

# UNITÁ di APPRENDIMENTO

2018 DENSA COOP. SOC.

---

## Progetto: FUN@SCIENCE

Progetto UE Scuola Giovanni Cena Perugia 4, in collaborazione con Densa Coop.Soc, referente Stefano Coviello

Durata **30 ore**

Livello **dai 7 ai 13 anni**

Aree di interesse **Tecnologia, disegno 2D e 3D, Materie Scientifiche**

N. Partecipanti **15/20**

## 1. PRESENTAZIONE DELL'UNITÁ DIDATTICA

### OBIETTIVI SPECIFICI

- **Progettare il prototipo in 2D e 3D**
- **Disegnare in 3D**
- **Stampare un oggetto 3D**

### OBIETTIVI GENERALI

Obiettivo

Come si raggiunge?

Trasferire ai partecipanti conoscenze legate al campo della tecnologia della stampa 3D	Utilizzando immagini di prototipi di progetti in ambito scientifico preparati mediante il programma SugarCad,
--	---

	<p>Spiegando il funzionamento di una stampante 3D e i vari utilizzi attuali,</p> <p>Insegnando a disegnare e progettare un modello in 3D mediante SugarCad</p>
<p>Trasferire ai partecipanti conoscenze in ambito scientifico</p>	<p>Attraverso la realizzazione di progetti rappresentanti il funzionamento di argomenti inerenti la matematica, fisica e chimica che si affrontano durante i programmi di didattica della scuola primaria e secondaria di primo grado.</p> <p>Attraverso l'utilizzo di immagini visualizzate in Classroom, e discussione e argomentazione dei temi trattati mediante un'esercitazione di gruppo con questionario a risposte chiuse e aperte.</p>

#### COMPETENZE ACQUISITE

Competenza

Azioni

<p>Essere in grado di operare con applicativi per 3D: SugarCad</p>	<p>Saper riprodurre un progetto in ambito scientifico mediante le funzioni del programma;</p> <p>Usare la sperimentazione e la creatività;</p> <p>Saper costruire e sviluppare una propria idea</p>
<p>Mostrare capacità di progettazione: progetti in 2D alcuni oggetti</p>	<p>Scomporre un oggetto, analizzare la forma e le misure di un oggetto flat da riprodurre</p>
<p>Sapersi mettere in gioco e accettare le sfide: disegno di progetti di ambito scientifico (matematica, fisica, chimica biologia)</p>	<p>Interpretare le figure geometriche solide;</p> <p>Usare l'invenzione, l'immaginazione, l'originalità, l'espressione della creatività, Creare un ambiente cooperativo e collaborativo;</p>

	Prendere decisioni condivise per realizzare un progetto, capacità di problem solving.
Lavorare in gruppo: divisione ruoli	Lavorare in gruppo, condividere le proprie idee; Confrontare, essere capaci di problem solving in caso di errori o imprevisti
Usare strumenti digitali: stampa 3D	Sperimentare il funzionamento della stampante 3D; Valutare il materiale utilizzato, tempi di stampa, saper valorizzare gli errori
Valutare e generalizzare: conclusione stampa 3D	Lavorare in gruppo, costruire prodotti didattici che rafforzino le conoscenze: cellula, pendio inclinato, ... Comporre le diverse parti di un progetto (robot, palazzo, personaggio) di propria invenzione con riportata la tabellina di un numero
Comunicare conoscenze e/o risultati: presentazione del lavoro	Mostrare capacità comunicativa-espositiva, attraverso disegni e storie legate al personaggio inventato, disegnato e stampato in 3D
Trasferire conoscenze in altri contesti: applicazione delle conoscenze studiate in formati digitali	Utilizzare le conoscenze acquisite all'interno delle lezioni scolastiche per costruire prodotti digitali, come compiti autentici Valutare in fase finale, quante conoscenze sono state utilizzate per la realizzazione dei prodotti

#### CONNESSIONI CON ALTRE MATERIE

Geometria, matematica, fisica, chimica, biologia

## MATERIALI NECESSARI

Digitali	Da scaricare	Altri
<ul style="list-style-type: none"> <li>- computer</li> <li>- stampante 3D</li> <li>- LIM o proiettore</li> <li>- SugarCad</li> <li>- Cura</li> <li>- Classroom Google</li> </ul>	<p>Immagini inerenti gli argomenti scientifici trattati durante le lezioni</p>	<p>Fogli bianchi A3 e A4, cartone, matite, righelli</p>

### Preparazione Materiale del Docente/Formatore

- 1 PC per gruppo
- Schede del progetto che andranno a realizzare in SugarCad, immagini scaricate da internet
- Utilizzo di Classroom per la condivisione del materiale e immagini e esercizi di comprensione sull'attività in classe
- Fogli A4 - A3 e matite, righelli e cartone per ogni gruppo/ ragazzo (solo per il primo incontro)

### Preparazione Immateriale del Docente/Formatore

- Dare istruzioni chiare
- Stimolare discussioni su come costruire un oggetto flat e 3D
- Stimolare discussioni sull'utilizzo della stampante 3D
- Stimolare discussioni in ambito scientifico

## 2. INTRODUZIONE

### - all'approccio Kidsbit:

In una società sempre più aumentata, in cui la realtà virtuale e quella analogica sono intrinsecamente connesse, è importante quindi **sperimentare modelli educativi innovativi** in grado di rafforzare la capacità di bambini e ragazzi di costruire personali mappe mentali favorendo la crescita di cittadini critici e attivamente coinvolti nel futuro della società.

L'obiettivo è riflettere sulla **relazione tra strumenti e approcci, tra tecnologia e pedagogia, superando la polarizzazione tra percorsi educativi "analogici" e sperimentazioni di didattiche digitali** fortemente focalizzate sullo strumento, per definire di un "approccio mediterraneo" alla didattica del XXI secolo.

1. Attenzione particolare va data all'organizzazione preventiva delle lezioni, predisponendo i materiali, identificando i giusti ambienti e stabilire le modalità di lavoro più efficaci al raggiungimento di un esito.
2. Condividere il progetto sin dall'inizio con il gruppo di partecipanti per attivare motivazione, interesse e consapevolezza del fine da raggiungere.
3. Dare poche e chiare informazioni generali e specifiche e verificare che tutti abbiano compreso il messaggio. Utilizzare, eventualmente, sussidi video o manufatti chiarificatori.

4. Invitare i partecipanti, preferibilmente in piccoli gruppi, a ipotizzare o progettare la situazione più efficace per raggiungere lo scopo.
5. Confrontare le varie ipotesi e valutare criticità o positività di ciascuno. Far provare se non si trova un punto di accordo, senza dare giudizi o eliminare proposte anche se evidentemente negative.
6. Elaborare o costruire il prodotto
7. Valutare il prodotto e scambiare i risultati

- **allo strumento:**

In3Dire è un server basato su schede SBC (Single Board Computer) che, tramite l'erogazione di una rete Wi-Fi privata, mette a disposizione un insieme di servizi web dedicati alla modellazione e alla stampa 3D. Tra questi al suo interno contiene SugarCAD un software gratuito di modellazione 3D che permette di generare file .stl per la stampa. Con lo stesso concetto funzionano altre app contenute nel sistema operativo. Una volta effettuato l'accesso a In3Dire mediante un router, da ogni PC è possibile accedere senza connessione internet al programma e iniziare a disegnare. L'utilizzo di SugarCAD è piuttosto intuitivo, le funzioni del programma sono di facile accesso e sono meno complesse, la costruzione è facilitata dalla presenza di figure solide già pronte per essere modificate in base alla propria idea o progetto creativo. Una volta salvato il progetto, il programma Cura permette attraverso ultime modifiche dell'oggetto di mandarlo in stampa in maniera semplice e immediata, sempre dallo stesso PC. Anche questo è un software di facile utilizzo che trasforma i file 3D in file layer, grazie al quale è possibile ridimensionare i modelli 3D e impostare le principali caratteristiche di stampa, spessore dei layer, temperatura, velocità di stampa, costruzione di supporti se necessario.

- **concetti chiave**

- disegno
- scomposizione
- forme geometriche piane e solide
- inventiva
- costruzione
- tempi di stampa

### 3. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ

#### DINAMICA ATTIVITÀ

##### Struttura del UDA

L'attività si svolge in 6 giornate da 5 ore. I ragazzi lavorano singolarmente e in coppia durante le prime fasi di conoscenza del programma di modellazione 3D, SugarCad, si introducono l'utilizzo di una rete comune condivisa e la navigazione internet. Nei primi due giorni imparano a disegnare, acquisendo padronanza delle principali funzioni del programma utilizzato, (zoom, visualizzazione, scalare oggetti, dare le dimensioni corrette, tagliare, ruotare, spostare, unire e intersecare), a preparare per la stampa oggetti flat (2D) e a salvare i file. In questa fase vengono date nozioni sul salvataggio dei propri progetti, come ritrovarli all'interno del programma e come dividerli con i propri compagni. Si introduce una spiegazione sul funzionamento della stampante e del programma Cura, il salvataggio del file in GCODE, la costruzione del modello in layer, il materiale (PLA) utilizzato, come è fatta una stampante, l'estrusore, il piatto, la temperatura al momento dell'estrusione e la velocità di stampa.

Durante i restanti incontri, si continua nella costruzione di progetti inerenti la didattica di matematica, fisica chimica e biologia con progetti sempre più complessi.

Restituzione: compito con classroom per valutare le conoscenze acquisite durante gli incontri, saper progettare una targhetta con riportato il proprio nome con stampa dell'oggetto, ad ogni ragazzo verrà consegnato un pacchetto con tutti gli oggetti 3D progettati durante il laboratorio.

**Primo incontro:** costruzione di solidi geometrici con cartone mediante sviluppi e mediante la sovrapposizione di figure piane, simulando la costruzione della stampante mediante layer, disegno di un gioco da tavola (ambito matematica) a caselle con le operazioni matematiche (somma, differenza, moltiplicazione, divisione), pedine in 3D con le figure geometriche regolari (cubo, prisma, cono, cilindri). Costruzione in 3D del dado del gioco.

**Secondo incontro:** Teorema di Pitagora costruzione di un triangolo flat e di due quadrati con lato uguale ai cateti del triangolo scomposto in rettangoli il cui montaggio riproduce il terzo quadrato con lato pari all'ipotenusa. Costruzione del cerchio flat con indicati i principali angoli notevoli (acuto, ottuso, retto e piatto), incisione del grado o nome dell'angolo.

**Terzo incontro:** costruzione dell'unità (scatola scavata) e suddivisioni in cinque parti (quadrati). Andando a riempire la scatola si simula la suddivisione dell'unità (per le classi della primaria) e la frazione (per le classi della secondaria di primo ordine), si è scelta la frazione del numero 5.

**Quarto incontro** ambito Fisica: costruzione della leva (peso, forze, fulcro, equilibrio tra forze); costruzione del piano inclinato con pallina (forza gravitazionale, energia cinetica e potenziale dei corpi).

**Quinto incontro** ambito chimica e biologia: costruzione in flat delle principali molecole organiche e inorganiche e formula chimica ( H<sub>2</sub>O; O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>; glucosio; saccarosio), costruzione di un modello rappresentante la cellula animale e vegetale.

**Sesto incontro:** Compito in classe, esercitazione scritta con domande a risposta chiusa inerenti la stampa 3D e nozioni di algebra e geometria riguardo gli argomenti didattici affrontati durante gli incontri; progettazione di una targhetta personalizzata e stampa. Assemblaggio dei progetti di Fisica.

## STRUTTURA del MODULO

Ogni modulo segue la stessa struttura:

1. Riscaldamento, coinvolgere gli studenti sviluppando attività connesse agli obiettivi della giornata.
2. Dare indicazioni pratiche su come si svolgerà la giornata e su quali sono gli obiettivi ( dare istruzioni chiare, controllare che abbiano capito, sviluppare nuove competenze, facilitare il lavoro degli studenti.
3. Attività pratica autonoma ( dare istruzioni chiare e lasciar lavorare gli studenti in modo autonomo)
4. Chiusura (far raccontare ai gruppi ciò che hanno fatto durante il modulo.

Modulo 1 (5 ore)	
GENERALE	FASI
<b>Divisione del gruppo in coppie</b> <b>Rete condivisa</b> <b>SugarCad</b> <b>Classroom</b> <b>Passaggio dal 2D al 3D</b>	<b>INTRODUZIONE (45')</b>  ✓ Introduzione al progetto Fun&Science.  ✓ Introduzione alla rete condivisa, connessione internet, accesso a In3Dire mediante Raspberry, accesso a SugarCAD  ✓ Spiegazione ai ragazzi/bambini di cosa sia un programma di modellazione 3D e le principali funzioni di SugarCAD  ✓ Presentazione dei progetti 3D da realizzare.

<p><b>-Creazione di figure geometriche piane ( flat) e ricostruire un solido regolare simulando il processo di stampa.</b></p> <p><b>-Creazione di solidi geometrici dai loro sviluppi</b></p> <p><b>Costruzione di un gioco da tavola, tabellone a caselle con operazioni matematiche (somma, moltiplicazione, divisione, sottrazione), progettare le pedine e il dado.</b></p> <p><b>Stampa</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nozioni di geometria: dal segmento alla spezzata (aperta e chiusa) ai poligoni e figure piane fino ai solidi regolari (cubo, prisma, cono, sfera) mediante immagini da Classroom</li> <li>✓ Nozioni di matematica: le operazioni somma, differenza, moltiplicazione e divisione mediante immagini da Classroom</li> </ul> <p><b>ISTRUZIONI (30')</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Spiegazione delle fasi dello svolgimento dell'attività proposta, presentazione del primo progetto "Gioco da tavola con operazioni"</li> <li>✓ Utilizzo di foglio A4 e cartone, righelli, matite e forbici</li> </ul> <p><b>IDEAZIONE ( 10')</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Divisione in coppie il gruppo (ogni coppia un PC)</li> <li>✓ Disegno di un tabellone con caselle con operazioni matematiche</li> </ul> <p><b>SPERIMENTAZIONE (3 ore circa con pausa intermedia)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Costruzione di solidi geometrici da uno sviluppo in 2D e mediante il concetto di layer, simulando il funzionamento del processo di stampa 3D.</li> <li>✓ Costruzione di un gioco da tavola: disegno di un tabellone rappresentante le caselle con operazioni matematiche</li> <li>✓ Disegno con SugarCAD delle pedine e del dado del gioco da tavole.</li> <li>✓ Disegno applicando le varie funzioni di SugarCAD, visualizzazione degli oggetti, zoom, funzione spostamento, scala e dimensione, funzione unione/ intersezione di solidi pieni e vuoti.</li> <li>✓ Spiegazione del salvataggio il progetto.</li> </ul>
---	--



	<p><b>RESTITUZIONE (45')</b></p> <p>Stampa delle prime pedine disegnate.</p>
<b>Materiali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-un PC per coppia</li> <li>- LIM</li> <li>-esempi di oggetti 3D già stampati (targhette, statuette)</li> <li>-Righelli, matite, colori, forbici</li> <li>-Fogli A4</li> <li>- cartone</li> </ul>
<b>Competenze</b>	<p><b>-PROGETTAZIONE:</b> saper pensare e costruire un oggetto, espressione della <b>creatività</b>, il sapersi mettere in gioco, creare un <b>ambiente cooperativo/collaborativo</b>, prendere <b>decisioni condivise</b>. Sviluppo del problem solving per la realizzazione del progetto e salvataggio.</p> <p><b>-DISEGNO</b> Ha come obiettivo gli elementi tipici della <b>creatività</b> stessa intesi come: fantasia, <b>invenzione</b>, immaginazione, originalità.</p>
<b>Obiettivi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- disegnare e progettare un gioco da tavola, con pedine e dado disegnate in 3D, salvataggio e stampa.</li> <li>- Agevolare la comprensione di argomenti scientifici scelti nel progetto FUN&amp;SCIENCE Matematica, fisica, chimica e biologia.</li> <li>- Risolvere i problemi riscontrati nella progettazione e stampa di figure geometriche.</li> <li>- Ambientamento positivo</li> </ul>

Modulo 2 (5 ore)	
<b>GENERALE</b>	<b>FASI</b>
<b>SugarCad</b>	<b>INTRODUZIONE (20')</b>

<p><b>Classroom</b></p> <p><b>Cura programma per stampante 3D</b></p> <p><b>Progetto Teorema di Pitagora</b></p> <p><b>Progetto Angoli</b></p> <p><b>Salvataggio corretto</b></p> <p><b>Stampa</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Introduzione alle principali funzioni di SugarCAD</li> <li>✓ Spiegazione delle funzionalità della stampante 3D, materiali utilizzati, programma per la stampa Cura</li> <li>✓ Nozioni matematiche su Angoli e Teorema di Pitagora mediante immagini visualizzate da classroom</li> </ul> <p><b>ISTRUZIONI (20')</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Spiegazione delle fasi dello svolgimento dell'attività proposta in ambito matematico, gli Angoli principali e il Teorema di Pitagora.</li> </ul> <p><b>IDEAZIONE (20')</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Modalità di disegno in 3D gli elementi geometrici rappresentati il teorema di Pitagora.</li> <li>✓ Modalità di disegno di un cerchio con rappresentati gli angoli acuto ottuso, retto e piatto.</li> <li>✓ Discussione da progetti già disegnati in 3D</li> </ul> <p><b>SPERIMENTAZIONE (3,5 ore con pausa intermedia)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Disegno di un triangolo e due quadrati scomposti in rettangoli. Salvataggio del progetto.</li> <li>✓ Disegno di un cerchio con riportato in numeri o lettere gli angoli (acuto, ottuso, retto, piatto)</li> <li>✓ Conclusione dei precedenti progetti, problem solving nel salvataggio e stampa</li> </ul> <p><b>RESTITUZIONE (30')</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ogni ragazzo prepara per la stampa il proprio progetto, salvataggio</li> </ul>
<p><b>Materiali</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- un PC per coppia</li> <li>- LIM</li> <li>- esempi di progetti già stampati</li> </ul>
<p><b>Competenze</b></p>	<p><b>SUGARCAD:</b> apprendere le principali funzioni del programma, salvataggio corretto.</p>

	<p><b>DISEGNO 3D</b> Ha come obiettivo gli elementi tipici della <b>creatività</b> stessa intesi come: fantasia, <b>invenzione</b>, immaginazione, originalità. Comprensione delle dimensioni e delle misure.</p> <p><b>STAMPA:</b> saper salvare correttamente un file. Imparare a visualizzare i progetti in Cura e capire il concetto di tempo di stampa e relative problematiche.</p> <p>Problem solving, sapersi mettere in gioco, creare un <b>ambiente cooperativo/collaborativo</b>, prendere <b>decisioni condivise</b>.</p>
<b>Obiettivi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- disegnare i progetti proposti, salvataggio e stampa.</li> <li>- Stampa dei progetti</li> <li>- Agevolare la comprensione di argomenti scientifici scelti nel progetto FUN&amp;SCIENCE Matematica, fisica, chimica e biologia.</li> <li>- Problem solving durante la progettazione e stampa</li> </ul>

Modulo 3 (5 ore)	
GENERALE	FASI
<p><b>SugarCad</b></p> <p><b>Classroom</b></p> <p><b>Cura programma per stampante 3D</b></p> <p><b>Progetto Frazioni e unità</b></p> <p><b>Terminare iProgetto Teorema di Pitagora e Progetto Angoli</b></p> <p><b>Salvataggio corretto</b></p> <p><b>Stampa</b></p>	<p><b>INTRODUZIONE (20')</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Spiegazione delle funzionalità della stampante 3D, materiali utilizzati, programma per la stampa Cura</li> <li>✓ Nozioni di algebra su Frazioni e unità</li> </ul> <p><b>ISTRUZIONI (10')</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Termine dei progetti dell'incontro precedente, progetto teorema di Pitagora e Angoli</li> <li>✓ Spiegazione delle fasi dello svolgimento dell'attività proposta in ambito matematico, le frazioni e le unità con utilizzo di immagini visualizzate in Classroom</li> </ul>

	<p><b>IDEAZIONE (20')</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Problem solving nella progettazione dei progetti già avviati</li> <li>✓ Modalità di disegno di una scatola scavata che possa contenere 5 quadrati.</li> <li>✓ Discussione da progetti già disegnati in 3D</li> </ul> <p><b>SPERIMENTAZIONE (3 ore circa con pausa intermedia)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ogni ragazzo disegna il progetto Frazioni. Salvataggio del file.</li> <li>✓ Conclusione dei progetti già avviati</li> </ul> <p><b>RESTITUZIONE (60')</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ogni ragazzo prepara per la stampa il proprio progetto, salvataggio</li> <li>✓ stampa dei progetti</li> </ul>
<p><b>Materiali</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- un PC per coppia</li> <li>- LIM</li> <li>- esempi di progetti già stampati</li> </ul>
<p><b>Competenze</b></p>	<p><b>SUGARCAD:</b> apprendere le principali funzioni del programma, salvataggio corretto.</p> <p><b>DISEGNO 3D</b> Ha come obiettivo gli elementi tipici della <b>creatività</b> stessa intesi come: fantasia, <b>invenzione</b>, immaginazione, originalità. Comprensione delle dimensioni e delle misure.</p> <p><b>STAMPA:</b> saper salvare correttamente un file. Imparare a visualizzare i progetti in Cura e capire il concetto di tempo di stampa e relative problematiche.</p> <p>Problem solving, sapersi mettere in gioco, creare un <b>ambiente cooperativo/collaborativo</b>, prendere <b>decisioni condivise</b>.</p>

<b>Obiettivi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- disegnare dei progetti proposti, salvataggio e stampa.</li> <li>- Stampare dei progetti</li> <li>- comprendere argomenti scientifici scelti nel progetto FUN&amp;SCIENCE Matematica, fisica, chimica e biologia.</li> <li>- Problem solving durante la progettazione e stampa anche dei progetti degli incontri precedenti</li> </ul>
------------------	--

Modulo 4 (5 ore)	
GENERALE	FASI
<p><b>SugarCad</b></p> <p><b>Compito con Classroom</b></p> <p><b>Progetto Leva e Pendio inclinato, Fisica</b></p> <p><b>Salvataggio corretto</b></p> <p><b>Stampa</b></p>	<p><b>INTRODUZIONE (20')</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Spiegazione dell'utilizzo dell'applicazione di google "Classroom" per esercitazione e visualizzazione delle immagini utilizzate durante il progetto.</li> <li>✓ Nozioni di Fisica sulla Leva, forze in gioco e fulcro, Pendio Inclinato, equilibrio e energia cinetica e potenziale.</li> </ul> <p><b>ISTRUZIONI (10')</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lavoro di gruppo con Classroom, accedere alla rete dell'Istituto ICP Perugia 4, accedere a classroom, accedere alla cartella Fun&amp;Science, visualizzare immagini e delle domande a risposta chiusa e aperta.</li> <li>✓ Termine dei progetti dell'incontro precedente, progetto teorema di Pitagora e Angoli, Frazioni</li> <li>✓ Spiegazione delle fasi dello svolgimento dell'attività proposta in ambito Fisico, la Leva e il pendio inclinato</li> </ul> <p><b>IDEAZIONE (30')</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Problem solving nella progettazione dei progetti già avviati</li> <li>✓ Modalità di disegno di una leva con fulcro.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Modalità di disegno di un pendio inclinato a diverse altezze.</li> </ul> <p><b>SPERIMENTAZIONE (3 ore circa con pausa intermedia)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Esercitazione con Classroom domande a risposta chiusa, discussione in gruppo degli argomenti affrontati (Geometria, Aritmetica, Stampa 3D, progettazione)</li> <li>✓ Ogni ragazzo disegna il progetto Leva e Pendio inclinato. Salvataggio del file.</li> <li>✓ Conclusione dei progetti già avviati.</li> </ul> <p><b>RESTITUZIONE (60')</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ogni ragazzo prepara per la stampa il proprio progetto, salvataggio</li> <li>✓ stampa del progetto</li> <li>✓ compito su Classroom</li> </ul>
<p><b>Materiali</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- un PC per coppia</li> <li>- LIM</li> <li>- esempi di progetti già stampati</li> </ul>
<p><b>Competenze</b></p>	<p><b>CLASSROOM:</b> valutare la comprensione e conoscenze nell'ambito della stampa 3D e degli argomenti trattati durante gli incontri nell'ambito della Matematica</p> <p><b>SUGARCAD:</b> apprendere le principali funzioni del programma, salvataggio corretto.</p> <p><b>DISEGNO 3D</b> Ha come obiettivo gli elementi tipici della <b>creatività</b> stessa intesi come: fantasia, <b>invenzione</b>, immaginazione, originalità. Comprensione delle dimensioni e delle misure.</p> <p><b>STAMPA:</b> saper salvare correttamente un file. Imparare a visualizzare i progetti in Cura e capire il concetto di tempo di stampa e relative problematiche.</p>

	<p>Problem solving, sapersi mettere in gioco, creare un <b>ambiente cooperativo/collaborativo</b>, prendere <b>decisioni condivise</b>.</p>
<b>Obiettivi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- disegnare i progetti proposti, salvataggio e stampa.</li> <li>- Stampa dei progetti</li> <li>- Agevolare la comprensione di argomenti scientifici scelti nel progetto FUN&amp;SCIENCE Matematica, fisica, chimica e biologia.</li> <li>- Problem solving durante la progettazione e stampa anche dei progetti degli incontri precedenti</li> </ul>
<b>Modulo 5 (5 ore)</b>	
<b>GENERALE</b>	<b>FASI</b>
<p><b>SugarCad</b></p> <p><b>Cura programma per stampante 3D</b></p> <p><b>Classroom</b></p> <p><b>Progetto Molecole e Cellule</b></p> <p><b>Progetto Tabellina</b></p> <p><b>Terminare i progetti precedenti</b></p> <p><b>Salvataggio corretto</b></p> <p><b>Stampa</b></p>	<p><b>INTRODUZIONE (20')</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nozioni di chimica e biologia, molecole organiche e inorganiche principali, cellula vegetale e animale a partire da una immagine visualizzata in Classroom</li> </ul> <p><b>ISTRUZIONI (10')</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Termine dei progetti dell'incontro precedente, Leva e Pendio</li> <li>✓ Spiegazione delle fasi dello svolgimento dell'attività proposta in ambito chimico molecole e biologico cellula</li> <li>✓ Formazione dei gruppi per la realizzazione dell'ultimo progetto, la cellula</li> </ul> <p><b>IDEAZIONE (20')</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Problem solving nella progettazione dei progetti già avviati</li> <li>✓ Modalità di disegno di una molecola</li> <li>✓ Modalità di disegno di una formula chimica</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Modalità di disegno di una cellula animale vegetale</li> <li>✓ Progettazione da immagini e non da modelli già costruiti, lavoro di gruppo</li> </ul> <p><b>SPERIMENTAZIONE (3 ore circa con pausa intermedia)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ogni ragazzo disegna il progetto Molecole, Cellule. Salvataggio del file.</li> <li>✓ Conclusione dei progetti già avviati</li> </ul> <p><b>RESTITUZIONE (60')</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ogni ragazzo prepara per la stampa il proprio progetto, salvataggio</li> <li>✓ stampa del progetto</li> </ul>
<p><b>Materiali</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- un PC per coppia progetto chimica</li> <li>- un PC per gruppo progetto biologia</li> <li>- LIM</li> <li>- Immagini internet inerenti i progetti</li> </ul>
<p><b>Competenze</b></p>	<p><b>SUGARCAD:</b> apprendere le principali funzioni del programma, salvataggio corretto.</p> <p><b>DISEGNO 3D</b> Ha come obiettivo gli elementi tipici della <b>creatività</b> stessa intesi come: fantasia, <b>invenzione</b>, immaginazione, originalità. Comprensione delle dimensioni e delle misure.</p> <p><b>STAMPA:</b> saper salvare correttamente un file. Imparare a visualizzare i progetti in Cura e capire il concetto di tempo di stampa e relative problematiche.</p> <p>Problem solving, sapersi mettere in gioco, creare un <b>ambiente cooperativo/collaborativo</b>, prendere <b>decisioni condivise</b>.</p>

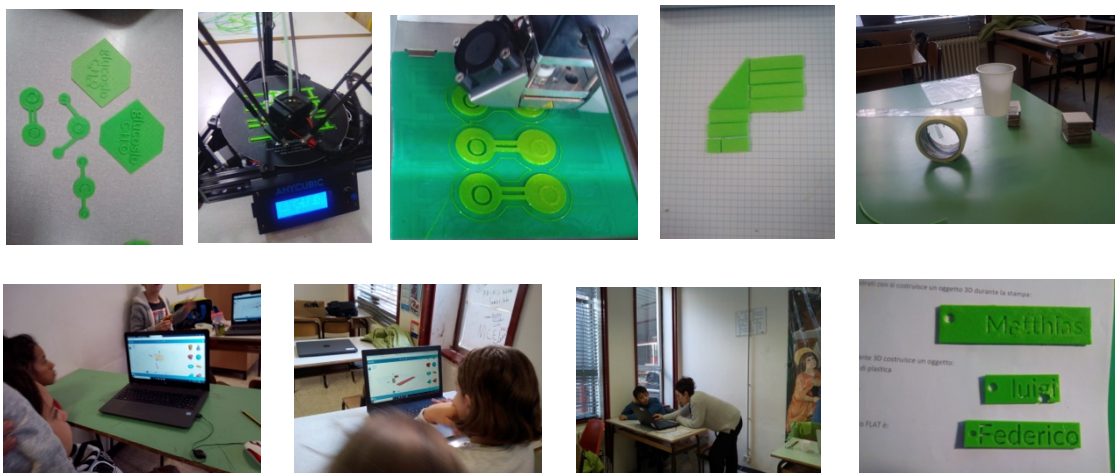


<b>Obiettivi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disegnare i progetti proposti, salvataggio e stampa.</li> <li>- Stampa dei progetti</li>   <li>- Agevolare la comprensione di argomenti scientifici scelti nel progetto FUN&amp;SCIENCE Matematica, fisica, chimica e biologia.</li>   <li>- Problem solving durante la progettazione e stampa anche dei progetti degli incontri precedenti</li> </ul>
------------------	---

Modulo 6 (5 ore)	
GENERALE	FASI
<p><b>Finire i progetti avviati</b></p> <p><b>Restituzione dei progetti per le classi</b></p> <p><b>Restituzione del lavoro svolto durante i 6 incontri</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Assicurarsi che tutti i progetti siano conclusi</li> <li>✓ Assicurarsi che tutti i progetti siano salvati correttamente</li> <li>✓ Stampare i progetti per le classi dei ragazzi che hanno partecipato</li> <li>✓ Proporre una esercitazione scritta, domande a risposta chiusa su stampa 3D funzioni e progettazione, algebra e geometria</li> <li>✓ Progettare in modo autonomo una targhetta con il proprio nome e stampa</li> <li>✓ Assemblare i progetti di fisica</li> </ul>
<b>Materiali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- un PC per coppia</li> <li>- LIM</li> <li>- Copia compito e immagini da Classroom</li> <li>- Pistola colla a caldo per assemblaggio</li> </ul>
<b>Competenze</b>	<p>Stampa del progetto: <b>Lavorare in gruppo, analisi, selezionare e comporre le diverse parti del progetto</b></p> <p>Presentazione del lavoro: <b>mostrare capacità comunicativa-espositiva, espressività, creatività</b></p>

<p><b>Obiettivi</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stampare dei progetti realizzati</li> <li>- Restituire del compito scritto</li> <li>- Concludere di tutti i progetti</li> </ul>
-------------------------	--

## 4. SINTESI di valutazione dell'attività



<p>Resume personale</p>	<p>Il laboratorio di stampa 3D in ambito scientifico è un grande e valido mezzo per agevolare la comprensione di materie scientifiche, soprattutto per ragazzi che hanno difficoltà con queste materie, oppure per ragazzi che presentano disturbi o disagi di vario tipo, può infatti essere proposto come strumento compensativo didattico.</p>
<p>Dubbi</p>	<p>Visto il gruppo di età eterogenea e delle problematiche riscontrate con i più piccoli, consiglio, per i futuri analoghi progetti, di proporlo per le classi della secondaria di primo grado. I bambini delle classi primarie, nonostante i grandi risultati nella progettazione in 3D, hanno mostrato più difficoltà nell'utilizzo della tastiera e essendo più piccoli hanno avuto più difficoltà nel risolvere i piccoli problemi che si incontrano nella progettazione, con il risultato che alcuni di loro hanno lavorato</p>

	<p>affiancati ad altri ragazzi più grandi lavorando meno e non raggiungendo gli obiettivi prefissati.</p> <p>Meglio tenersi entro un numero di 15/17 ragazzi a incontro in modo da garantire un supporto continuo durante le varie fasi del progetto.</p>
Proposte creative estrapolate dall'attività	<p>1) Ho trovato utile preparare i progetti prima, così da farli vedere con la LIM. Utili anche per ragionare sulle misure e sulla costruzione che si sono discusse insieme.</p> <p>2) Stampa in dimensioni più grandi</p>
Valutazioni del docente	<p>Il gruppo nonostante la sua eterogeneità nell'età, ha raggiunto un buon grado di conoscenza del programma di modellazione 3D, alcuni di loro già dal quarto incontro hanno acquisito una forte padronanza e autonomia nella progettazione e ideazione del progetto.</p> <p><b>Tutti i file in formato gcode, consegnati alle insegnanti che hanno seguito il progetto Fun&amp;Science, sono di loro creazione.</b></p>
Eventuali valutazioni dei discenti	
Proposte di migliorie	<p>1) L'ideale sarebbe lavorare in due o prevedere dei rientri dedicati alla stampa dei progetti. Lavorare e seguire il gruppo e fare la stampa dei progetti non è sempre gestibile, a causa di problemi che si possono riscontrare durante la gestione e manutenzione della stampante.</p> <p>2) Per fare un laboratorio così complesso andrebbero usate più stampanti. Gli oggetti sono stati portati tutti a due millimetri di spessore per ridurre i tempi di stampa, ma non è possibile stampare un progetto per ciascuno entro le ore di laboratorio.</p> <p>3) Vista la dimensione del piatto ho trovato utile dividere i progetti più complessi in più file da stampare</p>

## **5.MATERIALE COMPLEMENTARE**

E' possibile visionare l'intero percorso al link:

<http://www.istitutocomprensivoperugia4.it/funscience-3d-print-3/>