuiti,
- *utilizzano i commutatori per invertire la direzione del motore a corrente continua,*
- *analizzano (diversi) interruttori e completano le schede di constatazione,*
- strutturano e costruiscono un modello con l'utilizzo dell'inversione del movimento in una direzione o nell'altra (rotazione o moto rettilineo),
- valorizzano il modello costruito ed *esaminano la possibilità di utilizzare il controllo di direzione in altre situazioni.*

ORE AGGIUNTIVE - 7 ORE

Queste ore sono riservate ai temi attuali, alle escursioni, all'approfondimento nell'ambito del progetto, ai collegamenti con gli altri progetti, agli interessi dei singoli alunni, all'individualizzazione, allo sviluppo delle relazioni (l'uomo e la creatività), all'interdipendenza tra le attività sociali e commerciali, ecc.

8ª classe

Contenuti

La sicurezza degli studenti:

- al lavoro
- nel traffico

L'immagine dell'oggetto nello spazio ed il suo significato, fare gli schizzi e disegnare un oggetto prismatico

Progettazione dell'oggetto di metallo:

- idea e documentazione

Approfondimento delle caratteristiche dei metalli, ottenimento e impatto sull'ambiente

Costruzione dell'oggetto

- utilizzo dei procedimenti, degli attrezzi e dell'equipaggiamento, monitoraggio
- *produzione in serie*

Valorizzazione:

- stima del lavoro svolto
- mestieri nella metallurgia

Obiettivi operativi

Gli alunni:

- integrano le regole convenute riguardo la sicurezza e la salute sul lavoro,
- rinnovano le conoscenze fondamentali sulla sicurezza nel traffico, sull'uso degli equipaggiamenti protettivi nel traffico (cintura di sicurezza, casco, riflettore, giubbotto catarifrangente...),
- spiegano la formazione dell'immagine dell'oggetto in una proiezione isometrica,
- fanno uno schizzo e disegnano l'oggetto in una proiezione isometrica e ricercano modi di utilizzarlo nella pratica,
- *disegnano l'immagine dell'oggetto nello spazio con un programma di computer grafica per la modellizzazione tridimensionale (3D),*
- capiscono, mostrano e approfondiscono la diffusione e l'utilizzo degli oggetti metallici nella vita quotidiana,
- scelgono un problema che risolveranno con la produzione di un oggetto di metallo,
- stabiliscono i criteri per la valorizzazione del prodotto e del lavoro,
- concepiscono un oggetto e ne disegnano uno schizzo, mostrano l'idea e la motivano,
- scrivono la relativa documentazione tecnico-tecnologica,
- descrivono i metalli più frequenti e li classificano in ferrosi e non ferrosi,
- sperimentano e capiscono le varie caratteristiche dei metalli e li correlano col loro utilizzo,
- riconoscono i prodotti metallici lavorati e semilavorati,
- distinguono i collegamenti permanenti e non permanenti,
- spiegano la funzione dei vari tipi di protezioni superficiali dei metalli,
- approfondiscono l'importanza di raccogliere e riciclare gli oggetti deteriorati per l'ambiente,
- preparano l'area di lavoro e con l'aiuto della documentazione scelgono il materiale, gli attrezzi, gli utensili e l'equipaggiamento protettivo per un lavoro sicuro,
- utilizzano metodi semplici per la lavorazione del metallo,
- *utilizzano la produzione in serie,*
- creano i componenti, li assemblano nel prodotto finale,
- eseguono un controllo continuo e finale secondo i criteri,
- collaudano l'oggetto e lo valorizzano secondo i criteri, propongono miglioramenti,
- stimano il prezzo e motivano i criteri che influiscono su di esso (*la manodopera, il materiale, l'energia, l'usura dei macchinari e la conoscenza infusa nella lavorazione dell'oggetto*),
- *descrivono il significato della razionalizzazione e cercano esempi pratici,*
- vengono a conoscenza dei mestieri collegati ai metalli,

Approfondiscono il bisogno di utilizzare i motori
Studio dei motori a combustione interna

- struttura e funzionamento di un motore a c. interna
- lavori nel traffico

Ingranaggi:

- studio e costruzione dei modelli
- rapporto di trasmissione

Il computer e i dispositivi computerizzati:
CAD/CAM

- comprendono che non possiamo fare affidamento solo sulla nostra forza nel lavoro pratico, ma abbiamo bisogno di un'ulteriore forza che in questo caso è prodotta dal motore,
- studiano la composizione e il funzionamento di un motore a combustione interna (benzina a quattro tempi, *diesel*, *a due tempi*) e spiegano come funzionano,
- definiscono gli svantaggi e vantaggi di vari tipi di motori,
- classificano i combustibili fossili nella categoria delle energie non rinnovabili, studiano l'impatto sull'ambiente dei mezzi motorizzati e approfondiscono i provvedimenti per abbassare le conseguenze negative,
- descrivono i provvedimenti per il miglioramento della sicurezza stradale,
- descrivono i lavori nel traffico,
- definiscono vari tipi di movimenti su differenti macchinari,
- studiano il ruolo degli ingranaggi nei macchinari come legante tra il motore e le altre componenti,
- definiscono e spiegano il ruolo dell'asse, dell'albero di trasmissione, del perno, dei cuscinetti (a rulli e di scorrimento) e chiariscono l'importanza del lubrificante,
- con esempi pratici definiscono i componenti degli ingranaggi (dentati, a vite, a catena e a manovella), li analizzano e li descrivono (denominazione, rapporto di trasmissione, direzione di rotazione e cambio della velocità di rotazione),
- comprendono l'utilizzo degli ingranaggi nei macchinari,
- *definiscono lo scopo delle funzioni degli input e degli output del computer e confrontano i dispositivi computerizzati (un macchinario, la stampante, il plotter, ecc.),*
- *comprendono il ruolo del computer nei dispositivi computerizzati, nei processi di lavorazione e nei singoli dispositivi,*
- *spiegano il principio del funzionamento del sistema CAD/CAM.*

ORE AGGIUNTIVE - 7 ORE

Queste ore sono riservate ai temi attuali, alle escursioni, all'approfondimento nell'ambito del progetto, ai collegamenti con gli altri progetti, agli interessi dei singoli alunni, all'individualizzazione, allo sviluppo delle relazioni (l'uomo e la creatività), all'interdipendenza tra le attività sociali e commerciali, ecc.

4 STANDARD DI APPRENDIMENTO

STANDARD DELLE CONOSCENZE A FINE LEZIONE

L'alunno:

- padroneggia le capacità tecniche elementari, conosce e utilizza i processi elementari che ha studiato, gli attrezzi e i macchinari per un sicuro e appropriato utilizzo nel quotidiano. Riconosce e utilizza materiali rudimentali (materiali cartacei, il legno, materiali artificiali, metalli);
- esamina e spiega il funzionamento di semplici macchinari con cui viene a contatto. Ne riconosce le componenti di trasmissione e propulsione e la loro funzione. Con i componenti realizza i modelli di questi macchinari;
- esamina, chiarisce e crea circuiti elettrici con più ingranaggi e interruttori, costruisce modelli utilizzando motori e motori elettrici a corrente continua e ne inverte il senso di rotazione. Definisce il ruolo e lo scopo dei motori e ne definisce i rapporti di trasmissione;
- studia l'impatto della tecnica e della tecnologia sull'ambiente, ne dà un giudizio critico e guarda positivamente alle soluzioni che possono smorzare l'impatto sull'ambiente;
- presenta l'idea con uno schizzo, l'oggetto con una documentazione tecnica, il processo, invece, con una documentazione tecnologica (il disegno nella proiezione ortogonale e isometrica, e una proiezione tridimensionale (3D)), con parole, esempi, con l'utilizzo di modelli o in altri modi;
- utilizza il TIC nello studio, nella progettazione, nelle presentazioni e nella valorizzazione;
- percepisce il problema nel suo ambiente, cerca e teorizza idee per risolverlo, le presenta e sceglie la più adeguata. Realizza un oggetto che soddisfi queste caratteristiche: se è stato costruito in un determinato lasso di tempo, con materiali e componenti specifici, se sono state usate adeguate tecniche e tecnologie, se è soddisfacente. Infine lo valuta dal punto di vista funzionale, ecologico, economico e della durata
- valorizza il suo lavoro e quello degli altri, lo studio, i risultati del lavoro e propone miglioramenti;
- confronta le sue capacità con i requisiti richiesti da altri ambiti o mestieri;
- ha un atteggiamento positivo verso la cultura tecnica e la tradizione culturale del suo paese e degli altri. Concepisce la cultura tecnica come parte integrante della cultura generale che garantisce all'umanità uno sviluppo storico e la sua stessa esistenza;
- ricopre diversi ruoli nel lavoro di squadra, tiene conto della divisione dei compiti, ed è consapevole dell'apporto del singolo al lavoro di squadra;
- è consapevole che attenersi ad un comportamento e a delle regole stabilite influisce sulla sua sicurezza e su quella delle altre persone nel traffico;
- conosce la connessione delle tecnologie con il suo ambiente, con l'ambiente dei suoi genitori, e comprende il loro influsso sulle singole persone e sullo sviluppo della società.

STANDARD DELL'APPRENDIMENTO E STANDARD MINIMI PER L'APPRENDIMENTO PER CLASSE

Gli standard minimi per l'apprendimento sono scritti in grassetto.

| 6 ^a classe | 7 ^a classe | 8 ^a classe |
|---|--|--|
| <p>L'alunno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • approfondisce e applica le regole apprese per la sicurezza sul lavoro; • descrive l'equipaggiamento di protezione nel laboratorio; • descrive come ci si comporta correttamente nel tragitto verso scuola, e approfondisce l'importanza del casco mentre si guida la bicicletta; • descrive i vari tipi di materiale cartaceo, le loro caratteristiche e utilità; • spiega l'utilizzo del materiale cartaceo nel quotidiano e per la costruzione di oggetti; • con gli esperimenti dimostra le caratteristiche della carta e le sue sfaccettature; • spiega il ruolo delle singole componenti della carta ovvero delle materie prime e delle fibre; • distingue tra carta riciclata e non; • approfondisce l'importanza della fabbricazione sostenibile di carta riciclata; • chiarisce il significato della carta riciclata; | <p>L'alunno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rispetta le norme di sicurezza sul lavoro; • giustifica l'importanza dell'equipaggiamento di sicurezza della bicicletta e della guida sicura in bici; • motiva il disegno nella proiezione ortogonale dal punto di vista della conoscenza delle proiezioni e dall'utilizzo della proiezione ortogonale; • disegna oggetti semplici a matita e con programmi di computer grafica; • presenta l'utilizzo delle più frequenti materie artificiali nella vita quotidiana e le elenca; • idea e disegna uno schizzo di un oggetto semplice, argomenta la soluzione e sceglie la più appropriata; • scrive una documentazione tecnica-tecnologica del prodotto ovvero del progetto; • suddivide le materie artificiali in categorie (termoplastici, duroplastici, elastomeri e siliconi); | <p>L'alunno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • giustifica le norme nel campo della sicurezza sul lavoro e garantisce le condizioni per essa; • valorizza l'importanza di seguire le norme della sicurezza stradale; • rispetta le norme nel traffico; • giustifica il disegno nelle proiezioni, nello spazio e descrive la formazione dell'immagine del prodotto nella proiezione isometrica; • disegna un oggetto di forma cubica con uno schizzo tecnico e realizza il disegno nella proiezione isometrica; • disegna un oggetto in proiezione a matita, con il programma grafico CAD ovvero modella l'oggetto con la tecnica tridimensionale (3D); • prova a utilizzare la proiezione isometrica nella pratica; • dimostra l'utilizzo dei metalli in campi caratteristici; • dimostra il primato dei metalli rispetto agli altri materiali; • conosce i metalli più diffusi e le proprietà più elementari; • divide i metalli in ferrosi e non ferrosi; |

| | | |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • distingue i formati A e B, approfondisce il valore e lo scopo della standardizzazione dei formati di carta; • spiega il significato dell'imballaggio per la conservazione dei prodotti e del materiale, per il trasporto e per il commercio, tenendo conto delle regole del commercio e lo valorizza secondo le norme ambientali; • scomponde ed esamina il rivestimento che avvolge l'imballaggio; • spiega lo scopo della comunicazione tecnica; • definisce le regole per disegnare gli schizzi e della quantificazione del bordo; • disegna le forme più semplici a matita; • progetta gli oggetti di carta e costruisce una sagoma; • verifica l'adeguatezza della colla; • definisce il ruolo del rivestimento di vernice per la progettazione e per l'estetica del prodotto; • riconosce i diversi tipi di rivestimento e la loro composizione; • verifica che il prodotto sia adatto; • valorizza il processo lavorativo; • descrive il processo lavorativo; • disegna uno schizzo per la progettazione della struttura portante di materiale cartaceo; | <ul style="list-style-type: none"> • determina i pro e i contro delle materie artificiali; • approfondisce il ruolo e la responsabilità dell'uomo per quanto riguarda il loro impatto sulla natura; • chiarisce l'influsso della produzione e dell'utilizzo dei materiali artificiali nell'ambiente; • attraverso elementari metodi di lavorazione, macchinari e attrezzi costruisce un prodotto di materiali artificiali; • prepara un luogo di lavoro sicuro ed ergonomicamente idoneo; • utilizza gli attrezzi e i macchinari in maniera corretta e sicura per costruire oggetti di materiali artificiali; • verifica l'adeguatezza dell'oggetto; • calcola i costi di produzione, valorizza il proprio contributo; • disegna lo schizzo per il modello con cui risolverà il problema; • descrive le condizioni necessarie perché scorra l'elettricità in un circuito elettrico; • distingue tra conduttori elettrici e isolanti, ed elenca i tipici dispositivi che consumano elettricità; • compone i circuiti elettrici con più dispositivi che consumano energia; | <ul style="list-style-type: none"> • descrive le proprietà metallurgiche; • seleziona i semilavorati e definisce il loro utilizzo; • collabora nel disegnare lo schizzo e nell'elaborare la soluzione migliore; • realizza il disegno di progettazione ed il fascicolo tecnico per un oggetto semplice; • con l'utilizzo di semplici tecniche di lavorazione, strumenti e macchinari costruisce un prodotto rudimentale di metallo; • usa gli strumenti in modo sicuro; • spiega l'essenza della progettazione, della costruzione, dell'assemblaggio e della lavorazione delle superfici; • crea i singoli pezzi, li assembla e verifica il prodotto finito; • distingue tra collegamento permanente e non permanente; • definisce la protezione degli oggetti metallici; • valuta il lavoro, il materiale, la conoscenza applicata e quella acquisita; • descrive il significato di razionalizzazione e cerca degli esempi pratici; • conosce le conseguenze della fabbricazione degli oggetti metallici e il loro utilizzo nell'ambiente; • spiega lo scopo del riciclaggio; |
|---|---|--|

| | | |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • verifica la durezza dei profili e valorizza l'importanza della durezza nella fase costruttiva; • realizza dei profili di carta e li utilizza nella costruzione; • utilizza il metodo di lavorazione della carta; • valorizza il processo lavorativo; • suddivide il problema in più parti e cerca la soluzione più efficace per realizzare il prodotto di legno più funzionale e utile; • distingue le più diffuse varietà di legno a seconda delle loro peculiarità; • cataloga i semilavorati a seconda del loro utilizzo; • descrive il processo con cui si ottiene il legno e le forme del legno tecnico; • definisce i pro e i contro del legno rispetto ad altri materiali; • spiega le proprietà fisiche e meccaniche degli oggetti della sperimentazione; • spiega l'importanza del bosco per l'ambiente dal punto di vista economico ed ecologico; • sceglie i semilavorati del legno adatti per i prodotti; • utilizza adeguatamente gli strumenti e i macchinari per la costruzione dell'oggetto; • distingue le componenti della trasmissione e della propulsione del macchinario; | <ul style="list-style-type: none"> • elenca e descrive le fonti di tensione elettrica; • riconosce i pericoli della corrente elettrica; • chiarisce l'importanza dell'elettricità per lo sviluppo della civiltà; • descrive fonti e metodi alternativi di produrre energia; • capisce che i motori elettrici consumano energia, la convertono in una forza meccanica e producono una forza funzionale; • verifica la relazione tra la velocità di rotazione del motore elettrico rispetto alla tensione e alla polarizzazione del terminale della fonte; • descrive una coppia di ingranaggi, divide tra ingranaggio motore e ingranaggio condotto, descrive gli ingranaggi a vite; • stabilisce ed esprime il rapporto di trasmissione sul modello; • costruisce il modello secondo il progetto ricevuto; • spiega il funzionamento degli interruttori in serie e in parallelo; • utilizza l'interruttore per invertire il senso di rotazione del motorino elettrico e ne spiega il funzionamento; • sul modello composto spiega il funzionamento del circuito elettronico e della trasmissione; | <ul style="list-style-type: none"> • con degli esempi spiega come i macchinari agevolino l'uomo nel lavoro; • elenca e descrive le risorse che offrono all'uomo una forza maggiore di quella che sarebbe capace di produrre da solo; • studia un motore o il modello di un motore; • su un foglio o su un modello indica le parti di un motore a due o quattro tempi a benzina; • riconosce tutte le quattro fasi di un motore a quattro tempi a combustione interna; • descrive l'impatto ambientale provocato da un diffuso utilizzo di veicoli motorizzati; • indica i vari tipi di forze motrici, ne descrive il ruolo e lo scopo; • costruisce il modello del motore e ne verifica il funzionamento; • distingue i cuscinetti di scorrimento e i cuscinetti a sfera, specifica l'importanza del lubrificante; • elenca differenti tipi di ingranaggi dentati e ne spiega la funzione; • stabilisce il rapporto di trasmissione; • stabilisce i diversi movimenti sulla leva del cambio e descrive la forza di trasmissione; • descrive il modello di uno strumento coordinato controllato da remoto; |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• spiega lo scopo del rivestimento sul legno e approfondisce i vantaggi dei rivestimenti ecosostenibili• verifica l'adeguatezza dell'oggetto;• calcola i costi di produzione, valorizza il proprio contributo;• espone nuove scoperte e conoscenze;• conosce le tecnologie del territorio e le utilizza per la costruzione di oggetti;• coniuga le tecnologie del territorio con i fattori naturali (pietra, legno ecc.);• assimila la cultura tecnica come la cultura del proprio paese. | <ul style="list-style-type: none">• valorizza il modello appena costruito e l'utilizzo della conoscenza appresa in nuove situazioni. | <ul style="list-style-type: none">• descrive il sistema CAD/CAM sul modello e ne elenca i vantaggi rispetto ad un sistema tradizionale. |
|--|--|---|

5 INDICAZIONI DIDATTICHE

5.1 Realizzazione degli obiettivi della materia

Gli alunni apprendono il mondo tecnico osservando oggetti e processi nel mondo reale. Si pongono domande a cui cercano di trovare una soluzione, acquisiscono nuove conoscenze e capacità, scoprono e sviluppano le proprie abilità, maturano il loro pensiero sulla natura e il ruolo che loro stessi ricoprono in essa. Per questo i contenuti della materia Tecnica e tecnologia sono divisi in capitoli, in modo che formino un insieme completo che gli alunni apprenderanno attraverso i progetti e i progetti di lavoro.

PROGETTI DI LAVORO

Per realizzare gli obiettivi dei progetti di lavoro bisogna decidere innanzitutto l'oggetto adeguato da progettare e costruire. Nel curriculum vi sono elencati dei suggerimenti non obbligatori. L'insegnante, nei limiti dei mezzi a disposizione, deve selezionare una serie di oggetti che non devono ripetersi ogni anno, ma dovrà cambiarli frequentemente. I nuovi oggetti però devono dare gli stessi risultati dei precedenti.

Ogni progetto di lavoro coniuga i contenuti in un insieme sensato che garantisce anche un'acquisizione di nuove conoscenze e capacità. Gli alunni, però, non apprendono nuove conoscenze prima dei progetti (disponibili), ma quando ne necessitano per continuare il lavoro.

Il progetto di lavoro si compone di tre fasi:

Prima fase del progetto di lavoro

1. Nella prima fase gli alunni trovano soluzioni a problemi che avevano individuato da soli, o che sono stati proposti dall'insegnante. Mentre tentano di risolvere il problema, gli alunni hanno la possibilità di esprimere la propria creatività al massimo, quindi bisogna dedicare a loro il tempo giusto. L'insegnante non deve suggerire la soluzione, ma deve stimolarli attraverso (semplici) situazioni problematiche e domande, attraverso la soluzione delle quali, gli alunni arriveranno alla risposta.
2. Mentre stanno cercando la soluzione, è importante che sappiano trasporre la loro idea su carta. Per questo abbiamo sottolineato l'importanza degli schizzi. Nella sesta classe devono imparare le basi del disegno. Bisogna dedicare loro molto tempo affinché assorbano questa abilità. Il disegno è una forma di comunicazione basilare, come il linguaggio. Successivamente disegnano con gli strumenti. Bisogna dedicare il tempo necessario al disegno a matita affinché gli studenti sappiano

trasferire queste abilità all'utilizzo del programma di grafica CAD. Per le scuole elementari slovene è stato realizzato il programma ciciCAD. È sempre più diffuso il disegno grafico tridimensionale che rappresenta l'oggetto nello spazio. È possibile realizzare da un modello 3D, disegni bidimensionali o le componenti stesse dell'oggetto. Il 3D consente di dare subito forma all'idea perché non c'è bisogno di tramutarla prima in uno schizzo bidimensionale e poi in un oggetto tridimensionale.

3. Gli studenti mostrano gli schizzi ai compagni. Mostrando il disegno espongono la soluzione al problema, e nel mentre studiano la connessione tra il linguaggio tecnico e la comunicazione orale nel campo della tecnologia. Per questo sono così importanti le esposizioni dei lavori e delle proposte a fine progetto. Gli alunni stabiliscono dei criteri per scegliere l'idea appropriata, con cui poi valorizzeranno il prodotto.

Gli insegnanti sviluppano il disegno gradualmente dalla prima classe:

- all'inizio gli alunni realizzano gli schizzi degli oggetti che osservano direttamente,
- il secondo passo è disegnare gli oggetti che hanno osservato in precedenza, ma che non hanno davanti agli occhi durante la fase di disegno. Potremmo chiamarlo disegno a memoria prossima,
- il terzo passo è il disegno a memoria remota, cioè disegnano oggetti che hanno visto qualche giorno prima, ad esempio durante un'escursione,
- la cosa più difficile è disegnare un oggetto immaginato che è spesso molto vago, e che bisogna trasporre su un foglio. In tutto questo influiscono molto le abilità individuali perché non tutti hanno sviluppato allo stesso modo l'intelligenza spaziale. Con un lavoro sistematico possiamo attenuare queste differenze e raggiungere standard sufficienti.

Seconda fase del progetto di lavoro

1. Nella seconda fase gli studenti realizzano la documentazione tecnico-tecnologica.
2. Approfondiscono (studiano i materiali, processi tecnologici ecc.).
3. Costruiscono l'oggetto e
4. definiscono il suo utilizzo ovvero verificano il suo funzionamento e la sua costruzione.

Includiamo nuovi contenuti quando crediamo che questo sia necessario. Così l'alunno interpreterà la conoscenza come un aiuto per risolvere il compito. L'alunno assimila e sviluppa il proprio sapere mentre risolve i problemi o fa i compiti, mentre cerca informazioni sui libri o nelle fonti informatiche, con l'accumulo di informazioni ecc.

Terza fase del progetto di lavoro

1. La terza ed ultima parte comprende la valorizzazione e i risultati del lavoro. Gli alunni capiscono il procedimento mediante il quale hanno raggiunto certi obiettivi, e hanno valorizzato il proprio lavoro. Ripercorrono l'intero processo lavorativo e capiscono che cosa hanno imparato, quali sono gli elementi positivi appresi, dove hanno avuto difficoltà, perché, e come le hanno affrontate. Capiscono se hanno preso la decisione giusta, propongono miglioramenti per l'organizzazione del lavoro, degli spazi e dei procedimenti lavorativi. Valorizzano i risultati (gli oggetti, le costruzioni, le esposizioni ecc.) secondo i parametri che hanno stabilito all'inizio. I parametri possono essere solo queglii elementi che possiamo definire per gradi. Per questo è importante che l'insegnante affianchi l'alunno durante questa fase. Ad esempio, non possiamo descrivere per gradi il punto di vista estetico; è possibile però valutare i gradi di miglioramento nella precisione della saldatura che influisce sull'aspetto estetico.
2. La seconda fase si compone anche di elementi economici. Considerando gli elementi basilari dell'estimo, calcolano il prezzo. Nella classe sesta tengono conto del valore del materiale usato, dell'energia e del lavoro speso. Nelle classi successive aggiungono l'usura degli attrezzi, il profitto e le tasse. Così vengono a conoscenza dei parametri elementari che danno forma al prezzo. Possono utilizzare un programma per fare i calcoli. Con esso possono sperimentare e scoprire che cos'è che più influisce sul prezzo dell'oggetto. I livelli scelti dagli alunni, dipenderanno dalle loro capacità.

Nel progetto di lavoro, durante la progettazione ed il lavoro pratico, gli alunni lavorano con materiali con cui hanno già lavorato e con cui hanno una certa dimestichezza. Per la lavorazione sono fondamentali le conoscenze sulle proprietà tecniche che apprendono con l'esperienza. La dimestichezza con i materiali è importante anche per la scelta degli stessi per i futuri lavori. La fase lavorativa di solito è parte integrante del progetto di lavoro. Può essere indipendente qualora gli alunni vengano a conoscenza di nuovi processi tecnologici che abbiamo difficoltà ad includere nel progetto di lavoro. La fase lavorativa è molto breve, un'ora scolastica o due al massimo. Gli alunni apprendono anche attraverso altre forme. Le escursioni e le visite sono spesso parte del progetto di lavoro. All'inizio possiamo utilizzarle come motivazione e punto di partenza per la progettazione, a metà come ricerca delle informazioni dei processi lavorativi, e alla fine come verifica e approfondimento delle conoscenze. Oltre a questi, nella materia Tecnica e tecnologia utilizziamo anche altri mezzi e metodi lavorativi, come ad esempio il lavoro di ricerca, di osservazione, di approfondimento, l'utilizzo del TIC e altro.

CONTENUTI RACCOMANDATI PER CLASSE

La tabella mostra una sinossi verticale dei contenuti per classe. *In corsivo* sono evidenziati i *contenuti a scelta*.

| L'UOMO E LA CREATIVITÀ | | |
|--|--|---|
| 6ª classe | 7ª classe | 8ª classe |
| <ul style="list-style-type: none"> • Come ci si comporta in un laboratorio tecnico, organizzazione e manutenzione del luogo di lavoro, • la sicurezza degli alunni, • il ruolo della tecnica. | <ul style="list-style-type: none"> • Come ci si comporta in un laboratorio tecnico, organizzazione e manutenzione del luogo di lavoro, • l'impatto tecnico sull'ambiente (negativo e positivo), provvedimenti per diminuire l'impatto, • la sicurezza degli studenti. | <ul style="list-style-type: none"> • Come ci si comporta in un laboratorio tecnico, organizzazione e manutenzione del luogo di lavoro, • costruzione di oggetti inteso come un procedimento organizzato, principi elementari della divisione dei compiti, esempi pratici, • la sicurezza degli studenti. |

| DOCUMENTAZIONE | | |
|---|--|--|
| 6ª classe | 7ª classe | 8ª classe |
| <ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza e capacità elementari nel disegnare le linee, • regole del disegno e il suo utilizzo, • utilizzo degli attrezzi e del corredo per il disegno tecnico, • carattere tecnico verticale, • quotatura degli angoli, del cerchio e dell'arco, • progettazione e disegno di un'idea per un oggetto di legno, • documentazione tecnica e tecnologica (carta, legno), | <ul style="list-style-type: none"> • Disegnare gli oggetti in una proiezione ortogonale su tre piani, • disegno tecnico con un software (CAD, 3D), • tipi di disegno, progettazione e disegno di un'idea per un oggetto artificiale, • documentazione tecnica e tecnologica (materiali artificiali), • disegno ovvero utilizzo del programma di grafica 3D (CAD, 3D). | <ul style="list-style-type: none"> • Presentazione della sagoma nella proiezione spaziale, • il significato del disegno nella proiezione isometrica, • disegnare l'oggetto nella proiezione isometrica ovvero spaziale, • disegnare un oggetto fatto di lamiera o di filo, • documentazione tecnica e tecnologica (metalli, costruzioni), • disegno ovvero utilizzo del programma di grafica 3D (CAD, 3D). |

| | | |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • disegno ovvero utilizzo del programma di grafica 3D (CAD, 3D). | | |
|--|--|--|

| MATERIALI E LAVORAZIONI (tecnologia) | | |
|---|--|--|
| 6ª classe | 7ª classe | 8ª classe |
| <p>Materiale cartaceo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dove si utilizzano materiali di carta, • importanza, utilità, tipi, formati, • materie prime, composizione, fabbricazione della carta e impatto sull'ambiente, riciclaggio della carta, • verifica delle proprietà della carta, • progettazione e fabbricazione di prodotti cartacei (scatola d'imballaggio, struttura portante), • analisi della composizione della scatola d'imballaggio, • progettazione e costruzione della scatola d'imballaggio per un oggetto di piccole dimensioni, • disegnare il reticolato con il programma di computer grafica, • l'influsso delle dimensioni dei profili sulla solidità della struttura, • costruzione dei profili di carta e costruzione della struttura di carta, • tipi di colla per i materiali cartacei, • procedimenti, attrezzi ed equipaggiamento per la lavorazione della carta, | <p>Materiali artificiali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ambiti dove si utilizzano i materiali artificiali nella vita quotidiana, e oggetti tipici, • materie prime per la fabbricazione di materiali artificiali, • tipi, proprietà, vantaggi e svantaggi dei materiali artificiali, • progettazione, costruzione e stima del prezzo, • procedimenti tecnologici della lavorazione di materiali artificiali (rifinitura, dare la forma, imbutitura, dare la colata), • attrezzi, macchinari ed equipaggiamento, • sicurezza sul lavoro, • impatto della fabbricazione e dell'utilizzo di materiali artificiali sull'ambiente, miglioramento dei prodotti finiti, | <p>Metalli:</p> <ul style="list-style-type: none"> • particolarità e utilizzo dei metalli più comuni, • tipi e classificazione dei metalli, verifica delle loro proprietà, • semilavorati metallici, • progettazione, costruzione di un prodotto di lamiera o filo, valorizzazione, • procedimenti tecnologici della lavorazione dei metalli, • sicurezza sul lavoro, • supervisione e misurazione, calibro, • divisione dei compiti, catena di montaggio, • impatto della fabbricazione e dell'utilizzo di metalli sull'ambiente, rilavorazione degli scarti, • mestieri nella lavorazione dei metalli e competenze richieste. |

| | | |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • significato e utilizzo degli strati di vernice superficiali, • valorizzazione del lavoro e del prodotto, stima del prezzo, • verifica della solidità della struttura, • mestieri nella lavorazione della carta e competenze richieste. | | |
| <p>Legno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il legno come materiale naturale e rinnovabile, • l'importanza del bosco per l'ambiente, l'atteggiamento verso il legno • vantaggi e svantaggi dell'uso del legno, • ottenimento e lavorazione del legno, semilavorati, • verifica delle proprietà del legno, • progettazione e fabbricazione di prodotti di legno, utilizzo di diversi giunti di legno, • processi di lavorazione, attrezzi e macchinari, • rivestimento protettivo superficiale, • mestieri e competenze nella lavorazione del legno, • stima del prezzo del legno. | | |
| <p>Materiali e tecnologie del territorio <i>Falegnameria, lavorazione del tessuto, lavorazione della pietra, ceramica, pelletteria, lavorazione della paglia ecc.</i></p> | | |

| MEZZI TECNICI | | |
|--|--|--|
| 6 ^a classe | 7 ^a classe | 8 ^a classe |
| <ul style="list-style-type: none"> Le componenti primarie dei macchinari e il loro ruolo. | <ul style="list-style-type: none"> Utilità dell'energia elettrica, componenti del circuito elettrico, costruzione dei modelli, conduttori e isolanti, simboli dei componenti e schemi dei legami elettrochimici, l'interruttore come elemento di controllo, la tensione elettrica e la corrispondente unità di misura, i pericoli della corrente elettrica, l'impatto della produzione e dell'utilizzo dell'energia elettrica sull'ambiente, risorse alternative (energia solare, eolica, ...), mezzi che consumano elettricità, motori elettrici, circuiti con più interruttori, tabella degli stati logici, influenza del senso di rotazione della corrente elettrica sul senso di rotazione del motore a corrente continua, l'utilizzo di ingranaggi (dentati, a vite) per ridurre il numero dei giri, costruzione e valutazione del funzionamento del modello. | <p>Motori:</p> <ul style="list-style-type: none"> motivare l'utilizzo dei motori, studio dei motori a combustione interna, l'impatto della motorizzazione sull'ambiente, e provvedimenti per migliorare la sicurezza stradale, professioni legate al traffico. <p>Ingranaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> tipi di movimenti nei macchinari, il ruolo degli ingranaggi nelle macchine, e degli elementi: asse, albero di trasmissione, perno, cuscinetti e lubrificanti, composizione, funzionamento ed utilizzo dell'albero motore, dell'ingranaggio dentato, a vite e della trasmissione a catena, rapporto di trasmissione, costruzione dei modelli dei macchinari con l'utilizzo di ingranaggi, ingranaggi delle bici. |

| ASPETTI ECONOMICI |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Il ciclo di sviluppo, di produzione e di vendita del prodotto, • elementi basilari per calcolare il valore ed il prezzo dell'oggetto, • l'influenza dei singoli elementi sul prezzo finale. |

| COMPUTER E CONTROLLO, PRODUZIONE COMPUTERIZZATA | | |
|--|---|---|
| 6ª classe | 7ª classe | 8ª classe |
| <ul style="list-style-type: none"> • Disegno con il programma di computer grafica (CAD, 3D), • calcolo del prezzo del prodotto con l'ausilio del computer. | <ul style="list-style-type: none"> • Disegno con il programma di computer grafica (CAD, 3D), • calcolo del prezzo con l'ausilio del computer. | <ul style="list-style-type: none"> • Disegno con il programma di computer grafica (CAD, 3D), • calcolo del prezzo con l'ausilio del computer, • <i>collegamento dei macchinari con il computer tramite gli ingressi e le uscite,</i> • <i>il ruolo del computer nel comando dei processi lavorativi e dei macchinari,</i> • <i>principi del funzionamento (CAD/CAM).</i> |

| EDUCAZIONE STRADALE | | |
|---|--|---|
| 6ª classe | 7ª classe | 8ª classe |
| <ul style="list-style-type: none"> • Regole di comportamento lungo il percorso da casa a scuola e viceversa piano del percorso sicuro, • equipaggiamento e manutenzione della bici. | <ul style="list-style-type: none"> • Equipaggiamento di sicurezza della bici e del ciclista, utilizzo e manutenzione, • circuiti elettrici sulla bici. | <ul style="list-style-type: none"> • Ingranaggi della bici ovvero della bici elettrica, il loro funzionamento e l'importanza per una guida sicura, • codice della strada. |

5.2 Individualizzazione e differenziazione

Le lezioni di Tecnica e tecnologia vengono adattate in base alle esigenze e alle necessità specifiche sia nelle fasi di progettazione, di organizzazione e di esecuzione sia nella fase di verifica e valutazione del sapere. Siamo ancora più accorti riguardo a specifici gruppi e individui; il lavoro pedagogico-educativo si basa su concetti, linee guida e indicazioni che sono state adottate dal Comitato della RS per l'istruzione generale:

- individuazione e lavoro con alunni dotati,²
- difficoltà di apprendimento nelle scuole elementari: concetto del lavoro,³
- bambini con deficit in determinati ambiti dell'apprendimento: direttive sul programma scolastico elementare adattato con l'aggiunta di un aiuto professionale,⁴
- linee guida per l'insegnamento ai bambini stranieri nelle scuole dell'infanzia ed elementari.⁵

5.3 Collegamenti interdisciplinari

Lo scopo dei collegamenti interdisciplinari è raggiungere un ulteriore grado di connessione tra conoscenze disciplinari, alzare il livello di qualità e della persistenza della conoscenza acquisita, e preparare gli alunni ad una vita più qualitativa. Così formiamo una personalità più indipendente che potrà far fronte a diverse difficoltà.

La materia Tecnica e tecnologia coniuga la formazione culturale con la formazione dell'atteggiamento individuale verso la crescita dal punto di vista culturale, estetico ed etico, inoltre permette ad ogni alunno di scoprire la cultura e i traguardi della propria nazione, del proprio patrimonio culturale e la consapevolezza di appartenere a tale cultura. Promuove inoltre un atteggiamento rispettoso verso le altre culture.

La formazione culturale è strategicamente integrata nel piano di studi della materia, nelle giornate tecniche, nelle materie tecniche a scelta e nelle attività extracurricolari. Durante le lezioni di Tecnica e tecnologia, gli alunni studiano e realizzano prodotti per le persone (prodotti tecnici), allo stesso tempo approfondiscono le questioni sull'estetica, sullo sviluppo della cultura lavorativa e delle

² Adottato nella 25 esima seduta dal Consiglio della RS per l'istruzione generale il 11/02/1999.

³ Adottato nella 106 esima seduta dal Consiglio della RS per l'istruzione generale il 11/10/2007.

⁴ Adottato nella 57 esima seduta dal Consiglio della RS per l'istruzione generale il 17/4/2003.

⁵ Adottato nella 123 esima seduta dal Consiglio della RS per l'istruzione generale il 18/06/2009.

relazioni; nell'ambito delle giornate tecniche, sviluppano questi temi con lo studio della tecnica e della tecnologia nel quotidiano, e il suo influsso sull'ambiente e sulla qualità della vita. Educano sé stessi ad un approccio critico e responsabile verso la natura e il lascito culturale; in sintesi coniugano la teoria con la pratica, e con il lavoro ampliano le conoscenze sulla tecnica, sulla tecnologia, sull'economia del lavoro e sui rapporti interpersonali.

Indirizzando gli alunni all'accettazione del patrimonio culturale (con enfasi sulla cultura tecnica) e incoraggiando la sua conservazione, l'insegnante contribuisce allo sviluppo della loro personalità. L'insegnante incoraggia gli alunni a coniugare i contenuti culturali e della materia con molteplici approcci didattici (motivazione, scelta dei contenuti, differenti metodi e forme di lavoro), lavorando assieme ad insegnanti di altre materie e con operatori e professionisti esterni.

Durante le lezioni di Tecnica e tecnologia stimoliamo gli alunni a sviluppare un giudizio critico nei confronti del comportamento degli utenti della strada, e in particolar modo li educiamo ad assumere un comportamento corretto nel traffico.

Collegiamo le varie materie in diversi modi:

a) Sul piano dei contenuti

I collegamenti interdisciplinari durante le lezioni di Tecnica e tecnologia li realizziamo approfondendo i contenuti di altre materie; durante le giornate tecniche, culturali e della natura, attraverso altre attività scolastiche. Dato che la materia Tecnica e tecnologia è strettamente correlata ai cambiamenti naturali, è di conseguenza correlata alle materie scientifiche che studiano la natura stessa e le leggi che la governano e i loro influssi sull'ambiente. In questo ambito è possibile trovare molte opportunità per collegamenti interdisciplinari e per collaborazioni. Nell'ambito di queste collaborazioni gli alunni usino anche le tecnologie informatiche, la conoscenza letteraria, eseguano delle ricerche ecc. I problemi possono nascere dalle preconoscenze degli alunni e dalla loro capacità di riflessione, inoltre anche dalla vita stessa, in modo che gli alunni li possano percepire come sensati e utili. Durante le lezioni di Tecnica e tecnologia, gli insegnanti coniugano contenuti educativi e istruttivi, ovvero contenuti comuni per uno sviluppo sostenibile.

b) Sul piano delle conoscenze

Lo studio e l'utilizzo delle conoscenze metodologiche (e.g. la ricerca delle fonti, la risoluzione di un problema, la valorizzazione e la scelta delle idee, dei procedimenti lavorativi, delle abilità e delle

capacità, della realizzazione degli schizzi, della scelta e dell'utilizzo di appropriate tecnologie, l'atteggiamento critico verso il prodotto realizzato, valorizzazione del lavoro e del prodotto, presentazioni, ecc.).

c) Sul piano concettuale

Durante le lezioni di Tecnica e tecnologia gli studenti coltivano determinati modi di pensare, acquisiscono conoscenze, abilità per comprendere concetti, procedimenti, tecnologie e tecniche. Contemporaneamente utilizzano, approfondiscono e sviluppano esperienze e conoscenze che hanno acquisito con altre materie. Sviluppano le conoscenze acquisite nello studio di Tecnica e tecnologia in altre materie, il tutto nell'ottica di migliorare la qualità e la persistenza delle conoscenze acquisite.

Includiamo nelle lezioni di Tecnica e tecnologia temi comuni, finalizzati ad uno sviluppo sostenibile:

- il TIC (sviluppo delle competenze digitali),
- l'informazione attraverso i libri,
- l'educazione ambientale,
- l'educazione alla salute,
- l'orientamento professionale,
- l'educazione del consumatore,
- la formazione culturale,
- l'educazione stradale.

5.4 Verifica e valutazione del sapere

L'insegnante verifica e valuta il sapere in base al regolamento sulla valutazione della conoscenza. Tramite la valutazione, l'insegnante capisce se l'alunno ha raggiunto gli obiettivi e gli standard prefissati dal curriculum. Nella materia Tecnica e tecnologia valutiamo tre elementi, ovvero il sapere, il processo lavorativo e i risultati del lavoro:

1. il sapere teorico si valuta in base alla presentazione orale del prodotto, alle costruzioni, oppure, ad esempio, in base alle conclusioni finali legate alle attività di ricerca o alle attività di osservazione, ecc.
2. riguardo il processo lavorativo possiamo valutare solamente le capacità e le conoscenze acquisite e consolidate dagli alunni... Possiamo valutare la padronanza dei processi di lavorazione anche

sul prodotto finito. Non possiamo valutare i procedimenti che sono stati eseguiti dagli alunni solamente una volta.

3. per risultati del lavoro intendiamo gli oggetti, le costruzioni, gli schizzi, la documentazione tecnica e tecnologica, le presentazioni ecc. Non valutiamo l'aspetto estetico, valutiamo però i singoli elementi che vanno ad incidere sull'aspetto estetico, ad esempio la rifinitura degli angoli, la quantità di colla, il trattamento della superficie ecc.

Per la valutazione di tutti questi elementi devono essere chiari dal principio i criteri di valutazione che devono essere esposti anche agli alunni. I voti dati nei singoli periodi di valutazione, escluse le valutazioni per i prodotti realizzati e i disegni tecnici, non rappresentano tutto il sapere dell'alunno. L'insegnante deve realizzare un descrittore per ogni standard di apprendimento, con il quale potrà valutare il grado di apprendimento dell'alunno. Sin dall'inizio gli alunni devono essere al corrente sia degli standard di apprendimento sia del descrittore.

5.5 Tecnologia dell'informazione

Gli alunni usano la tecnologia quando utilizzano i programmi informatici per lo studio (quotatura, simulazione del funzionamento di un macchinario ecc.), per comporre la documentazione tecnica (disegni di fabbricazione ecc.), per la realizzazione dei modelli 3D, per la costruzione di oggetti, per calcolare il prezzo dell'oggetto, per la ricerca di informazioni su internet, per usufruire della classe online ecc. Possono filmare con la telecamera le attività delle giornate tecniche, preparare una presentazione al computer, possono pure partecipare all'installazione dell'impianto audio ecc.

5.6 Compiti per casa

I compiti per casa più frequenti sono: attività di osservazione, ricerca di idee e informazioni, monitoraggio di eventi e processi ecc. La costruzione o il completamento di un oggetto non fa parte dei compiti per casa. Le lezioni devono essere organizzate in modo che tutto il lavoro pratico venga svolto a scuola.

5.7 Sicurezza sul lavoro

La sicurezza sul lavoro è una componente di tutti gli aspetti del procedimento lavorativo, e non riguarda solo la sicurezza diretta degli alunni quando maneggiano strumenti e macchinari nei laboratori scolastici. Nel loro percorso formativo gli alunni devono anche assimilare:

- le conoscenze necessarie per lavorare in modo sicuro e sano, nonché l'organizzazione e la gestione del lavoro,
- le abitudini lavorative sicure e salutarie,
- un atteggiamento positivo verso la sicurezza come componente imprescindibile di ogni processo lavorativo, nonché la salvaguardia della propria salute e quella degli altri.

La sicurezza degli alunni deve essere garantita in accordo con le relative disposizioni di legge.