

'We are the makers - IOT' Learning Scenario:

Costruzione e stampa di antichi strumenti astronomici

Autori: Thomas Jörg, Johannes-Kepler-Gymnasium Weil der Stadt



Figura 1: rendering di 'astrolabio', gli studenti lavorano

1. Titolo dello Scenario	Costruzione e stampa di antichi strumenti astronomici
2. Gruppo target	14 - 15 anni
3. Durata	Almeno 4 settimane di 2*45min-lessons a settimana: in totale circa 6-8 ore.
4. Esigenze di apprendimento che sono coperte attraverso l'esercizio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Design Thinking Base all'interno di un pacchetto CAD professionale ▪ Rapporto di CGI, CAD e CAM ▪ Utilizzo di CGI per visualizzare prima della produzione ▪ Utilizzo di una stampante 3D per creare / implementare i modelli ▪ Reverse engineering delle proprietà esistenti
5. Risultati attesi dell'apprendimento	<p>Da base a intermedio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ flusso di lavoro all'interno del software CAD Autodesk Fusion ▪ conoscenza in Rendering / Visualizzazione ▪ flusso di lavoro da CAD a CAM ▪ costruzione di più parti che devono combaciare tra loro ▪ manipolazione di una stampante 3D ▪ post-lavorazione di diverse parti stampate (incollaggio, avvvitamento, aggiunta)
6. Metodologie	In questo scenario gli studenti modelleranno, visualizzeranno e stamperanno antichi strumenti astronomici; impareranno ad usarli e faranno una presentazione su di essi.

<p>7. Luogo/ ambiente</p>	<p>Un'aula con:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ più di una stampante 3D, ▪ un set di notebook/computer con pacchetti CAD ▪ e software di slicing preinstallato ▪ software di videoscrittura preinstallato ▪ accesso a internet per la ricerca online
<p>8. Strumenti/ Materiali/ Risorse</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Un proiettore per l'insegnamento delle lezioni e la presentazione dei lavori degli studenti; ▪ circa cinque stampanti 3D per ogni classe di 20 studenti. Importante: le stampanti 3D devono essere gestite dagli studenti e non dagli insegnanti! ▪ Circa 5-10 calibri ▪ fogli di lavoro <p>computer con il seguente software preinstallato:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Autodesk Fusion 360 (versione Education), ▪ Software di affettatura CURA, ▪ Meshlab ▪ Una connessione internet ▪ Elaboratore di testi

**9. Descrizione
passo dopo
passo
dell'attività/co
n tenuto**

Elenco dei dispositivi astronomici:

1. Armillarsphäre // Sfera armillare
2. 2. Astrolabio // Astrolabio
3. Sestante // Sestante
4. Äquatoriale Sonnenuhr // Meridiana equatoriale
5. Bauernring // Anelli astronomici
6. 6. Quadrante // quadrante
7. Nebra Scheibe // Nebra sky disk
8. Campbell-Stokes Aufzeichnungsgerät // Registratore Campbell-Stokes

Background

Le lezioni si tengono nella scuola-soggetto "NWT", che sta per "scienze naturali e tecnologia". Uno dei temi principali di queste lezioni è l'apprendimento delle basi dell'astronomia. Gli studenti impareranno come le conoscenze astronomiche sono state utilizzate, ad esempio, dai navigatori duecento anni fa e come sono state effettuate le misurazioni astronomiche di base.

Lezione 1 e 2 (90 minuti):

Agli studenti vengono presentate otto diverse denominazioni di strumenti astronomici e non vengono fornite ulteriori informazioni. Dopo di che, la classe viene divisa in 8 diversi gruppi di 2-3 studenti. Ogni gruppo deve scegliere un determinato strumento astronomico designatet che deve costruire, stampare 3d, assemblare e post-processare. Iniziano subito con la loro ricerca online.

Lezione 3&4 (90 min)

Autodesk Fusion 360 viene introdotto come nello Scenario di apprendimento "Introduzione al CAD". Durante questa prima lezione vengono insegnati i concetti di base della modellazione 3D. Gli studenti possono iniziare a sperimentare con semplici parti dei loro strumenti astronomici.

Importante: deve essere insegnato il concetto di collaborazione come parte centrale del flusso di lavoro in gruppo: Ognuno degli studenti deve modellare una certa parte dell'intero strumento astronomico e dopo di che le diverse parti

saranno messe insieme. Autodesk Fusion 360 fornisce gli strumenti di collaborazione necessari.

Lezioni 5&6 (90 min)

Vengono insegnati concetti di modellazione di livello superiore: modellazione basata su vincoli e storia della linea temporale. In un gruppo di 3 studenti, uno studente dovrebbe specializzarsi nella visualizzazione e nella preparazione della documentazione del progetto, che diventerà un lavoro a tempo pieno.

Lezioni 7-12 (270min):

L'insegnante assiste gli studenti nel loro lavoro e, alla fine, fa alcuni tutorial ad hoc di alcuni argomenti speciali nel flusso di lavoro CAD. Alcuni esempi:

- Misure corrette all'interno della finestra di costruzione
- Come utilizzare correttamente l'utensile combinato
- Come usare le steccobende con vincoli tangenti
- Come modellare correttamente viti e fori
- Come utilizzare lo split-body-tool in modo intelligente
- Eccetera ...

10. Risultati

*Esempi di schermate di strumenti astronomici,
costruito dagli studenti:*



Figura 2: Alcuni screenshot dei lavori degli studenti

Tutti gli strumenti astronomici completi (stampati e assemblati in 3d)

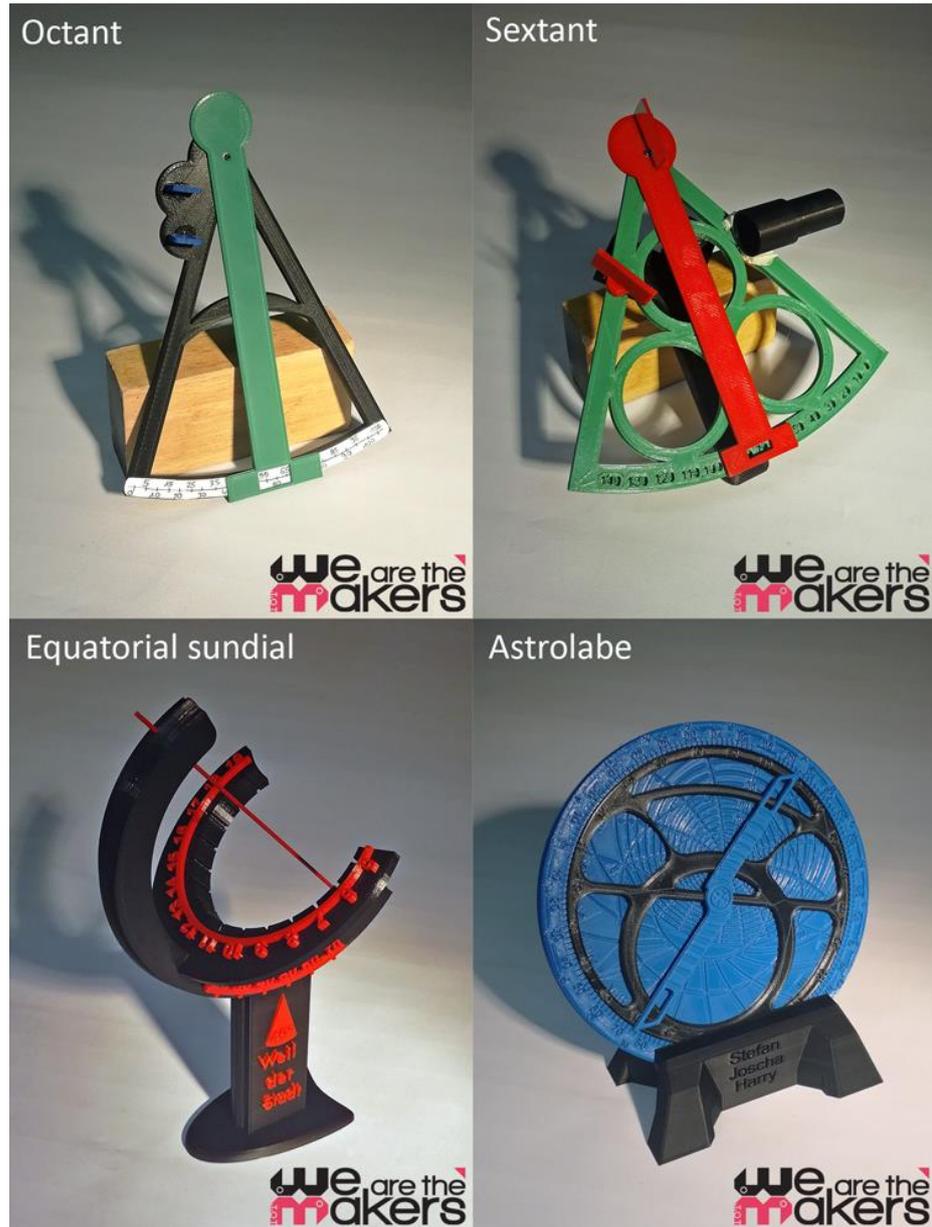
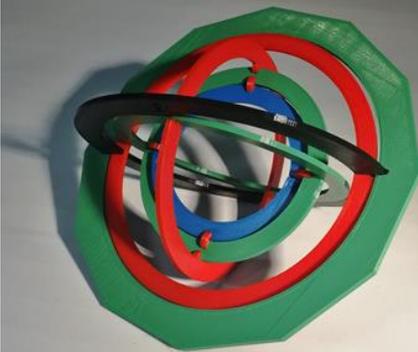


Figura 3: Oggetti da 1 a 4 (di 8)

Armillary sphere



Astronomical rings



Campbell Stokes recorder



Nebra sky disk



Figura 4: Oggetti 5-8 (di 8)

11.Valutazione

Alla fine, tutti i gruppi di studenti dovrebbero avere stampato il proprio strumento astronomico individuale in 3d. Insieme alla documentazione stampata si può fare una mostra.