



ISTITUTO COMPRENSIVO TRENTO 6

Scuola secondaria di I grado "A. Manzoni" – Trento
Scuole primarie "B.S. Bellesini" Trento – "A. Schmid" Trento – "S. Vigilio" Vela – Cadine
"A. Degasperì" Sardagna – "S. Pertini" Sopramonte

TECNOLOGIA

SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO "A. MANZONI"

PIANO DI STUDIO D'ISTITUTO

1. FINALITA' EDUCATIVE GENERALI

La tecnologia è una disciplina che porta gli alunni a riflettere su come gli uomini hanno prodotto e producono oggetti e sistemi per rispondere a bisogni concreti, utilizzando le risorse disponibili. Tale produzione segue una elaborazione progettuale e determina processi di lavorazione che trasformano i modi di vivere e comportano un impatto ambientale, implicando valutazioni verso le forme di consumo e la salvaguardia ambientale.¹

Gli alunni devono acquisire la consapevolezza che ogni scelta deve rispondere a valutazioni di carattere ambientale ed etico. Analizzare, progettare e produrre implicano una scelta. La tecnologia contribuisce a trasformare i modi di vivere e i rapporti tra le persone in vista di un futuro sempre più a misura d'uomo e con forme di produzione e di consumo che devono essere sempre più rispettose dell'ambiente.

La tecnologia, intesa nel suo significato più ampio, presenta nell'ambito del primo ciclo una tripla valenza (v. Piani di studio provinciali, primo ciclo d'istruzione – Linee guida per l'elaborazione dei Piani d'Istituto, giugno 2009)

1. Tecnologia come disciplina del fare consapevole e della riflessione sul fare.

La disciplina rappresenta una eccellente opportunità per consentire ai ragazzi di sperimentare la concretezza del fare e una diversa modalità di apprendimento.

In quest'ottica il momento di massima sperimentazione in cui si ha la possibilità di progettare, manipolare, produrre e costruire è **il laboratorio**.

E' necessario pensare al laboratorio nel senso più ampio possibile, cioè come qualsiasi situazione didattica che presenta il carattere dell'apprendimento attivo e dell'imparare facendo (*learning by doing*).

Ogni attività va rinforzata dall'attività linguistico-descrittiva e/o dall'attività grafica in modo che l'esperienza si trasformi in sapere formalizzato.

2. La disciplina della Tecnologia come conoscenza e dominio.

L'educazione al corretto uso delle tecnologie contribuisce alla formazione di una cittadinanza responsabile e consapevole. In questo senso non si parla solo di dominio degli oggetti, sintesi della ricerca scientifica e tecnologica, ma altresì del riconoscimento del significato evolutivo dei manufatti e dei processi che riassumono in sé la storia dell'uomo antica e recente.

La disciplina non è solo addestramento all'uso di prodotti innovativi, ma anche sensibilizzazione verso il ruolo che *i manufatti tecnologici hanno assunto nella crescita e nel progresso della civiltà* e del loro impatto ambientale, *a maggior ragione in una regione alpina quale il Trentino, nella quale le tecnologie tradizionali hanno assunto una particolare connotazione di sopravvivenza e adattamento ad una natura difficile.*

3. La disciplina della Tecnologia come supporto ai processi di apprendimento.

*Tra le tecnologie sempre più sviluppate e diffuse rientrano le Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (TIC) che richiedono sia momenti di insegnamento specifico, sia momenti di attività trasversale. Nel percorso di alfabetizzazione informatica una adeguata attenzione dovrà essere riservata alla videoscrittura, agli strumenti di calcolo, all'uso delle risorse informative disponibili sulla rete Internet, all'uso delle risorse comunicative di rete, con la consapevolezza che la Rete è lo spazio per educare gli studenti ad una azione di ricerca critica, attenta e in grado di adattarsi agli sviluppi futuri del mondo tecnologico. Sapersi muovere con consapevolezza e responsabilità nel mondo della Rete e dei *social network* rientra fra le competenze che gli alunni dovranno raggiungere al termine del percorso triennale.*

Dispositivi, macchine e apparati (dalle abitazioni ai computer, dagli impianti produttivi alle reti dell'energia) vengono anche esplorati e studiati nei loro aspetti costruttivi e progettuali: per questo si fa ricorso a concetti, elementi e processi che sono singolarmente desunti dalle diverse discipline scientifiche, ma che vengono di volta in volta riorganizzati e riconfigurati per assolvere, in modo efficace ed efficiente, a specifiche funzioni.

La tecnologia esplora le potenzialità dei nuovi strumenti divulgativi e della comunicazione, nuove possibilità nella realizzazione, nella comunicazione e nel controllo di ogni tipo di lavoro umano. In particolare il supporto informatico ormai facilita diverse la conoscenza e l'accesso ad ambienti di "realtà virtuale". In tale contesto, diviene possibile realizzare nuovi tipi di "esperienza" diretta, dando concretezza operativa, rappresentativa e comunicativa anche a concetti altrimenti recepiti come puramente astratti.

¹ v. Piani di studio provinciali, primo ciclo d'istruzione – Linee guida per l'elaborazione dei Piani d'Istituto

In questi contesti, la competenza nell'uso degli strumenti informatici e della comunicazione consentirà agli alunni di affinare un metodo di lavoro e di dare voce alle loro idee attraverso la ricerca di informazioni, la condivisione delle stesse e la produzione di materiale multimediale (immagini, presentazioni, video).

2. COMPETENZE DISCIPLINARI

Nei Piani di Studio Provinciali - "Linee guida per l'elaborazione dei Piani di studio delle istituzioni scolastiche" - viene individuato l'ambito disciplinare: Matematica, Scienze e Tecnologia.

Tra queste tre discipline esistono stretti rapporti culturali e formativi, in quanto il fare si intreccia con il pensare in forma laboratoriale² e il pensiero critico per prendere decisioni motivate. I tre insegnamenti, pur vicini, sono però differenti nelle modalità di costruire le rispettive conoscenze. Nella matematica avviene un approccio di tipo logico, nelle scienze è protagonista la scoperta. L'esperienza fondante della tecnologia è l'invenzione: le conoscenze e le risposte ai bisogni si costruiscono attraverso l'analisi tecnica degli oggetti e una progettazione motivata, per produrre soluzioni effettive a esigenze reali.

Nelle **linee guida provinciali** si fissano le seguenti competenze di valenza pluriennale che saranno richiamate nel Piano di lavoro:

1. Progettare e realizzare semplici manufatti e strumenti spiegando le fasi del processo.
2. Utilizzare con dimestichezza le più comuni tecnologie, in particolare quelle dell'informazione e della comunicazione, individuando le soluzioni potenzialmente utili ad un dato contesto applicativo, a partire dall'attività di studio.
3. Essere consapevoli delle potenzialità, dei limiti e dei rischi dell'uso delle tecnologie, con particolare riferimento al contesto produttivo, culturale e sociale in cui vengono applicate.

Il Ministero dell'Istruzione nel maggio 2012 ha redatto le **Indicazioni Nazionali per il Curricolo** e ha individuato tre ambiti (e attività) fondamentali in cui strutturare la disciplina: **analizzare, progettare, produrre**.

L'analisi tecnica per comprendere la tecnologia inserita dentro oggetti e processi produttivi, in relazione all'uomo e all'ambiente. - "*Vedere, osservare e sperimentare*".

La progettazione per raggiungere risultati intenzionali e dare soluzioni concrete a un bisogno attraverso un percorso creativo. - "*Intervenire, immaginare e progettare*".

La produzione nel realizzare oggetti semplici e utili, partendo da materiali od oggetti già esistenti - "*Intervenire, trasformare e produrre*".

3. PROPOSTA DIDATTICA

Alla luce di quanto fissato nei **Piani di studio d'istituto e negli indirizzi provinciali** e sulla base delle **Indicazioni Nazionali per il Curricolo** si declinano le proposte didattiche **funzionali al conseguimento delle competenze** indicate:

CLASSI PRIME - Abilità e Conoscenze delle proposte didattiche funzionali al raggiungimento delle competenze

1. **Il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana (artefatti e processo produttivo)**

- Saper osservare e analizzare la realtà tecnologica in relazione con l'uomo e con l'ambiente.
- Cogliere relazioni tra la tecnica, i bisogni e le risorse.
- Operare scelte tecniche tenendo conto dei bisogni e delle risorse.
- Saper fare una rappresentazione schematica di una trasformazione artificiale.
- Conoscere il ruolo della disciplina, della sua struttura e dei relativi nodi essenziali.
- Conoscere e utilizzare in modo appropriato i seguenti termini: bisogni, beni, artefatti, risorse, materie prime, materiali, semilavorati, produzione, processo produttivo.

2. **Le regole per uno stile di vita consapevole**

- Educazione stradale
- Educazione ambientale
- Educazione all'uso della Rete e dei social network

3. **I materiali più comuni, le loro proprietà e le caratteristiche fisiche, meccaniche e tecnologiche, il loro processo di produzione e le conseguenze del loro utilizzo.**

² Il laboratorio è inteso non sempre come luogo fisico, ma più ampiamente come momento attivo nel quale i ragazzi operano scelte consapevoli.

- Conoscere alcuni materiali e individuare le materie prime e i processi di lavorazione da cui si ottengono i materiali.
- Conoscere le principali proprietà fisiche, meccaniche e tecnologiche dei materiali presi in esame
- Conoscere i criteri di scelta dei materiali.
- Mettere in relazione forma, funzione e caratteristiche dei materiali e degli oggetti presenti nella vita quotidiana.
- Conoscere il ciclo di vita dei materiali e le possibilità di riduzione, riutilizzo, riciclo e recupero (le 4 R)
- Conoscere le problematiche ambientali legate alla produzione e allo smaltimento dei materiali.

4. I principi base del disegno e della misura; comprendere il linguaggio grafico. Conoscere e realizzare le principali figure geometriche.

- Saper usare correttamente gli strumenti da disegno: la matita, la riga, le squadre, il compasso.
- Comprendere e comunicare utilizzando il linguaggio tecnico.
- Riconoscere e applicare le convenzioni grafiche riguardanti i tipi di linee: linee di costruzione e linee di contorno.
- Conoscere e usare i principali elementi geometrici: punto, linea, retta, semiretta, superficie, angolo, ecc.
- Eseguire le costruzioni geometriche fondamentali: perpendicolari, parallele, divisione di angoli, poligoni
- Saper costruire le figure geometriche di base e le loro applicazioni (per esempio le tassellazioni)
- Conoscere i principi base delle Proiezioni Ortogonali e delle Assonometrie
- Saper entrare in un programma di disegno, conoscere l'ambiente di lavoro e i principali strumenti per disegnare figure geometriche semplici

5. Le principali funzioni di base di un personal computer e il sistema operativo.

- Conoscere gli elementi basilari che compongono un computer e le relazioni essenziali fra di essi.
- Conoscere e illustrare la differenza tra hardware e software.
- Essere in grado di avviare, spegnere e riavviare correttamente il computer.
- Verificare le caratteristiche di base del computer che si sta usando.

6. L'ambiente di lavoro in Cloud

- Conoscere ambienti di lavoro e strumenti.
- Saper utilizzare le principali App di Google: Drive, Documenti, Fogli, Presentazioni, Sites e Classroom.

7. Introduzione a software di programmazione per l'apprendimento dei processi:

- Conoscere i principi base del pensiero computazionale e del coding
- Sperimentare la programmazione a blocchi, utilizzando software liberi (come Scratch 3.0 e code.org).

CLASSI SECONDE - Abilità e Conoscenze delle proposte didattiche funzionali al raggiungimento delle competenze

1. Il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana (artefatti e processo produttivo)

- Saper osservare e analizzare la realtà tecnologica in relazione con l'uomo e l'ambiente in cui vive
- Utilizzare in modo appropriato e pertinente i seguenti termini: bisogni, beni, manufatti, risorse, materie prime, materiali, semilavorati, processi.

2. Le regole per uno stile di vita consapevole

- Educazione stradale
- Educazione ambientale
- Educazione all'uso della Rete e dei social network

3. La tecnologia nella vita quotidiana

- Capire l'impatto della tecnologia nella vita quotidiana attraverso la riflessione sui processi produttivi
- Esaminare in dettaglio uno o più processi tecnologici che hanno portato alla produzione di un alimento destinato al consumo umano oppure alla creazione di uno spazio all'interno di un edificio abitato dall'uomo
- Capire il rapporto tra forma e funzione.

4. Il disegno come linguaggio e strumento di comunicazione.

- Consolidare le abilità acquisite negli anni precedenti nell'uso degli strumenti del disegno
- Comprendere e comunicare usando il linguaggio tecnico.
- Usare le regole del disegno per interpretare lo spazio (le scale di proporzione).
- Le trasformazioni geometriche (simmetrie, rotazioni, traslazioni).
- Utilizzare le regole delle proiezioni ortogonali per disegnare e progettare.

- Utilizzare le regole della scala di proporzione e della quotatura per rappresentare oggetti.

5. *L'ambiente di lavoro in Cloud*

- Conoscere ambienti di lavoro e strumenti.
- Saper utilizzare le principali App di Google: Drive, Documenti, Fogli, Presentazioni, Sites e Classroom.

6. *La Robotica educativa*

- Conoscere la definizione internazionale di robot
- Riflettere sulle implicazioni della robotica nella vita quotidiana
- Conoscere il linguaggio di programmazione a blocchi di Lego Mindstorms EV3
- Conoscere le principali funzioni dei robot Lego Minstorms EV3
- Saper utilizzare la programmazione a blocchi per far compiere al robot azioni predeterminate
- Risolvere problemi pratici che implicano l'utilizzo della logica, della matematica e della geometria
- Sperimentare l'utilità dell'errore per arrivare all'obiettivo finale
- Collaborare con i compagni attraverso il lavoro in coppia
- Condividere l'esperienza attraverso l'uso di strumenti digitali.

CLASSI TERZE - Abilità e Conoscenze delle proposte didattiche funzionali al raggiungimento delle competenze

1. *Il ruolo della tecnologia e il metodo progettuale: analizzare, progettare e produrre.*

- Analizzare realtà tecnologiche che mostrino la relazione esistente tra l'uomo, le risorse e l'ambiente.
- Usare in modo appropriato e pertinente i seguenti termini: bisogni, beni, artefatti, risorse, produzione, processi.
- Conoscere la struttura e le potenzialità della scheda Arduino come strumento per mettere in atto azioni legate ai processi produttivi.

2. *Energia: fonti rinnovabili e non rinnovabili. L'energia elettrica.*

- Conoscere le fonti non rinnovabili e rinnovabili di energia e i loro risvolti ambientali ed economici
- Saper definire la corrente elettrica e le principali unità di misura ad essa correlate
- Saper descrivere il principio di funzionamento di alcune centrali per la produzione di energia elettrica, in particolare le centrali idroelettriche
- Sapere quali sono i componenti dell'impianto elettrico domestico, anche attraverso la lettura della bolletta
- Conoscere il concetto di classe energetica, anche attraverso l'analisi dell'etichetta di un elettrodomestico.

3. *I diversi modi di rappresentare lo spazio con il disegno: le assonometrie e il disegno tridimensionale*

- Consolidare le abilità acquisite negli anni precedenti nell'uso degli strumenti da disegno
- Uso del linguaggio tecnico come strumento di comunicazione.
- Utilizzare regole del disegno per interpretare lo spazio: le regole dell'assonometria.
- Il disegno digitale e la modellazione solida per la stampa 3D

4. *L'ambiente di lavoro in Cloud*

- Conoscere ambienti di lavoro e strumenti.
- Saper utilizzare le principali App di Google: Drive, Documenti, Fogli, Presentazioni, Sites e Classroom.

5. *L'elettronica educativa*

- Conoscere la scheda elettronica di Arduino
- Realizzare circuiti elettronici digitali con Arduino
- Saper utilizzare il software TinkerCAD collegato alla scheda Arduino.

TECHNO-CLIL

Per il raggiungimento delle competenze indicate, ciascun docente, in base al monte ore in lingua da svolgere, utilizzerà la modalità CLIL (*Content and Language Integrated Learning*) per una parte o per l'intero percorso di insegnamento, a seconda della sezione a cui verrà assegnato.

Come linea guida generale, si propone di prediligere lo svolgimento in modalità CLIL in lingua inglese di tutte le attività che riguardano il mondo del **computer science**, essendo l'inglese la lingua madre dell'informatica.

Con riferimento al Piano di studio di Tecnologia, gli argomenti minimi svolgere in modalità CLIL in lingua inglese sono i seguenti, declinati per le tre classi:

CLASSI PRIME

1. Computer science

- What is a computer and how it works
- Inside a desktop computer
- The difference between hardware and software
- Input and output devices
- The Internet and the world wide web

2. Computational thinking

- How a computer thinks
- Binary code
- Algorithms and programs
- Coding: what is it
- How to create interactive tools using a programming language.

CLASSI SECONDE

1. Robotics

- What is a robot and how it works
- Robotics in everyday life
- How to build a robot
- The robot's main components: actuators, sensors, programmable intelligent brick
- How to use programming blocks
- The Lego Mindstorms EV3 robot and the computer-based software EV3
- How to perform simple and complex tasks using motors and/or sensors.

CLASSI TERZE

1. Energy sources and their environmental impact

- Climate change
- Non-renewable sources of energy (coal, oil, natural gas)
- Renewable sources of energy (solar, wind and hydroelectric)
- Nuclear energy

2. Electronics

- Electricity and circuits
- Circuits on TinkerCAD
- TinkerCAD & Arduino board.

4. METODOLOGIE, MEZZI E STRUMENTI DI LAVORO

Le attività vengono svolte prevalentemente in aula e nel laboratorio d'informatica. Gli argomenti previsti nel piano di lavoro annuale, stilati dai singoli docenti, saranno presentati con metodologie diverse a seconda dell'attività, partendo in genere da un brainstorming sull'argomento. Gli aspetti da mettere in rilievo, Qualunque sia l'argomento proposto, si cercherà di affrontarlo attraverso la metodologia analitica, sperimentale e/o progettuale.

Le lezioni saranno strutturate in base all'attività proposta, prevedendo momenti teorici, dedicati alla definizione dell'argomento e dell'attività da svolgere, e momenti operativi, in cui lo studente è parte attiva del processo di apprendimento (*learning by doing*), anche attraverso il ricorso al disegno e/o alla strumentazione informatica.

Lo studio e i momenti di ricerca e sperimentazione saranno infatti potenziati e favoriti dall'uso delle TIC. Verranno utilizzati computer in postazioni fisse (aula informatica) e computer portatili. Per quanto riguarda i software, verranno privilegiati i software liberi e le applicazioni gratuite.

I libri di testo saranno disponibili per la consultazione nell'aula di tecnologia.

Si organizzeranno discussioni guidate e lavori di gruppo, ma l'impegno individuale rimarrà il riferimento principale per la valutazione in itinere e finale.

Partendo da situazioni problematiche, atte a suscitare l'interesse dei ragazzi, si individueranno possibili soluzioni mediante esperienze operative riferite alla realtà tecnologica e produttiva anche locale.

Gli allievi, in considerazione del ristretto numero di ore destinato alla disciplina, saranno impegnati in lavori di rivisitazione e approfondimento personale a casa o in aula informatica.

I contenuti sopra definiti verranno perseguiti al livello individualmente accessibile da ogni allievo, tenendo conto, per quanto possibile, di tutti i fattori che condizionano il suo personale apprendimento, la capacità di comprensione e i processi di apprendimento attivati. Quando necessario, si procederà all'identificazione di percorsi personalizzati, potenziati o semplificati.

Per decisione collegiale, in alcune sezioni la metà delle ore curriculari sarà svolta in modalità CLIL (*Content and Language Integrated Learning*): si tratta di una metodologia che prevede l'insegnamento di contenuti disciplinari in lingua straniera (in questo caso della lingua inglese); ciò favorisce sia l'acquisizione di contenuti sia l'apprendimento della lingua straniera. Si rimanda pertanto alla programmazione dei singoli docenti, ai quali spetta la decisione dei moduli disciplinari da svolgere in modalità CLIL.

5. VERIFICHE E VALUTAZIONE

La valutazione ha un carattere di forte centralità nel processo di apprendimento e insegnamento.

Come indicato nel *Regolamento sulla valutazione periodica e annuale degli apprendimenti (DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA PROVINCIA 7 ottobre 2010, n. 22-54/Leg)*, la valutazione ha per oggetto il **processo di apprendimento, la capacità relazionale e i risultati raggiunti in relazione alle conoscenze, alle abilità e alle competenze previste dai piani di studio dell'istituzione scolastica.**

La valutazione dello studente è parte integrante del processo d'insegnamento/apprendimento e ha come scopo: 1. accompagnare, orientare e sostenere lo studente nel proprio processo di apprendimento lungo l'intero percorso d'istruzione al fine di responsabilizzare rispetto ai traguardi previsti; 2. promuovere l'autovalutazione dello studente in termini di consapevolezza dei risultati raggiunti e delle proprie capacità; 3. svolgere una funzione regolativa dei processi d'insegnamento al fine di contribuire a migliorare la qualità della didattica; 4. informare la famiglia e lo studente sui risultati raggiunti; 5. certificare gli esiti del percorso scolastico, l'ammissione alla classe successiva e all'esame di stato.

I momenti in cui si articola il processo valutativo sono due: il primo momento si attiene alla misurazione, cioè alla raccolta e registrazione di quanto prodotto dagli allievi; il secondo riguarda la lettura e l'interpretazione di tali misurazioni in relazione all'alunno e alle sue specifiche capacità e potenzialità.

La valutazione può essere preliminare/diagnostica (quando è fatta prima dell'intervento didattico e allo scopo di acquisire una precisa conoscenza dei vari prerequisiti posseduti dagli allievi); è *formativa* in itinere (quando accompagna l'intero processo didattico in tutte le sue fasi e con lo scopo dichiarato di conoscere sia il grado di progresso, sia le difficoltà incontrate dagli allievi, sia infine, di verificare l'efficacia e la validità delle procedure didattiche adoperate al fine di adattare, modificandole, alle esigenze degli allievi); è *complessiva* (quando al termine dell'intervento didattico si verifica il grado di accuratezza della prestazione degli allievi).

In sintesi il processo di apprendimento sarà verificato attraverso:

1. Osservazione dei **processi extra-cognitivi**:

- * **processi di apprendimento**: acquisizione di autonomia, metodo di studio, competenze comunicative e logiche
- * **capacità relazionale**: capacità dello studente di assumere, nell'ambito dell'attività scolastica, comportamenti corretti e responsabili nel rispetto delle regole, delle persone e delle cose, nonché di partecipare in modo attivo e costruttivo alla vita della scuola, anche attraverso il lavoro in coppia o in gruppo.

Indicatori osservati nei seguenti ambiti extra-cognitivi

PROCESSI DI APPRENDIMENTO: Autonomia, motivazione, metodo di studio, capacità comunicative e logiche

- Dimostra curiosità e interesse
- Si concentra ed è autonomo
- Usa un linguaggio corretto e appropriato
- Formula domande e propone strategie risolutive
- Richiede approfondimenti
- Persiste nel compito (non si arrende di fronte alle difficoltà)
- Cura il proprio lavoro e il materiale che gli viene fornito

CAPACITA' RELAZIONALI: Interazioni sociali, partecipazione e collaborazione con compagni ed insegnante, comportamenti costruttivi ed attivi all'interno del gruppo

- Collabora in modo attivo e costruttivo con l'insegnante.

- Accetta il confronto e aiuta i compagni.
 - Rispetta il proprio turno nel lavoro di gruppo.
 - Assume in modo costruttivo punti di vista diversi.
 - Assume comportamenti corretti e responsabili nei confronti delle regole.
 - Reagisce in modo costruttivo alle difficoltà riscontrate nel lavoro di gruppo.
- 2.** Osservazione e misurazione dei **risultati raggiunti in relazione alle conoscenze, alle abilità e alle competenze** e si osserverà il lavoro svolto in classe e a casa e si baserà su:
- * verifiche scritte
 - * verifiche orali
 - * rilevazione delle esperienze documentate nel quaderno;
 - * quiz strutturati o semi-strutturati da eseguire sotto forma di test a risposta multipla o direttamente al computer con esercizi autocorrettivi;
 - * esercitazioni grafiche (disegno tecnico)
 - * presentazione multimediale
 - * artefatto analogico o digitale.

Indicatori osservati nelle seguenti macro aree
(analizzare, progettare, produrre)

- 1. *Analisi della realtà tecnologica in relazione con l'uomo e l'ambiente.***
 - Capacità di osservare, analizzare e sintetizzare fenomeni e fatti
 - Capacità di esprimere giudizi e formulare ipotesi di soluzioni
 - Eseguire regole e procedimenti formali osservati
- 2. *Conoscenze tecniche e tecnologiche.***
 - Conoscenza di dati, termini, fatti e procedimenti
 - Capacità di descrivere elementi, tecniche e processi
 - Capacità di riferire esperienze operative
 - Disegnare rispettando norme e regole
- 3. *Progettazione, realizzazione e verifica di esperienze operative.***
 - Capacità di utilizzare strumenti e materiali in un processo produttivo semplificato
 - Capacità di applicare norme e procedimenti nella progettazione e realizzazione di un manufatto, anche digitale
 - Documentare e motivare adeguatamente il percorso seguito