



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA
Dipartimento di Filosofia, Sociologia,
Pedagogia e Psicologia applicata

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN
SCIENZE DELLA FORMAZIONE PRIMARIA

TESI DI LAUREA

Progetto P2D, la musica tra le materie STEAM Un laboratorio inclusivo

Relatore
Michele Biasutti

Laureando/a
Giovanni Cagnin

Matricola: 1154311

Anno accademico: 2022/2023

Sommario

Abstract	1
Introduzione	2
Capitolo 1 – Da una prospettiva STEM a STEAM.....	4
Capitolo 2 - La Design Pedagogy	15
Capitolo 3 - La Musica tra le materie STEM/STEAM	27
Capitolo 4 – Il progetto P2D: la musica, il design e il riciclo	34
Presupposti teorici.....	34
Partecipanti.....	35
L’obiettivo.....	37
Procedimento.....	41
Valutazione	45
Esempi di applicabilità dello strumento	50
Conclusioni	56
Bibliografia	60

Abstract

Con il presente lavoro di tesi si intende mettere in relazione la musica con le materie STEAM attraverso un approccio rivolto alla *Design Pedagogy*: la creazione di uno strumento musicale realizzato con materiali di riciclo permetterà di integrare all'interno dell'ambito tecnologico scientifico una disciplina prettamente artistica. Nella prima parte del lavoro è stato svolto un approfondimento bibliografico sulla *Design Pedagogy* e le materie STEAM, in seguito verrà descritto il progetto P2D (*Progression and Pedagogy of Design*), esplicitando i suoi obiettivi, le sue finalità e la realizzazione laboratoriale svolta attraverso una modalità collaborativa in un gruppo sperimentale. Infine, una riflessione e una valutazione sul progetto, i risultati ottenuti e le potenzialità didattiche.

Introduzione

Il presente elaborato si inserisce in un progetto di ricerca più ampio che ha come obiettivo di sfruttare la progettazione (design) per rendere l'insegnamento, di tutti i gradi scolastici, più coerente e pertinente. La pedagogia realizzata attraverso il design, è stata e rimane appannaggio delle più classiche discipline scientifiche, anche in ambito di ricerca accademica. La più recente pubblicazione da parte del gruppo di lavoro del progetto P2D (Delen et al., 2021, pp.27-33) raccoglie e analizza per lo più esperienze che riguardano discipline STEM. L'obiettivo di questo contributo è di alzare il tiro e ampliare la prospettiva della *Design Pedagogy* ad una disciplina come la musica, in un contesto di formazione rivolta a futuri insegnanti di scuola primaria. L'orizzonte STEM viene in questa tesi ampliato alla più accogliente dimensione STEAM.

La grande motrice culturale dell'innovazione scientifica e tecnologica cerca di crearsi un terreno fertile, fin dalla prima infanzia, per nuovi scienziati e tecnici che sappiano rispondere alle sfide complesse della modernità che spesso richiedono soluzioni di design. Tuttavia, la letteratura scientifica ci impone di integrare queste dimensioni con l'arte, intesa in qualsiasi forma essa si possa presentare (Filimowicz & Tzankova, 2017; Piro, 2010) Questa integrazione genera maggiori performance cognitive e creative, in particolare, l'educazione musicale offre effetti positivi sulla sequenzialità spaziale, abilità verbale e non verbale. Il presente contributo si propone di raccogliere i risultati di un progetto sperimentale proposto dall'Università degli Studi di Padova ad alcuni gruppi di insegnanti in formazione, ai quali è stato sottoposto un compito di design che integra la musica con le materie STEM. Gli obiettivi formativi di questo progetto sono (Concina & Biasutti, 2021):

1. Completare il prodotto di design
2. Riflettere sulla teoria alla base del progetto
3. Selezionare le informazioni necessarie per la specificità del compito
4. Applicare i contenuti teorici a situazioni reali considerando le specificità del contesto.
5. Integrare contenuti di diverse discipline in una prospettiva interdisciplinare.
6. Affrontare il compito da diversi punti di vista
7. Lavorare in gruppo per raggiungere un obiettivo comune

La ricerca bibliografica, che introduce il lavoro di progettazione e realizzazione del manufatto, approfondisce tre tematiche principali che si intrecciano in questo lavoro di tesi: innanzitutto una disamina della pedagogia STEM affrontata in un'ottica di integrazione delle arti al suo interno (STEAM); segue un'analisi della *Design Pedagogy* e delle diverse coniugazioni che il mondo accademico ne ha prodotto; infine, un capitolo sull'integrazione della musica tra le discipline STEAM.

L'ultimo capitolo riguarderà il design e la realizzazione di uno strumento musicale con materiali di riciclo, svolto dal gruppo di lavoro che ha partecipato al progetto. Il capitolo si concluderà con l'analisi e la valutazione dell'attività svolta e alcuni esempi di integrazione di questo progetto con discipline STEAM.

L'esperienza del progetto è stata un'opportunità che ha permesso di confermare a fondo la necessità di progettare e sperimentare compiti autentici che richiedano abilità di design, tanto nell'istruzione K-12, quanto in quella dei futuri insegnanti. Per valutare l'efficacia dell'intervento non è sufficiente basarsi sulla presenza di conoscenze o abilità apprese valutate attraverso test standardizzati:

“A possible solution for planning effective assessment practices in STEM education is to focus on practical and authentic tasks involving life-long learning competences, such as social skills and problem-solving abilities, as well as the use of disciplinary contents and skills.” (Concina & Biasutti, 2021, p.132)

La realizzazione di questa tesi è considerabile parte integrante del processo valutativo e autovalutativo che si rende necessario nel momento in cui si sperimenta un compito di design. Durante la sua stesura sono emerse riflessioni significative in merito alle conoscenze e integrazioni interdisciplinari che questo progetto può mettere in atto, sono scaturiti interrogativi in merito alla teoria accademica su cui si fonda la *Design Pedagogy* e il mondo delle discipline STEM, si sono esercitate abilità trasversali di *problem solving*, metacognitive e riflessive.

Capitolo 1 – Da una prospettiva STEM a STEAM

Le complesse sfide del mondo moderno, le crisi economiche e l'incertezza lavorativa sono i principali motivi che hanno spinto la pedagogia moderna ad interrogarsi su quali siano le competenze che una persona debba acquisire per meglio interfacciarsi con i suddetti ostacoli. Negli anni '90 la National Science Foundation (NSF), iniziò ad usare "SMET" come acronimo per "scienze, matematica, ingegneria e tecnologia" per indicare l'istruzione e l'apprendimento in questo tipo di discipline. L'obiettivo di questo approccio educativo è quello di sviluppare la comprensione concettuale, la capacità di *problem solving* e le competenze pratiche necessarie per affrontare sfide nel mondo reale legate a queste discipline. Quando un funzionario dell'NSF si accorse che la sigla suonava troppo simile a *smut* (oscenità), la cambiarono in STEM. Lo sviluppo di queste aree curriculari è diventato un focus nell'educazione da circa trent'anni, con una sensibile trazione statunitense per lo sviluppo scientifico. Quando gli stati uniti si resero conto, all'inizio degli anni 2000, che Cina e India li stavano sorpassando economicamente attraverso ciò che Sanders (2009) chiama "outSTEMming", iniziarono a investire fondi per la ricerca in merito a queste discipline e al loro insegnamento. Con la sigla STEM, è opportuno precisare, si intendono gli ambiti disciplinari e le metodologie che riguardano le scienze, le tecnologie, l'ingegneria e la matematica (*science, technology, engineering, and mathematics*). Da circa due decenni l'insegnamento di queste discipline ha avvertito forte la vocazione di rispondere alle esigenze mutate dei nostri tempi: una gran numero di sfide personali e sociali, non solo lavorative ma anche relative ad aspetti come la salute, l'ambiente e le relazioni sociali necessitano la comprensione e la padronanza delle competenze STEM. I bambini, in questo senso necessitano di una educazione, attraverso il loro percorso scolastico, volta a disciplinare il loro sviluppo intellettuale, le loro scelte lavorative e la loro abilità di prendere decisioni consapevoli, non solo nelle questioni politiche e civili ma anche nelle loro vite personali (National Research Council [NRC], 2011). L'educazione STEM è considerata un approccio interdisciplinare che spazia dall'*Early Childhood Education* (ECE) al post-dottorato (Gonzalez & Kuenzi, 2012), tuttavia le sue implicazioni nell' ECE sono state oggetto di un limitato numero di studi accademici, Akturk (2017) ne identifica 22, 16 dei quali basati su evidenze empiriche riguardanti lo sviluppo delle STEM nell'ECE, e i rimanenti 6 contenenti strategie pratiche e didattiche. La maggior parte degli studi riguardanti l'educazione STEM, come rileva

l'analisi bibliografica di Delen et al. (2020), è fortemente focalizzata sull'istruzione superiore, sebbene non manchino le ricerche riguardanti l'educazione K-12. Esistono alcuni sporadici esempi di contributi accademici volti ad analizzare l'educazione STEM in età prescolare e della scuola dell'infanzia (Sharapan, 2012). Lo studio di queste discipline e lo strenuo tentativo di trovare un modello integrativo tra di esse ha portato, non senza difficoltà, a dirimere alcune misconcezioni che negli anni si sono insinuate all'interno della trattazione scientifica: come afferma Sanders (2009), non basta una sigla per armonizzare tra loro delle discipline che per secoli hanno difeso la loro supremazia le une sulle altre.

Alcune debite riflessioni vanno compiute in merito a cosa si intenda soprattutto con i termini *science e technology*: troppo spesso, con quest'ultimo termine si è confusa l'informatica, o con il primo solo le scienze naturali. Se guardata attentamente, la "S" in STEM viene spesso usata deliberatamente per escludere le scienze sociali e comportamentali. Il recente rapporto della National Academy of Sciences (2007), *Rising Above the Gathering Storm*, è molto chiaro nel raccomandare di aumentare gli investimenti nelle scienze fisiche, ingegneria, matematica e scienze dell'informazione, ma non nelle scienze umanistiche o nelle scienze sociali. Alcuni campi sono più STEM di altri. Lo sforzo accademico di trovare un'integrazione tra queste discipline deve partire proprio da ciò che per tali discipline si intende e Sanders (2009, p.21) esprime chiaramente questa necessità:

“Just as technological endeavor, for example, cannot be separated from social and aesthetic contexts, neither should the study of technology be disconnected from the study of the social studies, arts, and humanities.”

Il passo successivo è di integrare tra loro le discipline attraverso un modello che valorizzi ciascuna di esse. Dall'analisi della letteratura in merito emergono quattro forme di integrazione: *multidisciplinary, interdisciplinary, transdisciplinary* (Marshall, 2014) e *cross-disciplinary* (Gates, 2017). Con il termine integrazione si intende la fusione tra le diverse discipline, e il livello di quest'ultima varia a seconda del modello adottato didatticamente: multidisciplinarietà indica la collaborazione e correlazione tra due o più discipline ma l'assenza di integrazione tra di esse, l'interdisciplinarietà è invece più connettiva e implica correlazioni più profonde tra le discipline, mantenendo livelli

integrativi variabili per quanto riguarda concetti, teorie e metodi nei quali le discipline rimangono pur sempre divise. La *cross-disciplinarity* indica invece il processo di integrazione di due discipline nel quale si guarda ad una disciplina attraverso gli occhi di un'altra (Jolley, 2015).

La Transdisciplinarietà compie un passo in più: essa denota una pratica e processo che si eleva al di sopra delle discipline e oltrepassa i loro confini per creare un nuovo spazio cognitivo e sociale (Marshall, 2014). Questo approccio si basa sull'idea che alcuni problemi globali e contemporanei richiedono un approccio che vada oltre le barriere disciplinari per sviluppare soluzioni più efficaci e sostenibili. In pratica, può assumere diverse forme e essere applicata in vari campi, dall'ambito scolastico, accademico, alla ricerca scientifica, all'elaborazione delle politiche pubbliche e all'industria. Un approccio transdisciplinare è caratterizzato dai seguenti elementi: 1) *A Coherent Conceptual Framework*: Questo elemento si riferisce alla creazione di un quadro concettuale unificato che colleghi e integri le diverse prospettive disciplinari coinvolte nel progetto trasdisciplinare. In altre parole, è necessario sviluppare una struttura di riferimento concettuale che possa unire le diverse teorie, i concetti e i modelli provenienti da varie discipline in un unico quadro coerente. Questo aiuta a creare una base comune di comprensione e a evitare fraintendimenti o ambiguità nella comunicazione tra ricercatori provenienti da discipline diverse. 2) *A Critique of Component Disciplines*: Questo elemento implica l'esame critico delle discipline componenti che partecipano alla trasdisciplinarietà. Gli studiosi non dovrebbero semplicemente adottare le prospettive disciplinari senza discernimento, ma dovrebbero esaminarle in modo critico. Ciò può comportare l'identificazione di lacune, pregiudizi o limitazioni all'interno delle discipline stesse, che potrebbero emergere solo quando si cercano collegamenti e integrazioni interdisciplinari. 3) *A Distinct Epistemology*: Qui si tratta dell'identificazione e della definizione di un'epistemologia distintiva per la visione trasdisciplinare. L'epistemologia è la teoria della conoscenza, e in una prospettiva di questo tipo, potrebbe essere necessario sviluppare un approccio o un metodo per affrontare l'acquisizione di conoscenza che vada oltre i confini delle singole discipline coinvolte. Questo può richiedere l'adozione di nuovi metodi di ricerca che siano adeguati alla natura complessa e interdisciplinare del problema affrontato. 4) *An Array of Particular Methods and Practices*: Questo elemento riguarda la scelta e l'applicazione di metodi e pratiche specifici che sono adatti per

affrontare il problema trasdisciplinare. Poiché le discipline coinvolte possono avere approcci metodologici diversi, può essere necessario sviluppare nuove metodologie o adattare quelle esistenti per adattarsi alla natura interdisciplinare del progetto. Questo può includere la combinazione di metodi quantitativi e qualitativi, l'adozione di approcci sperimentali o di indagine, e l'utilizzo di strumenti e tecniche provenienti da diverse discipline. Complessivamente, questi elementi sottolineano la complessità e la sfida di sviluppare un approccio trasdisciplinare efficace. Si richiede uno sforzo per l'integrazione delle prospettive, dei metodi e delle teorie di diverse discipline in un modo che sia coerente, critico, riconosca una nuova epistemologia e utilizzi una varietà di metodi e pratiche specifici per affrontare il problema complesso. È proprio questa visione trasdisciplinare che permette l'ingresso giustificato della "A" di arte all'interno della sigla STEAM, i quattro punti elencati sono dei capisaldi per creare una didattica coerente dove anche l'arte, o piuttosto, le arti, trovino l'attenzione meritata e lo spazio necessario e possano dare il loro contributo significativo.

Se un'insegnante volesse approcciarsi a questo modello didattico, non dovrebbe forse ammettere epistemologicamente a sé stesso che l'arte è necessaria ad un alunno per vivere in questo mondo? Non dovrebbe forse rinunciare alla credenza che solo le scienze "esatte" meritino il podio nella ricerca accademica moderna? Non dovrebbe forse munirsi di un modello concettuale coerente con queste ipotesi e di uno strumentario di metodi e pratiche utili all'integrazione delle arti con le materie scientifiche? Ecco come la necessità di integrare tra loro le discipline STEM in chiave educativa apre la strada all'inserimento della lettera "A" all'interno dell'acronimo. Dalla scuola dell'infanzia (Sharapan, 2012) alla scuola secondaria (Marshall, 2014) sono già presenti numerosi esperimenti che validano l'ipotesi che le arti e le discipline tecnologico-scientifico-matematiche possano coesistere all'interno di un modello didattico.

Sharapan fornisce un chiaro modello di riferimento con il quale intendere l'acronimo STEAM in una chiave che è possibile definire trasdisciplinare e che rispetti i principi elencati precedentemente:

Scienze: si tratta di nutrire un senso di meraviglia e curiosità, stimolare la sperimentazione ed incoraggiare l'investigazione chiedendo e chiedendosi spesso "Che cosa ne pensi...?". Soprattutto nell'educazione K-12 la scienza riguarda le esperienze quotidiane, che cosa genera le ombre, come crescono le piante, perché il ghiaccio scioglie,

dove vivono i differenti animali e che cosa mangiano. Nel momento in cui il bambino esprime la propria idea ecco che nasce l'ipotesi scientifica.

Tecnologie: si tratta di una bella parola per indicare gli strumenti (*tools*). Gli adulti tendono a pensare alle tecnologie come attrezzatura digitale o sofisticati macchinari industriali. Anche un cembalo e una penna sono ugualmente *tools*, esattamente come gli accendini, i bicchieri, le forbici e le carriole.

Ingegneria: è un processo che inizia con l'identificazione di un problema, prosegue con la ricerca di una soluzione e si conclude con la sperimentazione e la verifica dei risultati. Tutti noi abbiamo visto i bambini attraversare questo processo cercando di creare una base sufficientemente larga per costruire una torre molto alta con i mattoncini, oppure quando cercano di far galleggiare una zattera in un torrente, o quando costruiscono una struttura di creta che non rimane in piedi per le fondamenta troppo deboli.

Arti: Aggiungere le arti fornisce ai bambini l'opportunità di illustrare i concetti STEM in una maniera creativa e immaginativa, esprimere le idee inerenti al mondo attraverso la musica e la danza, comunicarle con il linguaggio, illustrarle attraverso pennelli e matite, creare grafici e costruire modelli.

Matematica: essa comprende molto più del semplice fare di conto. Il pensiero matematico include la comparazione, il sorteggio, l'utilizzo di schemi, l'identificazione di forme. Anche il linguaggio gioca un ruolo importante nella matematica: l'utilizzo, ad esempio di aggettivi comparativi o superlativi e la loro traduzione in un linguaggio logico.

A questo punto potrebbe sembrare che l'educazione STEM o STEAM stia emergendo o sia già emersa come un nuovo potenziale paradigma educativo e che questa rivoluzione non sia distante dall'essere completa. Questo processo, tuttavia non rimane privo di contraddizioni e lacune. A questo proposito risulta necessaria una breve disamina dei principali contributi scientifici di critica al modello educativo STEAM.

McComas & Burgin (2020) affermano che allo stato attuale della ricerca l'affermarsi della rivoluzione STEAM non è una prospettiva auspicabile. Innanzi tutto, è fondamentale comprendere come le conseguenze di qualsiasi nuovo modello educativo o teoria didattica proposti possono impiegare decenni per mostrare i loro frutti e spesso questi ultimi dipendono dal grado di accettazione manifestato dal corpo insegnanti e dallo sviluppo delle loro abilità didattico-educative.

McComas & Burgin non sono gli unici certamente ad aver espresso le proprie perplessità in merito alla rivoluzione STEAM (e.g., Pleasants et al., 2019a; Zeidler et al., 2016). Una critica comune in questi contributi è che questo sforzo per combinare didatticamente gli obiettivi di scienza, matematica, ingegneria e tecnologia sia spesso praticato in modo scriteriato e a farne le spese sarebbero spesso importanti dimensioni socioculturali della scienza che verrebbero così accantonate e ignorate. Zeidler e colleghi, inoltre, mettono in guardia rispetto alla svalutazione che potrebbero subire i concetti fondanti alla base del sapere scientifico che, non trovando la stessa applicazione pratica di quelli ingegneristico-tecnologici, rischierebbero di passare in secondo piano. È inoltre interessante la disamina epistemologico-filosofica che McComas & Burgin (2020, p. 14) applicano al rapporto stretto tra tecnologia ed ingegneria: secondo gli autori, i due domini, volutamente non chiamati discipline, sono due facce della stessa medaglia, due obiettivi che vengono perseguiti sempre insieme. Il rischio qui per l'insegnante inesperto è quello di suddividere il tempo, elemento prezioso per la didattica, in modo equo tra ingegneria e tecnologia quando invece i due domini si compenetrano a vicenda.

“Therefore, given the relatedness of technology and engineering and the lack of disciplinary status for technology, the acronym really should be “SEM”... However, making this change would address the problem that technology is an ill-defined domain that is best seen as impacting and supporting the other three. We have scant hope that this suggestion will be accepted, even though it would address a serious philosophical difficulty and lack of equivalence within the STEM acronym.”

Lo stesso cortocircuito potrebbe verificarsi qualora si considerasse la sigla STEAM: l'arte o le arti sarebbero intendibili come una disciplina a sé, con il proprio fondamento epistemologico o sarebbero solo uno strumento attraverso cui guardare alle discipline più propriamente riconosciute come tali? A questo punto risulta essenziale cercare una via per integrare le discipline o domini STEM o STEAM.

ITEEA (*International technology and engineering educators association*) ha cercato di proporre un modello integrativo per fornire delle linee guida per gli educatori del campo ingegneristico e tecnologico, estendibile anche a tutti le altre discipline, ha

inoltre raggruppato sotto un'unica denominazione tutti i modelli che cercano di sviluppare un approccio integrato alle materie STEAM. Le diverse proposte dal mondo accademico possono essere raggruppate sotto la sigla I-STEM.

“Integrative STEM Education is operationally defined as the application of technological/engineering design based pedagogical approaches to intentionally teach content and practices of science and mathematics education through the content and practices of technology/engineering education. Integrative STEM Education is equally applicable at the natural intersections of learning within the continuum of content areas, educational environments, and academic levels” (Wells & Ernst, 2016, p.2).

Uno dei modelli integrativi sorti in quest'ultimo decennio è sicuramente il PIRPOSAL:

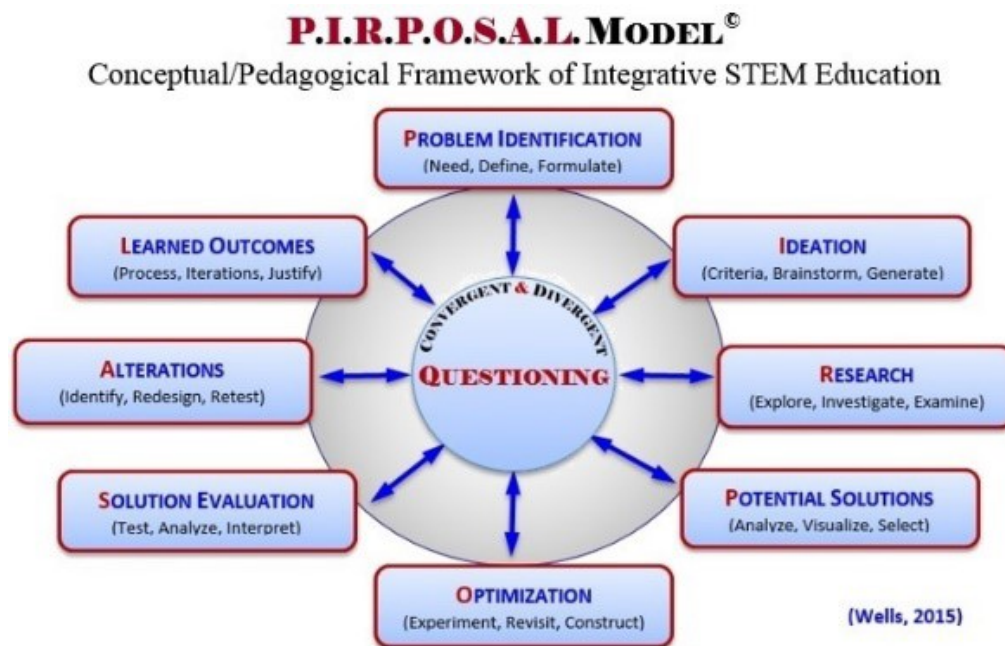


Figura 1: Modello PIRPOSAL (Wells, 2015)

Il PIRPOSAL viene proposto come un modello operativo sia concettuale che pedagogico, il cui scopo è quello di essere una guida pragmatica per l'implementazione all'interno delle classi dell'I-STEM Education. L'obiettivo primario di questo approccio educativo è di insegnare agli studenti sia i contenuti che le pratiche del design tecnologico ed ingegneristico, con l'intento di dare uguale importanza anche alle discipline inerenti come matematica e scienze. Come si può vedere in figura (1), il modello è organizzato secondo le differenti *phases of engagement*, che lo studente ma anche il designer esperto si trova ad affrontare quando deve completare un compito tecnologico o ingegneristico. Il perno centrale del modello è il *questioning*, ovvero il porre e porsi delle *design question*, scaturite da un bisogno di sapere. Questa operazione serve come guida per la transizione da una fase all'altra del modello, in un processo che accompagna lo studente ad una soluzione ingegneristica e tecnologica che risponderà ad un bisogno sociale e umano ben preciso. Le transizioni da una fase all'altra sono dinamiche e fluide, impegnano lo studente per intervalli di tempo diversi, da brevi considerazioni su concetti o idee, fino a momenti più impegnativi di riflessione dove viene richiesta maggiore attenzione e concentrazione e rielaborazione. In ciascuna fase dell'engineering design gli studenti sono posti di fronte ad una necessità di sapere (*need to know*), che richiede loro una prima

constatazione di quali siano le loro attuali conoscenze (*convergent thinking*), ciò li conduce all'ipotesi (*divergent thinking*) che rivela ciò che necessitano di conoscere per avanzare nel processo di design. Analizzando la prima fase di questo modello (*problem identification*) si può osservare come questa si frammenti secondo i tre livelli di *questioning* appena analizzati. Il bisogno (*need*) è ciò che introduce tutte le domande successive, si tratta di una necessità a cui viene richiesto di dare una risposta: l'educatore guida lo studente attraverso il riconoscimento di tale bisogno umano e lo aiuta nel definirlo (*define*) operativamente, così da chiarire perché vi sia bisogno di una soluzione ingegnosa per questo problema. Solo una volta acquisite queste informazioni lo studente potrà formulare (*formulate*) una breve dichiarazione di quale sia il problema e di quale sia il contesto in cui esso si colloca. Quest'ultima operazione richiede l'utilizzo di sintesi e chiarezza che descrivano i criteri, i parametri e i limiti a cui il progetto sarà sottoposto.

Esiste inoltre un modello descrittivo degli interventi riguardanti l'educazione STEM, i quali si possono diversificare per molteplici fattori: il National Academy of Engineering and National Research Council (2014) ha redatto questo modello per fornire una prospettiva e un vocabolario comuni per i ricercatori, gli educatori e chiunque altro voglia descrivere, discutere e approfondire l'integrazione STEM nell'educazione K-12.

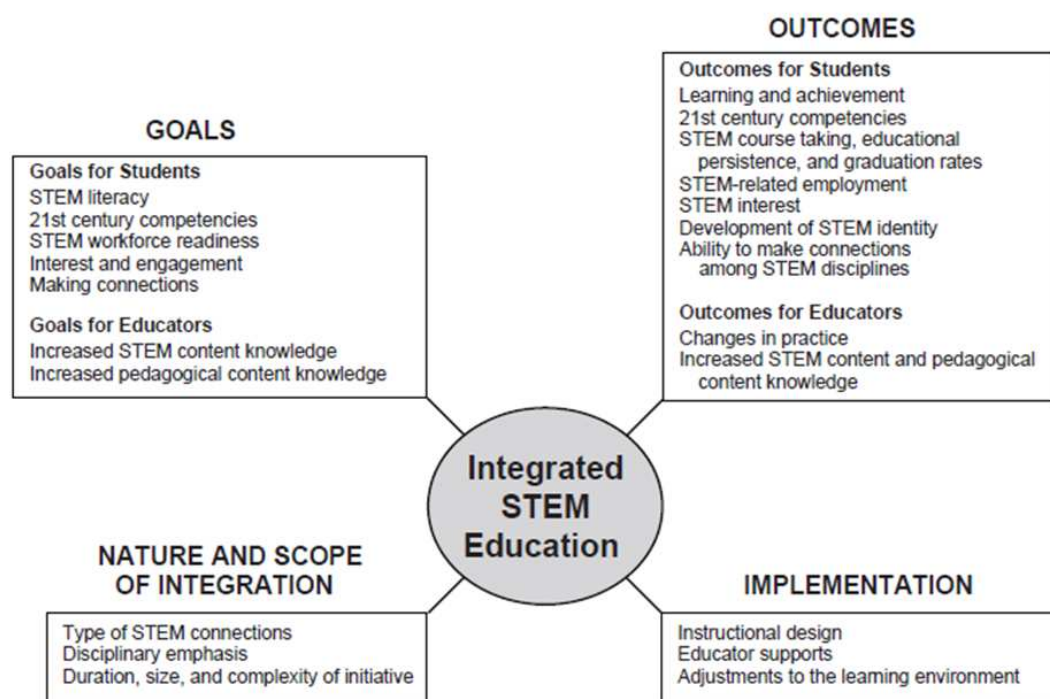


Figura 2: I-STEM Education Framework NAENRC, 2014

Gli obiettivi (*Goals*) identificati nel modello includono: la costruzione di un'alfabetizzazione STEM e delle competenze per il ventunesimo secolo, lo sviluppo di una forza lavoro capace di operare nell'ambito STEM, l'incentivazione all'approccio alle materie STEM. In termini di risultati (*outcomes*), invece, il modello indica: l'apprendimento ed il potenziamento, l'organizzazione di corsi STEM, un maggiore impiego lavorativo relativo alle STEM, lo sviluppo della STEM *identity* e lo sviluppo di abilità di transfer tra le varie discipline STEM. Riguardo la natura e la portata (*nature and scope*) dell'integrazione, il modello affronta quali discipline siano connesse, quali risultino dominanti e inoltre puntualizza la durata, le dimensioni e la complessità che un progetto presenta. Per quanto concerne l'applicazione e la realizzazione (*implementation*), il modello si concentra sull' *instructional designs* che comprende il *problem based learning* e *engineering design*, sul tipo di supporto fornito dagli educatori presenti e sulle strategie di insegnamento.

Osservando i modelli presentati finora volti ad integrare le discipline STEM ci si può rendere conto facilmente di come il passaggio ad una prospettiva STEAM sia del tutto arbitrario e non univocamente recepito dalla comunità scientifica. Anche le più recenti ricerche in merito (Delen et al, 2020; National Academy of Engineering and National Research Council, 2014), considerano ancora l'acronimo STEM come riferimento e sembra ancora un miraggio una completa integrazione delle arti all'interno del curriculum scientifico-tecnologico-ingegneristico-matematico. Poche eccezioni come la Korea del Sud hanno fornito delle policy univoche per favorire questa evoluzione accademica (Korea Foundation for the Advancement of Science and Creativity, 2014; 2016).

I modelli finora analizzati sono stati formulati per essere applicati in un contesto di STEM *education*, e non si pongono il dilemma se questi processi possano dialogare anche con un discipline artistiche e umanistiche. Il presente lavoro di tesi si inserisce in questa possibilità di opzione che la ricerca accademica più recente presenta nell'utilizzo della sigla STEAM e verranno inoltre utilizzati come riferimenti soprattutto contributi che si sono focalizzati su un approccio STEM, al fine di proporre un approccio più integrato con le arti. L'educazione STEM e l'approccio didattico che ne deriva sono nati come risposta ad un problema, sono frutto di un processo di *problem solving*, la cui principale richiesta è creare un bacino di futuri scienziati, tecnici e ingegneri e matematici che sappiano

rispondere a problemi sempre più complessi, il tutto, si presuppone rivolto all'ulteriore scopo di creare una società più giusta, più sana e più avanzata. Tuttavia, rimane il dubbio che sia effettivamente questa la soluzione migliore: si tratta di un investimento a lungo termine che a decenni dalla suo inizio dovrebbe cominciare a fare dei bilanci. E in questi bilanci sarebbe opportuno verificare se sia valsa la pena di escludere dallo STEM club, le discipline che sembrano rispondere con meno sicurezza alle sfide contemporanee. Queste affermazioni potrebbero sfociare in una ardita controversia tra umanesimo e antiumanesimo, tra tecnica ed etica, tra affermazione del singolo e attenzione all'altro. La sensibile trazione statunitense nella *STEM education*, derivata anche da un sistema formativo diverso dalla media europea, ha sicuramente fornito una matrice di ricerca e sviluppo su cui gli accademici europei si sono appiattiti. Sono in grande minoranza i contributi che mirano ad integrare una dimensione umanistica e artistica all'interno di compiti STEM.

Capitolo 2 - La Design Pedagogy

Tra le molteplici strade che la ricerca accademica ha tracciato al fine di integrare tra loro le discipline STEM/STEAM spesso si incontra il termine *design*, che comprende al suo interno diverse accezioni che gli conferiscono delle sfumature piuttosto complesse e articolate. Per fornire un'accezione comune, utile al presente lavoro di tesi, possono essere utili le parole di Jonassen (2011, p.138)

“Design is the most complex and ill-structured kind of problem solving. Design is a ubiquitous professional activity. In the fields of engineering, architecture, education and training, music, art, theatre, writing, interior decorating, agriculture, computer science, marketing, and nearly every professional endeavour, professionals design products, creations, processes, systems, activities, models, and a host of other outcomes.”

Vi è da constatare che la bibliografia che tratta di didattica attraverso il design si riferisce spesso in modo esclusivo a discipline scientifiche ed ingegneristiche (Dym & Little, 2004; Ullman, 2003) o anche relative alle strategie di business (Cooper & Kleinschmidt, 1986).

Nel grande spettro di discipline che compongono questa macroarea, quella che più concerne il presente lavoro di tesi è sicuramente quella dell'*Instructional Design* (ID), la quale si occupa di formazione e didattica in modo trasversale. L'*ID*, noto anche come progettazione didattica o progettazione dell'apprendimento, è un processo sistemico e strategico volto a creare materiali didattici efficaci e coinvolgenti. Si tratta di un campo che si concentra sulla progettazione, lo sviluppo, l'implementazione e la valutazione di programmi educativi e corsi di formazione.

L'obiettivo principale dell'*ID* è di creare esperienze di apprendimento significative, efficienti ed efficaci per gli studenti o i partecipanti. Questo viene raggiunto attraverso l'analisi delle esigenze educative, la definizione degli obiettivi di apprendimento, la progettazione di contenuti e attività pertinenti, la scelta di strategie di insegnamento appropriate e l'utilizzo di tecnologie educative quando necessario.

Sono presenti moltissimi modelli: Andrews & Goodson (1980), già negli anni 80, ne identificarono in uno studio bibliografico più di quaranta. Inoltre basandosi su questi modelli e sulle esperienze didattiche ad essi correlate gli autori delineano quattordici competenze e abilità comuni dell'*instructional designer*, tra cui: la formulazione di obiettivi primari e secondari e la capacità di ordinarli, l'impostazione della valutazione, l'analisi delle competenze e delle capacità dei singoli studenti, la creazione di strategie didattiche, selezionare materiali multimediali, sviluppare e sperimentare materiali didattici, valutare i bisogni educativi, considerare soluzioni alternative, identificare i vincoli e valutare il budget per un programma didattico. Negli ultimi due decenni si è assistito ad un cambiamento di impostazione dei modelli che si riferiscono all'*ID*, si è passati da modelli di tipo lineare a modelli non lineari. Le principali differenze tra queste due tipologie di modelli riguardano principalmente seguenti criteri: Sequenzialità vs. Flessibilità: I modelli lineari seguono una sequenza di fasi definite che devono essere seguite in ordine. I modelli non lineari sono più flessibili e consentono di tornare indietro, apportare modifiche e affrontare iterazioni. Iterazione: I modelli non lineari includono spesso il concetto di iterazione, dove le fasi possono ripetersi per affinare il design e il contenuto. I modelli lineari, d'altra parte, non prevedono cicli di iterazione espliciti. Adattabilità: I modelli non lineari sono spesso considerati più adattabili ai cambiamenti, alle esigenze degli studenti e ai feedback in tempo reale. I modelli lineari possono essere meno reattivi a cambiamenti improvvisi.

Questa considerazione conduce la riflessione ad un'analisi di alcuni tra i più recenti modelli didattici riconducibili all'*ID* e che non seguono uno schema prettamente lineare.

Il *Design Based Learning* (DBL) è un approccio educativo che viene soprattutto utilizzato nelle scuole secondarie per insegnare i curricula scientifici (Apedoe et al. 2008); si basa sull'utilizzo di metodi come *learning by design* (Kolodner 2002) e *design-based science* (Fortus et al. 2004). Il DBL aiuta gli studenti ad acquisire capacità analitiche e di *problem solving* grazie all'assegnazione di un compito di design.

Si tratta di un approccio radicato nei principi del *problem-based learning* (PBL) con la finalità di sviluppare capacità di indagine e integrare le relative conoscenze teoriche attraverso la risoluzione di problemi *ill-defined*.

“*Problem-based learning as a learner-centred approach empowers students to conduct research, integrate theory and practice, and apply knowledge and skills to develop a viable solution to a defined problem.*” (Savery 2015, 5).

DBL e PBL condividono alcuni aspetti didattici: uno di questi è sicuramente il modo di porre il problema di partenza come *ill-defined* e *open-ended* in modo spesso interdisciplinare. Il DBL è inquadrabile come una forma di PBL nella quale gli studenti imparano ciò di cui hanno bisogno nello stretto tempo necessario alla realizzazione del prodotto. In sintesi, mentre il *PBL* si concentra sulla risoluzione di problemi attraverso l'analisi, l'indagine e l'apprendimento autodiretto, il *DBL* si focalizza sul processo di design e sulla creazione di soluzioni pratiche attraverso la generazione di idee, la progettazione e la realizzazione di prodotti. Entrambi gli approcci mettono gli studenti al centro dell'apprendimento e promuovono il coinvolgimento attivo, ma lo fanno in modo diverso.

Un altro modello che analizza le fasi del processo di design è quello di Kolodner (2002), nel quale l'autore sistematizza il modello del *learning by design* (LBD): si tratta di un approccio *problem-based* per l'indagine scientifica, rivolto alla scuola secondaria, dove gli studenti apprendono contenuti e abilità scientifiche affrontando compiti di design. La caratteristica principale che definisce il modello è l'iterazione delle fasi ovvero la creazione di una routine che segua lo schema descritto in figura in modo preciso e motivante.

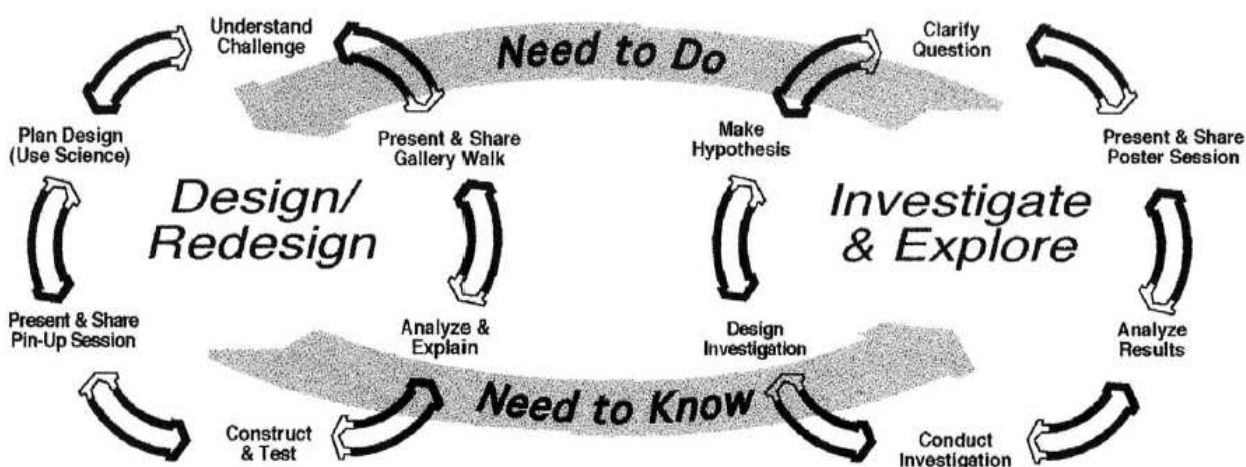


Figura 3: Learning by Design (Kolodner, 2002)

La differenza con il modello precedente (LBD) è spiegata dallo stesso autore nella sua ricerca:

“Unlike LBD, where each iteration focuses on similar science concepts. but at increasing levels of complexity, in DBS each cycle focuses on different content in the design problem.”

(Fortus, 2004, 1085)

Così come il LBD anche il DBS è suscettibile di variazioni per quanto riguarda l'ordine delle fasi che compongono le unità didattiche. A seconda della complessità del progetto è possibile che il ciclo si ripeta più o meno volte. Durante l'attuazione del progetto, un cartellone didattico con le fasi di apprendimento viene appeso al muro di fronte alla classe, alla quale viene presentato il modello appena dopo l'inizio del primo ciclo, con la prospettiva poi di puntualizzare all'inizio di ciascuna lezione quale fase del percorso si sta affrontando.

Dall'analisi di questi modelli descrittivi, che delineano un percorso schematico e normativo di fasi, parrebbe che il design sia appunto un processo prevedibile e neutro, il quale, se attuato secondo le corrette indicazioni, porterebbe alla soluzione migliore, indipendentemente dalla natura del problema. Esistono, tuttavia, numerose motivazioni per cui queste conclusioni sono problematiche (Jonassen, 2010). Innanzitutto, è complesso, se non impossibile, definire cosa sia un soluzione ottimale, spesso inoltre i problemi *ill-structured* non prevedono il possibile raggiungimento della migliore delle soluzioni possibili ma necessitano di compromessi. Dato un problema per il quale è richiesto un processo di design, ci sono un numero infinito di soluzioni possibili, eppure solo alcune di queste sono realmente praticabili, ed inoltre è complesso anche scegliere quale sia la migliore tra di esse.

In secondo luogo, raramente i designers si focalizzano su tutte le attività definite dai modelli normativi: più spesso invece, in base a tempo e risorse disponibili, scelgono su quale livello di complessità impostare il proprio processo di design. Il livello scelto dipende dalle necessità del progetto. Per progetti in cui il tempo è pressante è più probabile che venga scelto un livello più semplice, se invece sono disponibili sufficienti tempo e risorse al designer sarà possibile utilizzare un modello più complesso e

strutturato. In terzo luogo, il processo di design è, come già menzionato, *ill structured*, e ciò implica che

“The primary thinking process that all designers (including experts and non-experts) employ is decision making that occurs in cycles. Decisions are driven less by accepted principles than they are by constraint satisfaction and beliefs, some of which are culturally accepted and others that are context specific.” (Jonassen, 2011, 142)

Ritorna il concetto di ciclicità e iterazione (Kolodner, 2002), al quale viene coniugato il delicato processo di *decision making*: molte scelte nel processo di design, in particolar modo in campo didattico, devono basarsi su molteplici vincoli e limiti, quali ad esempio: le tecnologie disponibili, preferite o accessibili, fondi economici e competenze presenti, regole e consuetudini politiche o organizzative, fattori ambientali, caratteristiche degli studenti, obiettivi di apprendimento, contesto fisico nel quale l’istruzione è fornita.

Questi limiti sono quasi sempre impossibili da identificare completamente all’inizio del processo di design, emergono piuttosto durante ogni suo ciclo. Il designer decide sulla base dei limiti man mano che essi emergono: ciò che rende il design un processo iterativo è sia il superamento dei limiti sia il loro aumentare. Non appena, i vincoli sono identificati e superati, ne appaiono di nuovi; ogni volta che tale ciclo si ripete diminuisce il livello di libertà, facendo convergere il processo verso una soluzione che soddisfi il maggior numero di vincoli.

La figura 5, tratta da Jonassen (2011) descrive il processo di design come una spirale decisionale. All’inizio vi sono ampi margini di libertà e un vasto numero di opzioni possibili: man mano che vengono prese decisioni, il livello di libertà si restringe. Le decisioni inoltre sono influenzate non solo dall’attività cognitiva degli studenti e degli insegnanti ma anche dalla loro disposizione affettiva. Dall’analisi di questo modello emerge anche che le decisioni nel processo di design dipendono dai pensieri che sono spesso influenzati da inclinazioni personali, culturali e organizzative.

“All designers make such judgments. For example, engineers talk about elegant solutions. Most artists and architects repeat signature designs that reflect their personal beliefs about form.

Designs from different cultures appear quite different.”

(Jonassen,2011, 144)

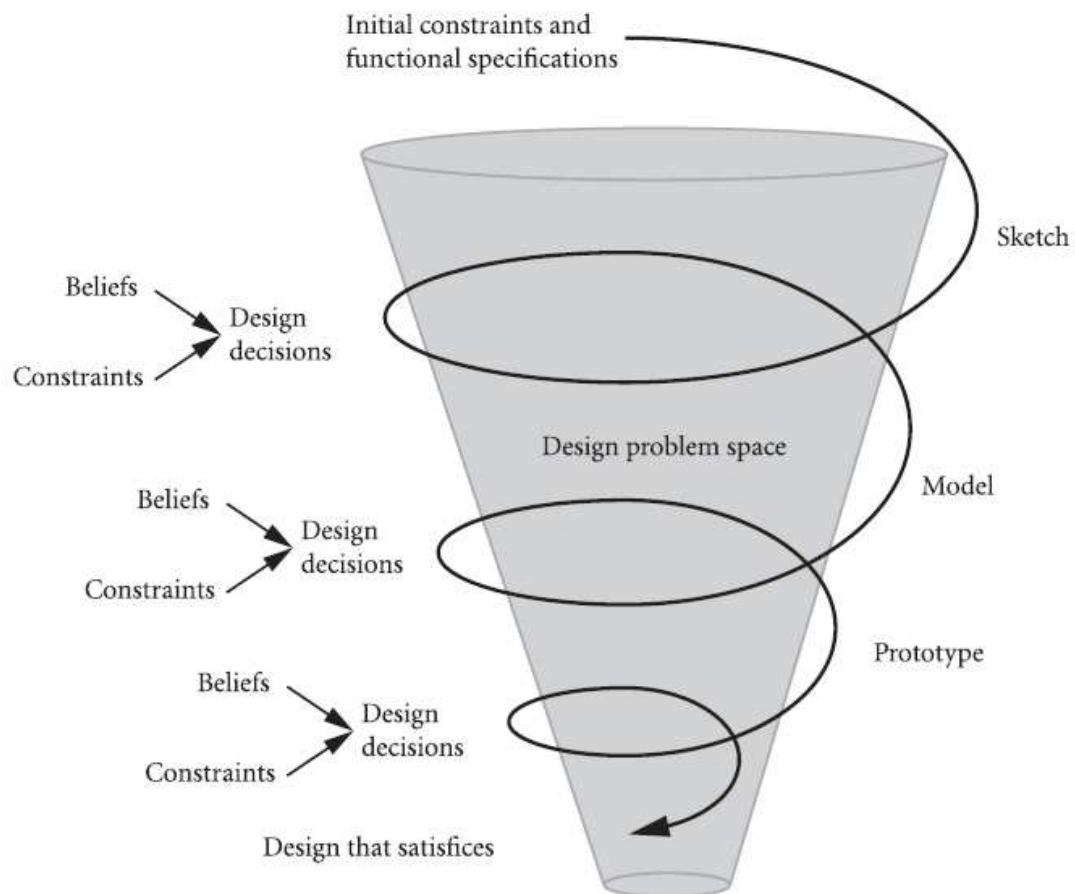


Figura 5: Design & Decision Making Process (Jonassen, 2011)

Il processo di design evolve secondo questo schema spiraleforme seguendo diverse fasi che man mano descrivono e realizzano un prodotto sempre più soddisfacente, in figura 5, sono identificate con i termini *Sketch*, *Model* e *Prototype*. Se si dovesse coniugare queste fasi secondo una progettazione didattica si tratterebbe di produrre un ipotetico storyboard o una UDA, che permetterebbe a sua volta di costruire un ambiente didattico funzionale. A mano a mano che il modello diventa più elaborato, diminuisce il grado di libertà praticabile nelle scelte.

Un altro concetto che connette design e pedagogia, emerso recentemente dalla ricerca scientifica europea, è la *design-based pedagogy*: si tratta di una pedagogia che si

connette fortemente a tutte quelle citate in precedenza finora e condivide con esse molteplici principi; tuttavia, Royalty (2018, p.138) descrive le caratteristiche specifiche di questa teoria secondo cinque punti: (1) i destinatari sono generalmente *non-designers*, (2) le sfide e i progetti *open-ended*, si estendono al di fuori della contesto classe, (3) I team di studenti lavorano in gruppi interdisciplinari, (4) la pratica: gli studenti sono coinvolti in pratiche di *problem solving*, (5) la creatività: gli studenti hanno l'opportunità di accrescere la loro creatività.

La teoria della *design-based pedagogy* è stata inoltre coniugata e confrontata con alcuni dei modelli finora trattati: Royalty (2018), attraverso uno studio su 27 educatori ne ha confrontato la solidità didattica, ha validato l'utilizzo di questo modello confrontandolo con altri già citati, come, ad esempio, l'*ID* e gli ambienti di apprendimento costruttivisti, stabilendo che sebbene molti elementi siano comuni a tali modelli, la *design-based pedagogy* si distingue dagli altri *framework* per le componenti di divertimento, della creatività, del budget e della dimensione delle classi.

Goriss-Hunter et al. (2021) hanno da poco approfondito l'interazione di questo modello con le materie STEM e la potenzialità didattica volta ad aumentare le competenze di design degli studenti verso un futuro impiego lavorativo.

La *design-based pedagogy* è, similmente alle altre teorie finora analizzate: un approccio all'educazione che utilizza il design come metodo per insegnare e apprendere. Questo approccio si concentra sul creare esperienze significative per gli studenti attraverso la progettazione e la risoluzione di problemi reali. La *design-based pedagogy* incoraggia gli studenti a esplorare, sperimentare, e applicare le conoscenze acquisite attraverso il processo di progettazione. Questo approccio valorizza il pensiero creativo, la collaborazione e la risoluzione dei problemi e si basa sulla convinzione che l'apprendimento sia più efficace quando gli studenti sono attivamente coinvolti nel processo di apprendimento.

Come emerge dalla ricerca bibliografica di Delen et al. (2021), la stragrande maggioranza delle ricerche scientifiche che trattano la connessione tra pedagogia e design sono focalizzate sull'istruzione superiore, e oltre a ciò:

“Only 15% of the studies in our analysis included pre-service or in-service teachers. Only seven design and pedagogy definitions were used in teacher education studies.” (Delen et al., 2021, p.32)

Rendendosi conto di questa mancanza di letteratura scientifica e di modelli che approfondiscano la formazione dei docenti nell'utilizzo del design in pedagogia, Delen et al. (2021) hanno creato un *framework* chiamato *Design-Based Pedagogical Content Knowledge* (DPCK). Si tratta di un approccio all'insegnamento che combina conoscenze pedagogiche e contenuti specifici per progettare esperienze di apprendimento significative per gli studenti. In questo approccio, il design delle attività di apprendimento viene effettuato tenendo conto sia del contenuto che della sua presentazione e della modalità con cui gli studenti interagiscono con esso. Il Design-Based PCK si concentra sul modo in cui gli insegnanti possono utilizzare la loro conoscenza pedagogica e dei contenuti per progettare esperienze di apprendimento che aiutino gli studenti a comprendere e a mettere in pratica ciò che hanno imparato. Questo approccio si basa sulla convinzione che la progettazione di attività di apprendimento ben strutturate e significative siano un elemento chiave per aiutare gli studenti a comprendere e a ricordare i contenuti in modo più efficace. Il DPCK è una risposta ad una duplice questione: da un lato la necessità, come già trattato nel capitolo 1, di trovare una modalità che possa integrare tra loro le materie STEM/STEAM, dall'altro l'urgenza di creare delle linee guida comuni riguardo all'utilizzo del design nell'apprendimento delle materie scientifiche. Questo modello didattico è stato pensato anche in risposta ad uno stimolo accademico lanciato dal National Research Council (2012), con il quale la commissione ha cercato di indirizzare la ricerca verso un approccio integrativo delle tre dimensioni fondamentali della didattica scientifica:

“Scientific and engineering practices, Crosscutting concepts that unify the study of science and engineering through their common application across fields, Core ideas in four disciplinary areas: physical sciences; life sciences; earth and space sciences; and engineering, technology, and applications of science” (p.29)

La ricerca di Delen et al. (2021) propone un nuovo modello pedagogico che incoraggi gli insegnanti a usare il design come un ponte tra le conoscenze scientifiche e la pedagogia attraverso le tre dimensioni sopracitate. Il DPCK si focalizza sulla connessione tra il processo di design e le pratiche educative dei docenti. Risulta doveroso un paragone con il modello pedagogico del Technological and Pedagogical Content

Knowledge (TPACK) ideato da Mishra & Koehler's (2006), che, a differenza del DPCK, si focalizza sulla connessione tra tecnologia, conoscenza dei contenuti e pedagogia. Il DPCK invece cerca di creare un meccanismo che connetta i compiti e le sfide di design con le tre dimensioni del sapere scientifico: il sapere disciplinare (*core ideas*), i concetti trasversali (*crosscutting concepts*) e la pedagogia integrata con le pratiche scientifiche (*scientific and engineering practices*). A differenza dei precedenti studi in merito a questa tematica, è essenziale sottolineare che il DPCK pone il prodotto di design non come un esito finale di un progetto ma lo mette alla base e focalizza l'attenzione su come l'ambiente di apprendimento debba essere creato intorno ad esso (figura 6).



Figura 6: DPCK framework (Delen, 2021)

Il primo step indicato nel modello in figura presenta la necessità di creare un compito di design e un prodotto, frutto di un processo di design: è fondamentale, per l'insegnante, che sulla base di ciò, venga sviluppato l'ambiente di apprendimento: spesso focalizzarsi su un solo compito/prodotto rischia di essere limitante nel momento in cui si passa al secondo step, ovvero l'integrazione delle tre dimensioni del sapere scientifico. Maggiori sono i compiti e maggiori sono le opportunità di sviluppare diversi prodotti, più

numerose e più efficaci saranno le connessioni tra le dimensioni. La ricerca di Delen et al. (2021) ha indagato in particolar modo la comprensione e la capacità da parte degli insegnanti in formazione di mettere in pratica due concetti fondamentali: il design ingegneristico e le connessioni tra ingegneria, tecnologia, scienze e società (NRC,2012). Integrare e connettere le tre dimensioni del sapere scientifico è invece fondamentale per una completa comprensione del tema trattato e per creare connessioni significative tra i differenti concetti e fenomeni scientifici. Le *disciplinary core ideas* sono i concetti fondamentali e i principi di una specifica disciplina, costituiscono le fondamenta su cui si basa il sapere scientifico. I *crosscutting concepts* sono le idee generali che sono comuni a tutto il sapere scientifico, forniscono una modalità attraverso la quale connettere ed integrare la conoscenza scientifica attraverso le discipline. Le *scientific and engineering practices* sono invece i metodi che gli scienziati e gli ingegneri utilizzano per analizzare e risolvere i problemi, aiutano a connettere ed integrare la conoscenza scientifica attraverso diversi contesti con l'obiettivo di una concreta applicazione nel mondo reale. Per connettere efficacemente queste tre dimensioni del sapere scientifico, gli educatori devono usare una varietà di metodi didattici: *inquiry-based learning*, *problem-based learning* e *project-based learning*. Queste metodologie permettono agli studenti di esplorare i concetti e i fenomeni scientifici in maniera significativa e coinvolgente, e nel frattempo di sviluppare le proprie abilità scientifiche e ingegneristiche.

Gli insegnanti possono progettare per gli studenti delle unità didattiche che mirino ad integrare queste tre dimensioni. Un esempio di ciò che potrebbe essere oggetto di investigazione da parte degli alunni è il riscaldamento globale, che funge da *crosscutting concept*, studiato attraverso l'applicazione di pratiche scientifiche e ingegneristiche come l'analisi dei dati e la creazione di modelli virtuali. Le *disciplinary core ideas* che sono rilevanti nel fenomeno del riscaldamento globale come l'effetto serra possono essere a loro volta approfondite, garantendo così una completa comprensione del fenomeno.

Per concludere, la presente tesi è stata sviluppata all'interno di un Progetto di ricerca che vuole formare la futura classe docente verso quest'ottica integrativa, garantendo lo sviluppo di una comprensione profonda e significativa delle scienze e delle arti. I modelli analizzati in questo capitolo, rispondono a domande metacognitive che sono alla base, non solo del sapere scientifico inteso come discipline STEM, ma sono applicabili anche a discipline umanistiche e artistiche. I modelli come il DPCK o il *Decision Making Model*

rispondono alle necessità che potrebbero presentarsi anche per la scrittura di un tema, di un discorso da leggere in pubblico o per la realizzazione di un'opera d'arte visiva. Essi sono dei modelli logici che possono servire a disciplinare i processi creativi. Un designer esperto può esimersi dal rispettare pedissequamente questi modelli poiché la sua esperienza gli permette di omettere alcune fasi; tuttavia, in una prospettiva didattica rivolta all'educazione K-12 è utile porre delle routine e delle discipline ai processi creativi. Così come un musicista alle prime armi non può esimersi dal praticare le scale armoniche ed esercizi di fluidità con costanza per poi imparare l'arte dell'improvvisazione, così un designer in formazione non può rinunciare a dei modelli che disciplinino le sue azioni e la sua inventiva. Agli insegnanti, designer anch'essi, spetta il compito di impegnarsi per costruire ambienti di apprendimento che stimolino queste pratiche. Buona norma per un insegnante dovrebbe essere quella di fornire una rappresentazione di questi schemi e modelli nell'aula, in modo da poter evidenziare a tutta la classe quale operazione si sta eseguendo in quella determinata lezione o in quel determinato momento. Un processo di design attuato secondo i criteri trattati in questo capitolo sarà un'occasione per apprendere molti contenuti disciplinari attraverso una modalità più coinvolgente e autentica. La costante tensione tra il *need to do* e il *need to know*, è la chiave per comprendere come questo approccio didattico sia vincente: alla base di ogni scelta operativa del designer ci deve essere una quanto più approfondita conoscenza di quali siano gli elementi coinvolti, i contesti in cui si opera e le ragioni per cui si opera. Sarà inutile porre di fronte ad una classe di scuola primaria il problema del riscaldamento globale senza aver affrontato i fenomeni fisici e chimici che ne sono alla base, e sarebbe altrettanto inutile effettuare una disamina attentissima di questi fenomeni senza osservare, almeno in superficie le dinamiche politiche e sociali che spesso contribuiscono al riscaldamento globale. Sebbene una didattica svolta solo ed esclusivamente attraverso compiti di design sia poco auspicabile, lo potrebbe essere sicuramente il fatto di, qualora si decida di intraprendere la strada del design, percorrerla nella direzione più olistica possibile, senza dare alle discipline STEM un primato che devono ancora dimostrare di avere.

Capitolo 3 - La Musica tra le materie STEM/STEAM

Il focus della presente tesi riguarda l'utilizzo delle metodologie didattiche finora analizzate, in particolar modo della *Design Based Pedagogy*, nella didattica della musica, che viene affiancata alle discipline STEM. Risulta opportuno approfondire lo stato attuale della ricerca scientifica su questa eventuale possibile integrazione. Integrare la musica nelle materie STEM può essere un modo interessante per coinvolgere gli studenti e renderli più interessati a queste discipline.

Ad una prima analisi ipotetica possiamo affermare che le strade percorribili che intrecciano musica e discipline STEM sono molteplici e trasversali.

Fisica: La fisica della musica può essere un'ottima introduzione alla fisica. Gli studenti possono studiare le onde sonore, la frequenza, l'ampiezza, la lunghezza d'onda e altre proprietà delle onde sonore. Inoltre, possono esplorare la fisica degli strumenti musicali, come la risonanza e la vibrazione.

Matematica: La musica è piena di matematica. Gli studenti possono studiare il ritmo, la durata, la notazione musicale e altre proprietà matematiche della musica. Inoltre, possono esplorare la matematica della musica, come la teoria musicale, l'armonia e la composizione.

Ingegneria: L'ingegneria del suono è un'area di grande importanza nella produzione musicale. Gli studenti possono esplorare l'acustica e la progettazione degli spazi sonori. Inoltre, possono studiare l'ingegneria degli strumenti musicali, e degli apparecchi di amplificazione.

Informatica: La musica può essere un'ottima introduzione alla programmazione. Gli studenti possono creare musica usando strumenti digitali e software di produzione musicale. Inoltre, possono esplorare la notazione ritmica e armonica anche attraverso i programmi di editing musicale.

In generale, l'integrazione della musica nelle materie STEM può rendere queste materie più interessanti e coinvolgenti per gli studenti. Inoltre, può aiutare gli studenti a sviluppare competenze importanti come la creatività, la collaborazione e la risoluzione dei problemi. La ricerca scientifica ha indagato le potenzialità e i benefici che possono essere generati dall'integrazione della musica con la matematica e con altre scienze. (Laato et al. 2022; Lee et al., 2018; Minle et al., 2019).

Laato et al. (2022) hanno studiato come la ricca cultura musicale namibiana possa essere sfruttata come supporto all'insegnamento della matematica. I risultati indicano un significativo potenziale interdisciplinare sia a favore dell'apprendimento sia a favore della motivazione; tuttavia, la ricerca ha riscontrato anche delle barriere come, ad esempio, la mancanza di un riscontro all'interno del curriculum nazionale e la difficoltà nell'incontrare l'entusiasmo e la collaborazione degli insegnanti per una didattica innovativa.

Lee et al. (2018), approfondiscono invece l'interazione tra la musica e la scienza. In particolare, questo studio si concentra sull'utilizzo del pensiero creativo attraverso la metodologia del *learning by doing* e l'*ID*. Basandosi su questi principi gli studenti sperimentano la combinazione tra arte, scienza e creazione di strumenti musicali, in un contesto di insegnamento innovativo. Questa ricerca ha sviluppato una serie di progetti strumentali e meccanici che permettono agli studenti di cogliere l'interazione tra musica e scienza. Da questa connessione si genera anche un migliore apprendimento della teoria musicale.

Minle et al. (2019), in collaborazione con un vasto gruppo internazionale di ricercatori (Richard Cohn, Tara Hamilton, Courtney Hilton e molti altri) stanno conducendo un progetto di ricerca chiamato "Teaching Mathematics with Music and Music with Mathematics". Questo progetto si occupa di sviluppare materiali, progettazioni didattiche e software per incrementare i risultati didattici sia in matematica che in musica. Per raggiungere questo obiettivo le due discipline vanno affrontate in maniera simultanea, attraverso l'utilizzo di software e applicazioni che permettano di visualizzare le strutture musicali in forme geometriche, che possano essere manipolate e trasformate in suoni e ritmi accattivanti.

La ricerca di Minle et al. dimostra la fattibilità e le potenzialità di un intervento didattico strutturato in sei settimane, grazie al quale la maggior parte degli studenti, in questo caso di nove anni, affermano di aver compreso meglio i concetti di matematica presi in analisi. La musica e di conseguenza, le sue componenti di base (suono e vibrazioni) sono in relazione con molte discipline. La figura 7 mostra il modello interdisciplinare (Eagle, 1996) che queste relazioni possono formare. Ne consegue che al posto di considerare una sola definizione di musica sia opportuno considerarne molte, derivate da altrettante prospettive (Sociale, psicosociale, acustica, politica etc.)

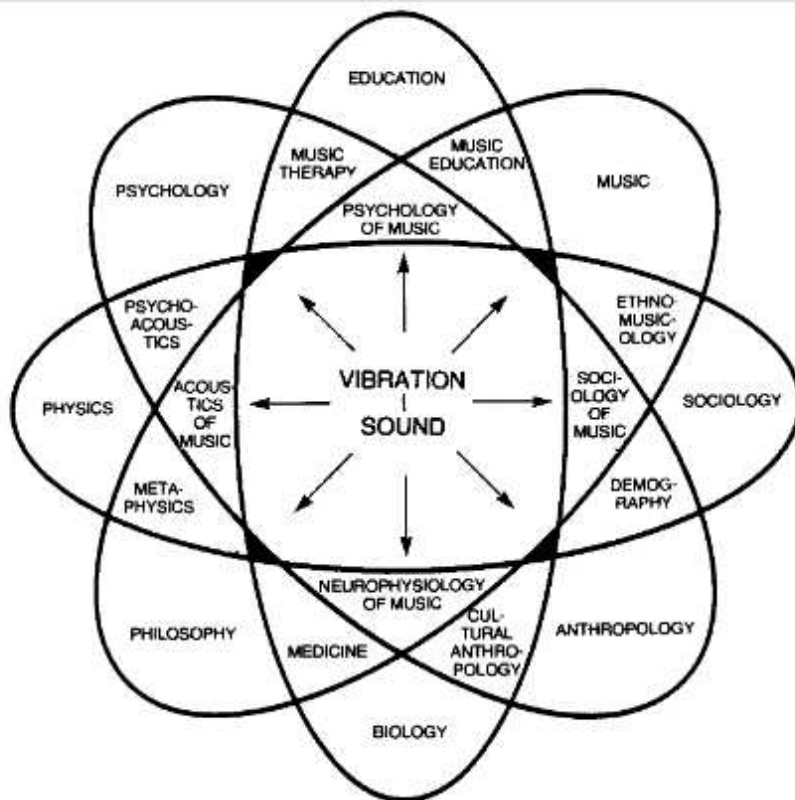


Figure 7: Relazione tra le onde sonore e le discipline (Eagle, 1996)

Molti aspetti della musica sono strettamente legati alla fisica e di conseguenza alla matematica. Connettere tra loro le definizioni di musica, fisica e matematica porterebbe a delineare la musica come una molteplicità di predicati composti da termini musicali che sono a loro volta un insieme di semplici suoni in una sequenza ordinata, e che rispettano determinati postulati, che corrispondono alla logica della matematica e alle leggi della fisica.

L'obiettivo primario dell'educazione musicale è di aiutare gli studenti a formare la loro identità, sviluppare la creatività e prepararli per la vita. La musica è una disciplina fondamentale ed autonoma che si relaziona a moltissime altre forme di arte. La progettazione didattica di tutti i gradi di educazione dovrebbe tenere conto di queste considerazioni: per un approccio interdisciplinare è necessario adottare una visione che includa collegamenti tra musica e scienze. L'analisi del suono sotto i suoi diversi aspetti (timbro, altezza, risonanza, armonia etc.), lo studio della trasmissione del suono, lo studio di ambienti sonori e di inquinamento acustico sono solo alcuni degli aspetti della musica

che ricadono all'interno dei domini della fisica. In questo senso le discipline di musica e scienza sono strettamente collegate tra loro. Sarebbe giusto aspettarsi da un insegnante preparato che sia a conoscenza dei fondamenti della fisica collegati alla musica.

Abbiamo tuttavia analizzato in precedenza come l'acronimo STEM, stia venendo sempre più spesso integrato da una dimensione artistica (STEAM), sorge spontanea la necessità di riflettere brevemente, all'interno di questa analisi bibliografica, in merito sia alle possibilità di integrazione della musica con le materie scientifiche, sia con le materie umanistiche e artistiche.

Merito della musica sono la danza e la coreografia che non sono altro che l'esecuzione psicomotoria di determinati ritmi, suoni e timbri (Biasutti & Habe, 2021 A). Merito della musica è la poesia e la recitazione che sono la ricerca sonora e timbrica del linguaggio vocale. Ma la musica si differenzia a livello sociale e culturale, geografico e storico, ed ogni differenziazione ha in sé delle motivazioni diversissime che possono essere indagate all'interno di unità di apprendimento interdisciplinari.

Il riemergere dell'arte come una priorità educativa è sicuramente dovuto agli effetti positivi che l'educazione artistica, così come quella sportiva hanno sullo sviluppo cognitivo e sociale delle persone, in particolar modo sul senso di benessere e sul *flow* (Biasutti & Habe, 2021 B). Il pensiero critico e l'abilità di esprimere sé stessi attraverso l'immaginazione sono concetti centrali per chiunque ricerchi l'eccellenza educativa.

Ad essere del tutto sinceri però, l'idea di un'integrazione tra arte e altri campi della conoscenza, incluse le discipline STEM, non è poi così recente. Come, ad esempio, puntualizza uno studio del 2008 condotto da Root-Bernstein, dell'università dello stato del Michigan: esiste un collegamento stabile e duraturo tra l'arte e le materie STEM; i laureati in materie scientifiche premiati con il Nobel sono 22 volte più inclini, rispetto agli scienziati medi, alla pratica artistica di diversi generi (Root-Bernstein et al., 2008). Un esempio chiaro di questo fenomeno è dato dal celebre Albert Einstein che era un affermato violinista, oppure, andando indietro nei secoli fino al rinascimento si può facilmente includere nel ragionamento la figura di Leonardo Da Vinci, artista, pittore, scultore, ma anche celebre scienziato, ingegnere e inventore.

A riprova di quanto detto finora sull'importanza e sulla necessità di coniugare discipline artistiche e STEM, risulta necessaria una esemplificazione attraverso alcune ricerche scientifiche.

In questo primo contributo (Cooke, 2020): un gruppo di insegnanti di musica in formazione, attraverso un percorso di improvvisazione riesce a identificare e teorizzare una pedagogia transdisciplinare che viene definita post-umanista. Esplorando l'insegnamento come improvvisazione e come pedagogia del *making with*, vengono messe in discussione molte delle abituali relazioni tra l'essere umano e la materia, vengono esplorati e ampliati i modi di intendere e di frammentare quegli assunti disciplinari che riducono gli strumenti musicali e i materiali a qualcosa di meramente passivo. Esplorare i materiali e le vibrazioni che li attraversano ha permesso a questo gruppo di ricerca di separare il concetto di improvvisazione dall'educazione musicale intesa in senso stretto; questo processo ha fatto emergere la necessità tra i partecipanti di stabilire una definizione comune di ciò che è strumento e ciò che è improvvisazione. Nel corso di questa ricerca si sono incontrate una moltitudine di pratiche ed esperienze di improvvisazione, ognuna proveniente da diverse esperienze di vita: alcune dalla letteratura, altre da laboratori didattici, altre da progetti realizzati a scuola, spesso eventi del tutto casuali che hanno catturato l'attenzione del ricercatore nel tentativo di rintracciare la rete di connessioni grazie alla quale si realizza l'improvvisazione musicale. L'ispirazione all'improvvisazione può derivare da molteplici rami della conoscenza, come i partecipanti al progetto hanno dimostrato:

They included theatre improvisation (with the roles of accepting, blocking, and status play), contact improvisation dance (paying attention to the role of touch, and ideas of moving/feeling with), natural world processes (noticing variation in response to environment and material relationships), artistic perspectives (particularly fauvist, cubist, and sculptural works of improvisation), and experiences of early childhood (noticing play as improvising and children's body-matter relationships). (Cooke, 2020, p. 420)

In questa seconda ricerca invece viene esaminata una collezione di ritratti e dipinti realizzati da studenti del Sud Africa di età compresa tra i 10 e i 17 anni (Fenyvesi et al., 2019). L'analisi di queste opere artistiche rivela delle stupefacenti ed inaspettate

connessioni tra arte e matematica che comprendono sia concetti classici come la sezione aurea, le spirali, l'infinito e figure geometriche, sia diversi aspetti personali, scoperte uniche e riferimenti etnico-scientifici. Gli studenti sono stati invitati a presentare il loro lavoro e loro stessi attraverso la loro personale interpretazione della loro opera. I commenti e le presentazioni degli alunni hanno reso possibile ai ricercatori di identificare dei pattern cognitivi, emotivi e percettivi. Questa ricerca mira a sviluppare l'intuizione delle connessioni tra matematica e arte nei processi di apprendimento e introduce il metodo e la terminologia MathArtWork nel contesto dell'educazione STEAM.

La terza ricerca invece vede cinque classi di una scuola primaria dedicarsi all'arte dell'agricoltura (Gray, 2019). In questo contesto didattico, il verde scolastico è visto sotto una rinnovata attenzione che ha come scopo principale quello di favorire lo sviluppo negli alunni di una coscienza ecologica attraverso una relazione affettiva con la terra. Attraverso lo studio e l'osservazione dei fenomeni naturali che avvengono nello spazio del giardino scolastico e in particolare nell'orto didattico, i bambini hanno sviluppato un senso di attaccamento affettivo verso l'ambiente e le sue dinamiche. Tale ambiente esterno non è più uno spazio vuoto, dove l'apprendimento non può avere luogo, non è più un insieme di ostacoli per chi non è sufficientemente abile intellettualmente o fisicamente. Attraverso la conoscenza e la stimolazione di interazioni materiali, l'ambiente esterno diventa attuale, problematico e pregnante di possibilità. La ricerca oltre ad offrire una conferma scientifica alla molteplice letteratura afferma i vantaggi e benefici della didattica attraverso il giardinaggio, raccoglie anche una lettura dettagliata dei comportamenti dei bambini, delle loro azioni e dei processi mentali che vengono messi in atto. I risultati dimostrano, inoltre, come lo sviluppo e la libera esplorazione sensoriale, aiutino i bambini a creare un'esperienza significativa di apprendimento.

Molti degli elementi presenti sia in queste tre ricerche, sia nei modelli trattati nei capitoli precedenti, avvalorano ciò che il progetto P2D ha voluto sperimentare attraverso un'esperienza di design rivolta a futuri insegnanti in formazione. Nell'affrontare questo progetto si sono messi in pratica i principi e le teorie finora citate, affrontando un compito di realtà e riflettendo sulle sue potenzialità e sui risultati che si sono ottenuti, avendo coscienza dei processi che sono stati messi in atto. L'esperienza di Cooke (2020) presenta degli elementi in comune con il processo messo in atto dal gruppo che ha preso parte al progetto P2D: ognuno dei membri ha messo in atto delle strategie di improvvisazione e

di reperimento di informazioni derivate da altre esperienze per rispondere ad un compito di design. Anche il contributo di Fenyvesi et al. (2019), condivide, con il progetto qui presente l'intento di rintracciare dietro un'espressione artistica, i principi matematici e scientifici che ne guidano la realizzazione e che ne spiegano il funzionamento. La ricerca di Gray (2019), suggerisce e ricorda la necessità di un ambiente di apprendimento coinvolgente che sia studiato per generare apprendimenti funzionali. È auspicabile che all'interno di ogni scuola siano presenti degli spazi dove i bambini possano sentirsi designer, un laboratorio che non sia solo un'aula adibita ad attività speciali, ma che permetta e generi creatività. Nel realizzare questo progetto è stato necessario predisporre uno spazio di lavoro congruo alle necessità che il compito imponeva.

Capitolo 4 – Il progetto P2D: la musica, il design e il riciclo

Presupposti teorici

Il progetto P2D si basa sui principi e sulle linee guida che finora sono state analizzate: è un progetto transdisciplinare (Marshall, 2014) che si colloca in una fase di passaggio da una concezione disciplinare STEM a una più ampia: STEAM, con l'intenzione di integrare l'arte all'interno del ragionamento scientifico e viceversa. Per compiere questi passi importanti è stata scelta la strada del design, che come analizzato in precedenza è la risposta ad un compito complesso, spesso poco strutturato (Jonassen, 2011) a cui gli studenti, in questo caso futuri insegnanti, devono rispondere attingendo ad una moltitudine di conoscenze e competenze in suo possesso o ancora da padroneggiare.

Adottare una prospettiva transdisciplinare significa sforzarsi di non mettere una disciplina al centro mentre le altre fungono da satelliti intorno ad essa, ma di creare uno spazio di apprendimento intorno ad una esperienza didattica, in questo caso un compito di design che possa sviluppare apprendimenti in molteplici discipline. Spesso la soluzione migliore ad una *design quest* è da ricercarsi nel contributo di più discipline: l'invito, in un contesto transdisciplinare è quello di trascendere (Krimsky, 2000) le discipline, poiché molti problemi, moderni ma anche antichi, trascendono le competenze di una singola o più singole discipline. In questa prospettiva e in questo progetto, l'integrazione dell'arte con le discipline STEM è un passaggio obbligato: e le arti potenzialmente integrabili in questo con questa sfida di design non sono solo quelle musicali, così come le discipline coinvolte non sono solo quelle STEM. D'altro canto, la ricerca accademica rivolta alla STEM *education* fornisce alle sfide di design dei modelli operativi validi e coerenti: il *PIRPOSAL model* (Wells, 2015) fornisce, ad esempio, una suddivisione in fasi che, sebbene sia stata studiata per un approccio STEM, si coniuga alla perfezione anche con delle sfide di design che integrano al loro interno le arti e le discipline umanistiche. In questo progetto ricorrono certamente anche i modelli che caratterizzano molti degli approcci didattici basati sul design: il compito richiede la realizzazione di un artefatto che non viene inteso come l'esito culminante di un processo più lungo, al contrario, similmente alle caratteristiche proprie dell'approccio DBS (Fortus, 2004), l'artefatto è il perno intorno al quale si organizza tutta l'esperienza di apprendimento, compresa la

valutazione. Anche il *decision making process* (Jonassen, 2011) è un framework che trova in questo progetto una grande applicabilità, si tratta di un modello che può essere applicato trasversalmente in qualsiasi sfida che presenti le caratteristiche necessarie. Lo scopo di questo progetto è integrare un compito di design con le dimensioni del sapere scientifico e le arti, a questo scopo ci viene incontro il framework del DPCK (Delen, 2021): per garantire un'integrazione funzionale ed efficace è necessario tenere presente quali sono le *core ideas* che si vogliono sviluppare grazie al progetto, evidenziare e analizzare i *crosscutting concepts* che sono necessari per comprendere a fondo ciò che si sta realizzando, non solo dal punto di vista tecnico, scientifico, ma anche storico, artistico, linguistico ecc., progettare, realizzare e verificare il compito attraverso *scientific and engineering practices*.

Partecipanti

Il gruppo che ha preso parte a questo progetto di ricerca è composto da due studenti di Scienze della Formazione Primaria (Giulia e Leonardo), di anni ventiquattro e ventisei e una studentessa di Culture, Formazione e Società Globale (Silvia), di anni 24. Il progetto si è svolto da settembre a dicembre 2022. Tutti e tre i partecipanti hanno affrontato il progetto nell'ultimo anno del loro percorso di studi quinquennale, con un bagaglio di conoscenze ed esperienze didattiche e disciplinari acquisite durante i corsi universitari, durante il tirocinio e durante esperienze di insegnamento.

Prima di iniziare ad affrontare il compito di design su cui si è basato questo progetto è stato effettuato un questionario per autovalutare e le competenze dei membri: questo iniziale screening è riconducibile alla fase di quel processo spiraliforme illustrato da Jonassen (2011) in figura 5, nel quale si cercano di identificare le convinzioni (*beliefs*) e i vincoli o limiti (*constraints*) da tenere in considerazione per la realizzazione del progetto. È emerso dal confronto tra i partecipanti che sono presenti conoscenze e competenze fondamentali di teoria musicale, informatiche e tecnico-manuali. Sono inoltre emerse conoscenze pedagogiche ed esperienze di insegnamento che concorrono a progettare uno strumento che possa garantire un apprendimento funzionale e significativo. Per quanto concerne le materie STEAM, il gruppo possiede le competenze

necessarie, acquisite sia in forma teorica che pratica durante i laboratori e i tirocini universitari, rimane tuttavia da segnalare il fatto che, i concetti e le formule fisico-matematiche che ricorrono nella realizzazione e nell'utilizzo di qualsiasi strumento musicale, non sono parte del nostro bagaglio di conoscenze. Questo progetto rappresenta un'occasione per approfondirle e metterle in pratica. Di fondamentale importanza per un approccio metacognitivo risultano essere le competenze riflessive che il gruppo ha acquisito durante il percorso di studi: pensiero critico, autovalutazione, team building, utilizzo di strumenti di analisi e documentazione come report e diari di bordo. Infine, il gruppo ha analizzato anche le proprie competenze sociali e collaborative che giocano in questo progetto un ruolo importante: in particolare l'attenzione etica al riciclo e al riutilizzo, al rispetto dell'ambiente e alla creazione di un ambiente di lavoro sereno e produttivo.

Il progetto è stato suddiviso in quattro fasi operative: nella prima si è svolta la condivisione delle proprie conoscenze e competenze, la riflessione sulle competenze in possesso e la pianificazione delle attività. Il gruppo ha dovuto interrogarsi sulle modalità migliori per interagire, progettare e condividere risultati e riflessioni. Si è deciso di procedere per i primi incontri attraverso una modalità a distanza: in videochiamate, attraverso un documento condiviso ed infine attraverso la sezione wiki messa a disposizione sulla piattaforma Moodle dell'Università di Padova. Nella seconda fase si è svolta la progettazione e la realizzazione dell'artefatto: uno strumento musicale realizzato con materiali di riciclo. È stato richiesto ai membri del gruppo di documentare attentamente la progettazione e la realizzazione in tutti i suoi momenti, attraverso foto, video e diari di bordo postati sul wiki all'interno del Moodle dell'Università degli Studi di Padova. In questa fase il gruppo si è anche interrogato sulle potenzialità di questo strumento all'interno di una classe di scuola primaria, individuando un target di età e monitorando i possibili adattamenti dell'attività qualora fossero presenti alunni con disabilità, BES o difficoltà linguistiche e culturali. Nella terza fase del progetto lo strumento musicale è stato sottoposto a valutazione secondo dei criteri ben definiti: resistenza, funzionalità, usabilità e interesse: prima dal punto di vista dei membri del gruppo e, in secondo luogo, dal punto di vista di una ipotetica classe di scuola primaria a cui questo progetto potrebbe essere rivolto.

L'obiettivo

Prima di introdurre e analizzare l'effettiva creazione dello strumento musicale è opportuno prendere in considerazione ciò che può essere definito il compito, o meglio ancora, lo stimolo al quale il progetto ha dovuto rispondere: progettare e creare un artefatto (in questo caso uno strumento musicale) con materiali di riciclo. Queste indicazioni rispondono alle caratteristiche di un compito di design secondo le molteplici teorie analizzate nel capitolo precedente: in particolare, per il modo in cui tale compito è strutturato, o sarebbe meglio dire poco strutturato (*ill-structured*). Il prodotto di design non viene inteso come l'esito finale di un percorso lineare, al contrario, viene inteso come il perno intorno al quale ruota tutto il percorso didattico. Come strutturato secondo il modello del DPCK (Delen, 2021), il *design product*, in questo caso il nostro strumento musicale, è un artefatto intorno al quale si progetta e si plasma l'ambiente di apprendimento, si individuano e si approfondiscono le *core ideas* e i *crosscutting concepts* che possono essere sviluppati durante la sua creazione.

Ritornano nell'obiettivo di questo progetto anche i punti cardine della *Design Based Pedagogy* descritti da Royalty (2018): (1) i destinatari sono generalmente *non-designers*, o come in questo caso, *designers* in formazione, (2) le sfide e i progetti *open-ended*, si estendono al di fuori della contesto classe, (3) I team di studenti lavorano in gruppi interdisciplinari, (4) la pratica: gli studenti sono coinvolti in pratiche di *problem solving*, (5) la creatività: gli studenti hanno l'opportunità di accrescere la loro creatività.

Oltre alla creazione dello strumento è stato indicato ai partecipanti del gruppo di documentare lo svolgimento del lavoro e di rispondere a degli stimoli di riflessione e di progettazione: individuare una fascia d'età per gli alunni a cui questo progetto potrebbe essere rivolto, indagare le possibili strategie per garantire l'inclusione di alunni con BES, DSA o disabilità. In questo senso il progetto di realizzazione di uno strumento musicale diventa un modo per i futuri insegnanti di adoperare anche le loro conoscenze e competenze inclusive e progettuali.

Per come è stato definito il compito, si può notare che ai partecipanti è stato lasciato un ampio margine di movimento e di inventiva. Spesso di fronte ad uno stimolo così aperto le soluzioni possono essere infinite, e la migliore tra di esse è difficile, spesso impossibile da trovare (Jonassen,2010). Per questo motivo è stato indispensabile per il gruppo selezionare alcuni criteri che permettessero di costruire un'idea solida e coerente: lo

strumento deve essere composto per la maggior parte di materiali riciclati, è necessario verificare quali, e in che quantità, sono disponibili determinati materiali che potrebbero servirci, mantenendo il focus sul riciclo; la costruzione dello strumento deve poter essere facilmente replicabile in un ambiente scolastico, è preferibile che lo strumento produca delle note e sia accordabile, in modo da poter integrare anche lo studio delle frequenze delle onde sonore e i rapporti matematici che esistono tra di esse. Dopo aver escluso alcune idee che ci sembravano troppo poco elaborate come: una classicissima batteria creata con qualsivoglia oggetto che produca un suono a percussione, o un insieme di bottiglie di vetro accordate attraverso differenti livelli di riempimento con acqua; le alternative su cui il gruppo è stato più indeciso erano due: il “lattofono” o il “tubofono”. Entrambe le idee sono scaturite da ricordi di strumenti visti su internet, spesso suonati da artisti di strada: queste particolari connessioni o ispirazioni sono riconducibili alla ricerca di Cooke (2020) nella quale si indagano i processi improvvisativi della mente attraverso un approccio educativo che enfatizza l'apprendimento attraverso l'azione pratica, la creazione e la partecipazione attiva. La pedagogia del *making with* è spesso associata all'approccio *hands-on*, in cui gli studenti imparano facendo, sperimentando e creando. Il lattofono di cui parleremo nel seguente paragrafo è risultato essere la soluzione ideale poiché i materiali da reperire erano più alla portata sia del gruppo che di una ipotetica classe di scuola primaria. Il tubofono, che in sostanza è un insieme di tubi in pvc/metallo/plastica di diverse lunghezze, suonato attraverso l'utilizzo di vecchie ciabatte di gomma, avrebbe richiesto una spesa non indifferente per reperire tutti i materiali necessari e non avrebbe risposto al primo criterio di selezione sopraelencato.

Per perseguire l'obiettivo del progetto si è reso necessario anche esplorare le realtà che già si interfacciano con questi temi da più tempo: sono molti gli utenti del web che condividono le loro idee didattiche musicali realizzate con strumenti di riciclo; tuttavia, sono quasi sempre simili se non uguali tra loro e limitate a pochi tipi di strumenti musicali: tamburelli, maracas, flauti e cembali. L'iniziativa sicuramente più interessante e completa che il panorama italiano ha da offrire in questo campo è quella realizzata dal Riciclato Circo Musicale che dal 2005 ha cominciato un progetto artistico ed ecologico portandolo a livelli professionali con la realizzazione di album, concerti, laboratori didattici e contenuti multimediali: è motivante e di grande ispirazione scoprire realtà simili che portano a livelli altissimi ciò che può essere realizzato a partire dall'infanzia. Sebbene lo

scopo del progetto del Riciclato Circo Musicale non sia esplicitamente quella di inserire la musica in progetti transdisciplinari, rimane comunque l'iniziativa che realizza gli strumenti più completi, siano essi semplici o complessi, e dai quali è possibile trarre grande ispirazione per connettervi arte e scienza.

Prima di procedere alla spiegazione dello strumento vero e proprio è opportuno prendere in considerazione alcuni principi che sono stati sempre presenti nella realizzazione di questo progetto e che è opportuno tenere in considerazione in un'ipotetica realizzazione all'interno di una classe di scuola primaria:

1. **Sicurezza:** assicurarsi che i materiali di riciclo che si usano siano sicuri e non presentino rischi per la tua salute. Evitare o mettere in sicurezza materiali taglienti, appuntiti o tossici. Il coinvolgimento di bambini richiede una supervisione nelle fasi più critiche e un'attenta scelta dei materiali.
2. **Ispezionare e preparare i materiali:** esaminare attentamente i materiali di riciclo prima di utilizzarli. Rimuovere parti indesiderate o pericolose, come graffi, sporco o ruggine. Pulire e preparare i materiali in modo che siano pronti per l'uso. A seconda dell'età dei bambini potrebbe essere opportuno che l'insegnante esegua alcuni passaggi del progetto prima di portare i materiali in classe
3. **Scelta del materiale:** selezionare materiali che siano adatti alla costruzione dello strumento desiderato. Ad esempio, materiali rigidi possono essere utilizzati per il corpo o il manico di uno strumento a corde, mentre materiali leggeri e flessibili possono essere utili per la parte sonora di uno strumento a percussione.
4. **Design:** prima di iniziare, produrre uno schizzo o una bozza del design dello strumento che vuoi creare. Pianificare dove andranno posizionati i componenti come le corde, le parti mobili o le superfici sonore. Creare un'idea generale e suddividerla chiaramente in micro e macro-obiettivi è fondamentale. La capacità di suddividere un compito più ampio in obiettivi secondari è una componente importante delle abilità cognitive e dell'organizzazione mentale. Disturbi dell'apprendimento e alcune patologie possono influenzare questa capacità nei bambini.
5. **Sperimentare:** il riciclo spesso richiede creatività e flessibilità, è sempre utile provare diverse combinazioni e soluzioni finché non si ottiene il suono o l'aspetto desiderato.

6. **Struttura e stabilità:** assicurarsi che la struttura dello strumento sia stabile e ben costruita. Utilizzare colla, viti, chiodi o altre opzioni di fissaggio per garantire che i componenti siano saldamente collegati tra loro.
7. **Accordare e ottimizzare:** se si sta costruendo uno strumento a corde, come una chitarra o in questo caso un lattofono, essere pazienti nell'accordare le corde e nell'ottimizzare il suono. Anche piccole regolazioni possono fare la differenza nel risultato finale.
8. **Estetica:** Uno strumento che oltre a suonare bene è anche bello da vedere rende chi lo ha realizzato certamente più soddisfatto e orgoglioso, e ciò garantisce anche un migliore apprendimento. È possibile dipingere, verniciare o applicare materiali come carta, stoffa o adesivi per personalizzare l'aspetto del tuo strumento.
9. **Progetto ecologico:** cercare di essere il più sostenibile possibile durante il processo di costruzione. Utilizzare materiali di riciclo che si hanno a disposizione anziché acquistarne di nuovi. Inoltre, cerca di evitare l'uso eccessivo di materiali che potrebbero danneggiare ulteriormente l'ambiente.
10. **Divertimento:** costruire uno strumento musicale con materiali di riciclo dovrebbe essere un'esperienza divertente e creativa. godersi il processo ed essere orgogliosi del risultato unico che si è raggiunto.

Procedimento

Per quanto concerne la scelta dello strumento musicale, si è optato per il lattofono, ovvero un oggetto creato attraverso l'uso di latte, manici di scopa e l'unione ad una corda armonica, utile a produrre il suono. Lo strumento può essere ovviamente replicato più e più volte in modo da formare un insieme di lattofoni, ognuno accordato su una diversa nota. Visti i procedimenti utilizzati e il quantitativo di supervisione da attuare in una ipotetica classe, la realizzazione di questo strumento è consigliabile a partire da una classe terza primaria.

Lo strumento è stato realizzato a casa di uno dei membri del gruppo, dopo aver raccolto i materiali necessari qui elencati. Per la realizzazione di un singolo pezzo sono necessari: un manico di scopa, due contenitori di latta, due piccoli cilindri di metallo, una vite, una caviglia da pianoforte, un metro e mezzo di filo di acciaio armonico.

Per quanto riguarda gli strumenti necessari alla realizzazione del progetto ecco di seguito quanto occorre: pinze di diverso tipo, metro, matite e pennarelli, forbici, trapano con punte a tazza e punte perforanti da legno, martello e guanti da lavoro e lima da ferro, accordatore (scaricabile gratuitamente su smartphone). La realizzazione dello strumento è suddivisa in quattro fasi di lavoro:

Fase 1: organizzazione, pulizia e misurazioni. In questa fase i vari materiali sono stati suddivisi per tipo, puliti e privati di possibili elementi indesiderati quali: ruggine, marcescenze del legno, bordi taglienti o parti di legno che avrebbero potuto lasciare schegge. A questo punto la prima cosa da fare è creare i fori necessari per inserire il manico di scopa attraverso le latte per un totale di quattro buchi, più quelli necessari per inserire nel manico di scopa la caviglia da pianoforte e la vite all'altra estremità. Alcuni aspetti da tenere in considerazione in questa fase possono essere la diversità delle forme delle latte che necessiterà di diverse misurazioni e calcoli per trovare i due punti da segnare per il foro, in modo tale da creare due aperture opposte e simmetriche. È anche necessario che i due punti in cui verranno inseriti la vite e la caviglia da pianoforte siano in linea tra loro sul manico in modo tale che la corda tesa tra di essi non presenti curvature indesiderate lungo il manico.

Nel caso di contenitori a forma di parallelepipedo come le latte di olio in figura 8 è sufficiente calcolare la posizione del foro a metà di uno dei due lati con l'accortezza di

mantenere circa tre centimetri di distanza dal bordo superiore e ripetere l'operazione sul lato opposto.



Figura 8: Misurazioni per fori sulle latte

Nel caso invece di una latta cilindrica si può procedere o con un metro da sarto che avvolga la circonferenza e permetta di stabilirne la metà, oppure con dello spago, in entrambi i casi è opportuno tracciare una circonferenza distante tre centimetri circa dal bordo e su di essa segnare poi i due punti simmetrici. Dopo aver segnato tutti i punti necessari, si procede facendo un piccolo foro con una punta sottile da trapano, in modo da non far scivolare o incastrare la punta a tazza che dovrà essere scelta di un diametro leggermente inferiore a quello del manico di scopa. Una volta effettuati i fori con la punta a tazza si verifica che il manico vi si inserisca e che non vi sia troppo lasco. È sempre bene pulire le sbavature di latta, create dalla foratura, con una lima da ferro in modo da smussare le possibili parti taglienti.

Fase 2: a questo punto si inserisce il manico di scopa all'interno delle due latte, si inserisce la caviglia da pianoforte ad una estremità e la vite all'altra. È opportuno non inserire la vite e la caviglia fino in fondo, anzi la testa della vite dovrebbe fuoriuscire di circa mezzo centimetro mentre la caviglia da pianoforte andrà lasciata fuori circa per metà. Per inserire la caviglia da pianoforte è necessario forare il legno con una punta di un diametro leggermente inferiore: più vi è attrito tra la filettatura della caviglia e il legno, più sarà difficile per lo strumento perdere l'accordatura. Come si vede in figura 9 la

caviglia da pianoforte è un elemento composto da una testa squadrata, un foro per il passaggio della corda armonica, una sezione microfilettata e l'estremità tonda.



Figura 9: caviglia da pianoforte

Per inserire la caviglia nel manico di scopa può essere necessario l'ausilio di un martello, una volta inserita la testa e i primi millimetri di filetto allora si potrà procedere ad avvitare o con una pinza o con una chiave apposita che si incastra sulla testa quadrata.

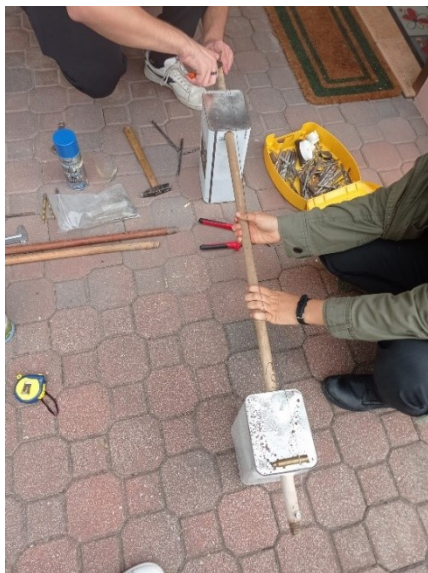


Figura10: posizionamento del filo armonico

Fase 3: una volta inserite la caviglia e la vite sarà possibile tendere il filo di acciaio armonico da una estremità all'altra. È fondamentale considerare la lunghezza necessaria anche per l'avvolgimento intorno ai due perni. Per prima cosa bisogna avvolgere il filo armonico intorno alla vite per circa tre o quattro giri, una volta completata l'operazione si potrà avvitare del tutto la vite in modo che tenga ben fermo il filo. A questo punto si procederà con l'inserimento del filo nell'ugello della caviglia e il successivo avvolgimento; questa volta sono sufficienti un paio di giri intorno al perno. Il filo armonico dovrà essere

sufficientemente lasco in questa fase in modo da permettere altri due o tre avvolgimenti intorno alla caviglia questa volta ruotandola con la pinza o con l'apposita chiave.

Fase 4: una volta che la corda è tesa ma ancora non accordata sarà il momento di inserire in punti ben precisi i cilindri di metallo che fungeranno da ponti e trasmetteranno le vibrazioni della corda alla cassa armonica in latta. Se si intende accordare il lattofono su una nota bassa allora sarà meglio distanziare i ponti il più possibile posizionandoli verso le estremità del manico (figura 11). Qualora invece si volesse produrre una nota acuta allora la vicinanza dei due ponti permetterà di non dover tendere troppo il filo. Una volta individuate le posizioni ottimali dei ponti si potrà fissare gli stessi con della colla a caldo.



Figura 11: insieme di lattofoni completati

Realizzando diversi lattofoni è possibile comporre uno strumento (figura 11) che generi diverse note e che permetta di studiare l'influenza di variabili fisiche nella produzione del suono.

Valutazione

Dopo aver completato la creazione dello strumento, al gruppo sono stati posti alcuni stimoli di riflessione, autovalutazione e analisi del percorso effettuato. In primo luogo, ai membri è stato chiesto di valutare, secondo loro e secondo il punto di vista di una ipotetica classe di scuola primaria, lo strumento realizzato (tabella 1). I criteri di valutazione e ciò che è emerso dal confronto a riguardo verranno analizzati di seguito:

	Resistenza	Funzionalità	Usabilità	Interesse
Secondo il gruppo	Buono/Distinto	Distinto	Buono/Distinto	
Secondo la classe	Buono	Distinto/Ottimo	Buono/Distinto	Ottimo

Tabella 1: Valutazione dello strumento

1. Resistenza

Il livello di resistenza del lattofono è stato valutato tra il buono e il distinto. La latta, il metallo e il legno sono materiali che se trattati con le dovute accortezze sono molto resistenti e performanti a differenza di carta, certi tipi di plastica o vetro. Volendone implementare la resistenza sarebbe opportuno assicurare i contenitori di latta al manico di scopa attraverso della colla o con dei fermi in metallo che ne impediscano lo slittamento lungo il legno. Tuttavia, la possibilità che i contenitori e anche i ponti in metallo che su di essi sono stati fissati, si possano avvicinare o allontanare a piacere tra loro, permette di variare sensibilmente la nota prodotta dalla corda in vibrazione e di poter studiare sperimentalmente uno dei fattori che contribuisce a produrre il suono di una corda in vibrazione.

2. Funzionalità

Il livello di funzionalità dello strumento è stato valutato: distinto. La possibilità di accordare stabilmente ogni lattofono, di crearne di simili con diverse casse di risonanza, la mobilità dei ponti in metallo e la leggerezza dei materiali sono elementi che concorrono alla funzionalità dello strumento. Per quanto riguarda il fattore intensità del suono, lo strumento mostra alcuni limiti: se la cassa di risonanza in latta non è sufficientemente grande o è composta da un metallo non sufficientemente elastico, il suono non viene

amplificato abbastanza. Le corde in acciaio si prestano inoltre ad essere suonate con materiali diversi: pizzicate o percosse dando così effetti sonori diversi ed interessanti sui quali riflettere con i bambini.

3.Usabilità

Il livello di usabilità dello strumento è stato valutato: buono/distinto. Lo strumento non necessita dell'uso di due mani come nella maggior parte degli strumenti a corda, non essendo presenti dei tasti su cui premere per variare l'altezza della nota prodotta. La presenza di una corda in metallo apre a diverse possibilità di sperimentazione sonora: abbiamo provato a percuotere la corda, a pizzicarla e a strofinarla e i suoni prodotti sono leggermente diversi seppure non tanto quanto il gruppo si aspettasse. Per quanto riguarda l'imbracciatura, alcuni fattori permettono di avere un suono più presente e dinamico: appoggiandolo per terra il risultato ottenuto sembra essere il migliore tra quelli tentati. Tuttavia, è innegabile che appoggiare per terra la cassa di risonanza di uno strumento comporta l'assorbimento di molte vibrazioni. Sarebbe ottimale creare un piedistallo su cui lo strumento possa vibrare appieno, similmente a come avviene per un'arpa.

Lo strumento è stato analizzato, secondo gli stessi criteri, anche da un ipotetico punto di vista di una classe della scuola primaria:

1.Resistenza

Il livello di resistenza dello strumento è stato valutato: buono. Oltre a quanto già riportato nella riflessione dal punto di vista del gruppo, è utile notare come le corde siano particolarmente delicate e molto dure da avvitare. Inoltre, vi è una leggera instabilità dello strumento, soprattutto quando le latte sono di grandi dimensioni, e il trasporto risulta difficile, nel momento in cui si uniscono più parti. Una volta completato lo strumento necessita di uno spazio dove riporlo, esso può essere comodamente appeso ad un muro della classe o di un'aula di musica.

2.Funzionalità

Il livello di funzionalità dello strumento è stato valutato: distinto/ottimo. Vedere che degli oggetti apparentemente privi di suono possano produrlo e tale suono possa essere plasmato modificando alcuni fattori fisici, è sicuramente un trampolino di lancio per un apprendimento funzionale e divertente. Il variare dell'intensità del suono al

variare della dimensione delle casse di risonanza è uno dei molti fattori che concorrono a plasmare il suono prodotto. Anche il processo di accordatura è una scoperta che molti bambini amano. Durante il lavoro di creazione si può sperimentare l'accordatura dello strumento grazie al suono di una chitarra, che può guidare l'orecchio nel comprendere quale nota si sta producendo e quale invece si vuole raggiungere. È stato infine realizzato, con i quattro lattofoni, una breve melodia tratta dall'inno alla gioia. Questa proposta può essere elaborata anche con i bambini alla fine del percorso.

3. Usabilità

Il livello di usabilità del lattofono è stato valutato: buono/distinto. Una volta realizzato lo strumento si presta a moltissime forme di utilizzo che lo rendono uno strumento didattico oltre che musicale. Anche la parte decorativa è importante per creare tra lo strumento e i bambini un legame personale, ogni bambino può arricchire il lattofono con elementi a suo piacere. Ovviamente non è uno strumento che si presta ad essere creato per ogni singolo bambino, riuscire a produrne sedici sarebbe già un ottimo risultato perché permetterebbe di creare una scala di due ottave su cui poter poi suonare. È uno strumento che si presta anche ad una primordiale lettura del pentagramma.

4. Interesse

Il livello di interesse dello strumento è stato valutato: ottimo. In primis per l'atipicità dello strumento, che lo rende molto accattivante. L'interdisciplinarietà, che questo progetto offre, permette anche di variare gli stimoli di apprendimento attraverso riflessioni e sperimentazioni. Inoltre, il fatto che venga creato da materiali di riciclo (es. latte, bastoni e bossoli), sprona gli allievi sotto l'aspetto creativo. Le abilità manuali che bisogna adoperare per la sua realizzazione lo rendono una sfida accattivante e un compito di realtà.

Al termine del progetto P2D sono stati posti al gruppo anche alcuni interrogativi in merito a cosa i partecipanti hanno appreso rispetto alle discipline coinvolte, alle competenze didattiche e alle relazioni interpersonali.

Il progetto ha permesso al gruppo di esplorare, in fase di ideazione e di design, diversi possibili progetti: tra le molteplici esperienze e spunti che il web ha da offrire, "il riciclato circo musicale" è sicuramente una tra le più valide in Italia. Apprendere come si possano creare veramente moltissimi strumenti diversi con materiali ed oggetti che spesso

non si prendono nemmeno in considerazione è stato sicuramente un grande stimolo per il gruppo. È stato formativo esplorare i fattori che concorrono a generare ed amplificare il suono di uno strumento a corda, il processo di accordatura e di confronto tra diverse casse di risonanza. Progettare qualcosa al fine di poter riutilizzare diversi materiali come manici di scopa, vecchie latte e tubi di metallo, ha sicuramente stimolato le nostre abilità manuali ed inventive.

In merito alle competenze come futuri insegnanti, prendendo come spunto di riflessione quelle elencate da Perrenoud (2002), il gruppo ha certamente sviluppato alcune delle competenze elencate dall'autore:

1. Organizzare ed animare situazioni di apprendimento: soprattutto per quanto concerne la costruzione di dispositivi e la pianificazione di sequenze didattiche. Realizzare in prima persona questo strumento prima di riproporlo in una classe ha sicuramente aiutato nell'identificazione di passaggi critici, come le misurazioni per i fori da praticare. Dalla costruzione sono emersi anche i concetti fisici, matematici e scientifici che possono essere trattati partendo da questa attività.
2. Gestire la progressione degli apprendimenti: in particolare nello stabilire legami con le teorie che sottendono le attività di apprendimento. Per ottimizzare gli stimoli didattici proposti da questo progetto è opportuno che la classe sia anche cosciente del processo di design che si sta attuando: tale processo è diviso in fasi che vanno condivise con il gruppo classe e vanno delineate chiaramente.
3. Lavorare in gruppo: con particolare riferimento all'analizzare e affrontare insieme situazioni complesse, pratiche e problemi professionali. Stabilire i criteri per la scelta dello strumento, verificarne la presenza, reperire i materiali e realizzarne insieme uno strumento sono solo alcune delle attività nelle quali si è resa necessaria una cooperazione e una condivisione di intenti e di compiti. Anche la riflessione sugli esiti del progetto è stata prodotta in gruppo e le diverse opinioni dei membri hanno creato delle risposte più complete, evitando così che dettagli importanti venissero tralasciati nel processo valutativo.

4. Affrontare i doveri e i dilemmi etici della professioni: sviluppando un senso di responsabilità, solidarietà e giustizia. Il riciclo è uno dei doveri etici che ciascuno studente ed insegnate ha dovrebbe ottemperare all'interno della scuola e nella vita privata, questo progetto favorisce e stimola attraverso la creatività un pensiero e una azione ecologica.

I membri del gruppo hanno approfondito e sperimentato le teoria della *Design Pedagogy*: una prospettiva pedagogica da cui difficilmente un moderno insegnante può esimersi. Dare un nuovo volto umanistico e artistico alle scienze fisiche e matematiche attraverso la musica è un compito delicato ma appassionante, questo progetto si propone come spunto di riflessione e ricerca per questa rinnovata dimensione della didattica moderna. Il progetto P2D è stato anche una preziosa opportunità per sviluppare la gestione delle relazioni interpersonali all'interno del gruppo: l'impostazione di un lavoro cooperativo si è realizzata nella suddivisione dei compiti secondo vari ruoli (ricerca online, reperimento dei materiali, redazione dei resoconti, attività manuali), ricoperti a turno e secondo le capacità di ognuno. Essendo questo progetto una esperienza formativa per insegnanti, la scelta è stata quella di non attribuire compiti esclusivi ai membri del gruppo, ma di far sì che ciascuno potesse cimentarsi in ogni attività prevista, da quelle più manuali a quelle più riflessive. Di fondamentale importanza è stata la ricerca collettiva e la condivisione di un'idea comune di progetto che rispecchiasse le aspettative e le priorità di ciascun membro del gruppo. Infine, è stato sicuramente formativo l'utilizzo dei molteplici strumenti di condivisione multimediali, adottati per tenerci in contatto e per scambiare informazioni e idee.

Esempi di applicabilità dello strumento

Per riprendere gli obiettivi dichiarati in principio e per valutare il progetto in termini di spendibilità didattica è opportuno analizzare quali sono gli elementi all'interno di questo progetto da cui può scaturire un approccio transdisciplinare: la creazione di questo strumento non consiste solo nella realizzazione di un manufatto che produca un suono e che possa essere utilizzato in una didattica musicale, ma è un'opportunità per avvicinare gli studenti allo studio dei fenomeni fisici che producono il suono, e per esercitare in un compito di realtà, formule geometriche e calcoli matematici che spesso in un contesto classe possono rimanere astratti o puramente cartacei. Ci si può rendere facilmente conto di come uno stimolo o compito aperto come quello ricevuto dal gruppo, si possa aprire in un ventaglio di compiti secondari da svolgere per trovare il design ottimale.

Il primo concetto fisico che questo strumento permette di analizzare è il rapporto che esiste tra la frequenza delle vibrazioni sonore emesse, la sua lunghezza, la tensione e la massa della corda. Si tratta di una formula fisica che difficilmente può essere affrontata con precisione da una qualsiasi classe della scuola primaria; tuttavia, ciò non significa che attraverso una serie di esperimenti gli alunni non possano avere un'idea di come questi fenomeni e forze fisiche agiscano tra loro.

L'equazione fondamentale per la frequenza di vibrazione f di una corda è data da:

$$f = \frac{1}{2L} \sqrt{\frac{T}{\mu}}$$

Dove:

- f è la frequenza di vibrazione della corda (in Hz, cicli al secondo).
- L è la lunghezza della corda (in metri).
- T è la tensione nella corda (in newton).
- μ è la densità lineare della corda (in kg/m).

La densità lineare μ è data da:

$$\mu = L/m$$

Dove m è la massa della corda (in kg).

In generale, possiamo vedere che la frequenza f di una corda è inversamente proporzionale alla lunghezza L e direttamente proporzionale alla radice quadrata della

tensione T e all'inverso della radice quadrata della densità lineare μ . Pertanto, in una classe di scuola primaria, è possibile manipolare quest'equazione in vari modi per esplorare come i cambiamenti nella tensione, nel diametro e nella lunghezza influenzino la frequenza di vibrazione della corda. Ad esempio, aumentando la tensione o diminuendo la lunghezza o la densità lineare, la frequenza di vibrazione della corda aumenterà.

Un secondo concetto fisico che si manifesta nella creazione di questo strumento è la risonanza sonora: ovvero la proprietà di un oggetto o di un ambiente chiuso di amplificare o modificare le onde sonore a causa della loro riflessione all'interno delle superfici del contenitore stesso. Questo fenomeno può portare a un aumento dell'ampiezza del suono a certe frequenze, creando picchi di intensità acustica noti come risonanze. Quando le onde sonore colpiscono le superfici del contenitore, possono essere riflesse molte volte prima di essere dissipate. Questo può causare una serie di picchi e valli nell'intensità del suono a specifiche frequenze. Le frequenze in cui si verifica la risonanza dipendono dalle dimensioni, dalla forma e dai materiali del contenitore. Per gestire la risonanza sonora in un contesto classe, è possibile adottare diverse strategie:

1. **Assorbitori acustici:** Aggiungere materiali porosi o schiume acustiche all'interno del contenitore può ridurre le riflessioni delle onde sonore e attenuare le risonanze.
2. **Diffusori acustici:** Posizionare diffusori acustici sulle superfici del contenitore può distribuire le onde riflesse in modo più uniforme, evitando picchi di intensità.
3. **Materiali isolanti:** Utilizzare materiali isolanti acustici sulle pareti del contenitore può ridurre le riflessioni interne e limitare le risonanze.
4. **Modifiche alla struttura:** Modificare la forma o le dimensioni del contenitore può influenzare le frequenze di risonanza.

In sintesi, la risonanza sonora in un contenitore può avere effetti significativi sul suono all'interno di esso. La gestione appropriata delle risonanze può contribuire a creare un ambiente acustico piacevole e controllato.

La costruzione del lattofono è anche un processo che prevede lo svolgimento di misurazioni e calcoli matematici utilizzando unità di misura nell'ordine di millimetri, centimetri, decimetri e metri. Si rendono utili anche i concetti di diametro, di lato, di forme geometriche come parallelepipedi e cilindri. Uno strumento musicale può essere un modo coinvolgente per introdurre in una classe di scuola primaria il sistema metrico

decimale e alcuni fondamenti delle geometria solida e piana. In particolare, i momenti salienti della realizzazione dello strumento che coinvolgono questi concetti sono:

- **La misurazione dei punti in cui praticare i fori:** in questa fase è richiesto di operare matematicamente calcolando la simmetria di due punti rispetto al piano diametrale di una cilindro oppure rispetto al piano di simmetria di un parallelepipedo a seconda del contenitore di latta su cui si opera.
- **Il diametro del manico di scopa e della punta a tazza da utilizzare:** per fare in modo che il manico passi nel foro praticato e che non sia libero di muoversi, è necessario misurare con un calibro il suo diametro e scegliere di conseguenza quello della punta per trapano da utilizzare.
- **La lunghezza della corda:** questa misura è composta da tre misure diverse che è opportuno considerare nel momento in cui si taglia la porzione desiderata di filo armonico: è necessario considerare la distanza tra la caviglia da pianoforte e la vite, la lunghezza necessaria per effettuare almeno tre o quattro avvolgimenti intorno ad esse, più circa venti centimetri che serviranno per coprire lo spazio necessario alla corda per appoggiarsi e curvare nei punti A e B (figura 12) in cui appoggia sui ponti e per avere un certo margine di avvitamento della caviglia all'interno del manico.

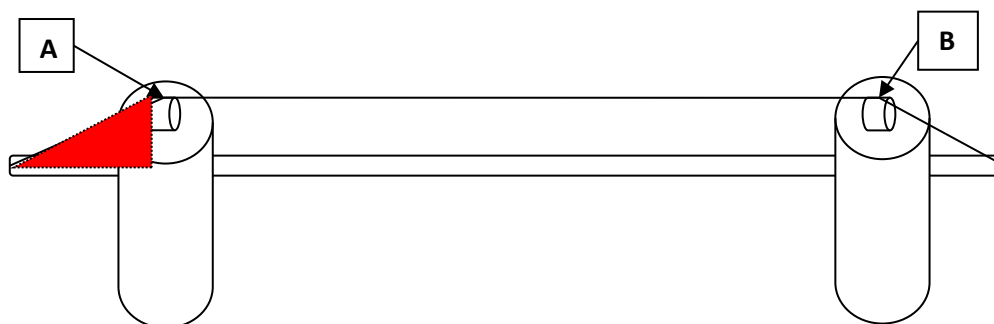


Figura 12: Il teorema di Pitagora nel liuto.

Venti centimetri è un numero approssimativo che può risolvere il problema in modo sicuro. Si osservi tuttavia come l'angolatura della corda vada a formare l'ipotenusa del triangolo rettangolo rosso. È possibile sfruttare anche questo elemento geometrico per calcolare con ancora maggior precisione la lunghezza necessaria di filo armonico da tagliare, magari introducendo il teorema di Pitagora. Studiare i concetti geometrici

attraverso un approccio *hands on* (Atteh, 2020) è una opportunità che permette di sviluppare un comprensione profonda e reale.

Il genio di Pitagora, tuttavia, può contribuire ad ampliare le prospettive didattiche di questo progetto in un altro interessante modo: si dà il caso che esattamente come i geni protagonisti della ricerca scientifica di Root-Bernstein et al. (2008), anch'egli, oltre al genio scientifico e filosofico possedesse delle doti musicali. Quello che forse viene poco raccontato è come le scoperte di Pitagora siano state fondamentali anche in campo



musicale: La filosofia pitagorica concepì la musica come elemento che, assieme alla matematica coinvolge tutto l'Universo. Narra la leggenda che, passando di fianco alla bottega di un fabbro, il filosofo notò l'armonia spesso casuale dei suoni prodotti dal metallo battente. Entrò così nella bottega e si accorse che suoni diversi erano prodotti da pezzi di metallo di peso diverso. Così Pitagora ripeté l'esperimento su un monocordo, uno strumento composto da una sola corda tesa su una cassa di risonanza.

Pizzicando la corda si ottiene un determinato suono: il filosofo si accorse che dimezzando la sua lunghezza e pizzicando la parte dimezzata si ottiene un secondo suono che si accosta bene con il primo: è lo stesso suono ma di una altezza diversa. Pitagora ha scoperto così che con un rapporto di numeri, in questo caso 2:1, si può descrivere un rapporto musicale che oggi chiamiamo intervallo di ottava (la distanza tra il Do e il Do successivo). Ma Pitagora andò oltre e scoprì anche che dividendo la corda in tre parti si ottiene l'intervallo di quinta, in rapporto 3:2 (quello presente tra Do e Sol), e l'intervallo di quarta in rapporto 4:3 (quello presente tra Do e Fa). Oggi sappiamo che questi rapporti tra le note (figura 14) corrispondono alle frequenze di vibrazione della corda, ma Pitagora non poteva saperlo.

Rap. masse martelli (o Rap. Lung. corde)	Effetto qualitativo	Intervallo	Esempio
1 = 1:1	Stesso suono	Unisono	Do
2 = 2:1	Stesso suono ma altezza doppia	Ottava	Do - Do*
1,5 = 3:2	Suoni differenti ma consonanti	Quinta	Do - Sol
1,333... = 4:3	Suoni differenti ma consonanti	Quarta	Do - Fa

Figura 14: Rapporti armonici pitagorici

Questa riflessione è la riprova del fatto che le discipline umanistiche e artistiche non debbano essere considerate slegate dalle scienze che modernamente vengono definite tali con una certa esclusività. La storia dell'Antica Grecia e del suo pensiero filosofico potrebbero tranquillamente trovare il loro spazio all'interno di un percorso didattico che risponda ai requisiti della *Design Pedagogy*. I rapporti armonici sono solo uno dei modi in cui la musica si esprime attraverso un linguaggio matematico: le note si muovono nel tempo secondo un ritmo che risponde a logiche aritmetiche e il ritmo è una parte integrante del pensiero matematico (Radford, 2016).

Ritmo e le frazioni: Usare il ritmo e la musica per spiegare le frazioni può essere un approccio funzionale all'apprendimento. Ad esempio, si può insegnare come insegnare che una semiminima equivale a 1/4 di una battuta e collegare questa nozione alla matematica delle frazioni.

Misurazione e tempo: Spiegare i concetti di tempo e misurazione attraverso il ritmo musicale può essere praticato anche nelle primi anni di scuola primaria. I metronomi, ad esempio, possono essere utilizzati per insegnare agli studenti come misurare il tempo in una composizione musicale.

Pattern e sequenze: Utilizzare il ritmo per insegnare ai bambini i concetti di pattern e sequenze. Ad esempio, creare sequenze ritmiche complesse per aiutare gli studenti a riconoscere e comprendere i pattern matematici.

Lezioni interattive: Organizzare lezioni interattive in cui gli studenti possono creare la propria musica utilizzando software di produzione musicale o strumenti musicali. Un'esperienza coinvolgente da proporre con il lattofono potrebbe essere di campionare i suoni prodotti dallo strumento e comporre delle sequenze, aggiungendo alla componente armonica una parte ritmica.

Le strade percorribili per raggiungere una integrazione transdisciplinare sono veramente infinite e limitate solo da tempo, budget e fantasia: quelle appena descritte sono solo alcune di quelle che sono scaturite dalla libera associazione mentale e dalla creatività che questo progetto ha generato e favorito.

L'opinione generale e condivisa dei partecipanti in merito al progetto è sicuramente positiva: da un compito di design sono emerse molte competenze, sono stati applicati, seppur talvolta inconsciamente, i principi, che regolano i più importanti modelli di progettazione e di design, sono scaturiti collegamenti con molteplici discipline e si ha avuto modo di esercitare capacità relazionali, operative, riflessive e valutative. L'attenzione al riciclo è stato uno dei principali concetti trasversali che hanno guidato il percorso, questo tema etico risulta di fondamentale importanza nel percorso formativo degli insegnanti e dei bambini. Affrontare questa sfida tipica del mondo moderno attraverso un compito di design è certamente un approccio che educa alla complessità, alla socialità e alla ricerca di soluzioni creative di fronte a problemi che coinvolgono molte discipline al loro interno.

Conclusioni

Il presente lavoro di tesi ha voluto dimostrare le potenzialità della *Design Pedagogy* in un'ottica di integrazione tra le discipline STEM e l'arte, in particolare la musica. Si è voluto tentare di riflettere su quali siano le priorità educative che la ricerca accademica e gli insegnanti dovrebbero tenere in considerazione nella loro progettazione didattica, in particolare nel momento in cui si intende adottare un approccio transdisciplinare. L'analisi bibliografica che ha introdotto il progetto ha evidenziato alcuni dei principali modelli teorici alla base della pedagogia STEM, con le opportunità e le criticità che possono derivare dall'adozione pedissequa ed esclusiva di questa metodologia. Si è tentato poi di analizzare il contributo che la *Design Pedagogy* offre, in maniera trasversale, a qualsiasi tipo di progettazione didattica, sebbene a livello accademico questo strumento venga adottato in larga scala solamente a favore delle discipline STEM e soprattutto nell'educazione superiore. Tuttavia, la *Design Pedagogy*, come esemplificato e analizzato nel terzo capitolo, è uno strumento valido anche per le discipline artistiche, le quali meritano non solo uno spazio, ma anche ruolo principale, nell'ideazione e nella realizzazione di compiti complessi e sfide progettuali. Porre uno stimolo aperto e complesso, come quello della costruzione di uno strumento musicale con materiali di riciclo, alla base di un percorso didattico, è un'occasione per concretizzare dei concetti teorici che spesso rimangono molto astratti nella didattica comune. I bambini, così come gli insegnanti in formazione, a cui viene chiesto di cimentarsi con sfide simili, solidificano il loro apprendimento poiché si concretizza in una esperienza reale, sociale e sfidante. La realizzazione di questo strumento musicale ha permesso di riflettere sui processi mentali e sui concetti teorici coinvolti sia in fase di realizzazione, sia in fase di utilizzo.

Valutare gli effettivi risultati e il raggiungimento degli obiettivi di questo progetto, richiede una analisi e una riflessione elaborata. È necessario: rintracciare i processi mentali che sottendono lo svolgimento del compito e la realizzazione del progetto, ripercorrere le scelte effettuate e valutarne la funzionalità, riflettere sulla modalità progettuale attuata e sulla resa effettiva in termini di apprendimento e coinvolgimento da parte del gruppo, dei singoli, e dei possibili studenti a cui sottoporre questo progetto. Ripercorrendo gli obiettivi dichiarati in principio riassumeremo ora i risultati raggiunti:

Completare il prodotto di design può sembrare un obiettivo prettamente materiale e che concerna solamente la realizzazione fisica dello strumento; tuttavia, esso comprende la coerenza con i principi della *Design Pedagogy*: l'utilizzo di un *design & decision making process* (Jonassen, 2011), l'adozione di un framework come quello del DPCCK (Delen, 2021) che favorisce l'adesione ad un modello stabile di progettazione e realizzazione. Questa ricerca di solide basi teoriche ci rimanda anche al secondo obiettivo dichiarato in fase introduttiva.

Riflettere sulla teoria alla base del progetto è servito a sviluppare una coerenza con i fondamenti accademici e scientifici che ne sono alla base: se tuttavia tale riflessione avesse trovato uno spazio anche prima dell'effettiva realizzazione del progetto, ad esempio con un corso ad hoc, forse il gruppo avrebbe adottato e sviluppato i modelli con più consapevolezza ed in modo più pedissequo. D'altra parte, può essere considerato utile, ai fini di ricerca, notare come i componenti del gruppo, definibili *non o semi desiners*, hanno adoperato le loro personali conoscenze e strategie per sviluppare il compito. È anche opinabile il fatto che ci sia un effettiva teoria univoca alla base di questo tipo di progetti: molti modelli e studi, usando diverse denominazioni, si riferiscono a prassi del tutto simili o con differenze poco significative (*problem based learning, problem solving, design based learning, learning by design, inquiry based learning ecc.*). È davvero necessario infittire così pesantemente la terminologia didattica per realizzare dei modelli teorici che si compenetrano e spesso si ripetono tra loro? Un aspetto importante che si ripete nell'analisi di questi modelli è certamente il processo di selezione delle informazioni necessarie per lo svolgimento di un compito, a prescindere dalle caratteristiche che esso presenti. E questa affermazione ci riporta al terzo obiettivo del progetto.

Selezionare le informazioni necessarie per la specificità del compito è sicuramente stato un passaggio fondamentale per progettare uno strumento che fosse alla portata di tutti e che potesse rispondere ai requisiti di riciclo e interdisciplinarietà. Le domande iniziali che il gruppo si è posto sono servite esattamente a questo scopo: separare il necessario e l'utile dal superfluo e dall'inutile. Una moltitudine di informazioni utili ci sono state fornite dall'esperienza del Riciclato Circo Musicale, soprattutto in merito agli aspetti tecnici e manuali per la realizzazione dello strumento.

Applicare i contenuti teorici a situazioni reali considerando le specificità del contesto è un aspetto del progetto che sarebbe stato favorito da una disamina teorica effettuata in fase preliminare: tuttavia alcuni contributi teorici essenziali sono stati forniti al gruppo prima di procedere alla fase di realizzazione vera e propria. Inoltre, molti dei principi teorici che sottendono la *Design Pedagogy* sono stati trattati nei corsi universitari affrontati dai membri del gruppo quali: l'adozione di approcci interdisciplinari, l'utilizzo di un metodo scientifico, le metodologie autovalutative ecc.

Integrare contenuti di diverse discipline in una prospettiva interdisciplinare è uno dei cosiddetti *crosscutting concepts* (Delen, 2021) che, come fili conduttori, hanno guidato la realizzazione del progetto. Al termine del quarto capitolo sono emerse le riflessioni in merito alle molteplici possibilità di integrazione con molteplici discipline curriculari. Si è fatto, inoltre, un ulteriore passo nell'analisi teorica accademica delle diverse modalità con cui diverse discipline possono essere integrate tra loro: la transdisciplinarietà (Marshall, 2014) risulta essere il modello che più rappresenta gli obiettivi dichiarati della *Design Pedagogy*.

Affrontare il compito da diversi punti di vista è stata una sfida recepita fin dal principio, lo strumento musicale realizzato con materiali di riciclo non è stato un artefatto fine a se stesso ma un veicolo attraverso il quale portare in un contesto didattico delle conoscenze scientifiche. Gli stessi componenti del gruppo non erano pienamente consapevoli delle possibili sfaccettature scientifiche e tecnologiche che questo progetto avrebbe presentato. Tuttavia, man mano che il lattofono prendeva forma, emergevano possibili prospettive dalle quali osservare ciò che si stava realizzando. Nessuno dei membri era a conoscenza del fatto che Pitagora realizzò uno strumento simile e che da quello strumento dedusse la teoria alla base dell'armonia musicale, questo collegamento è emerso solamente grazie alle ricerche in merito alle formule matematiche che regolano la frequenza in base alla lunghezza della corda.

Lavora in gruppo per raggiungere un obiettivo comune è stata una strategia perseguita con attenzione: i membri del gruppo hanno collaborato tra loro nella fase di ideazione, nella quale le idee di tutti sono state analizzate secondo criteri condivisi, nella fase di realizzazione e in quelle di valutazione e riflessione. I materiali necessari sono stati raccolti con l'ausilio di tutti i membri, e le riflessioni, così come i diari di bordo, sono stati frutto del pensiero e della riflessione comune. Sviluppare un'educazione

attraverso il design non può prescindere da un esercizio di collaborazione e condivisione, altrimenti si genererebbe un sentimento di affermazione personale che è qualcosa di molto distante da ciò di cui il mondo moderno ha bisogno.

Da questa esperienza di design si apre un ventaglio di possibilità di ricerca e di riflessione su possibili approfondimenti. Non essendo stato riportato l'esperimento in una classe di scuola primaria, il progetto si limita a fornire delle evidenze per quanto riguarda la formazione di futuri insegnanti e designer. Rimane da dirimere una questione teorica non poco rilevante che sembra contrapporre l'affermarsi della tecnica ad una ormai obsoleta concezione umanistica. Musica, arte, letteratura, storia, filosofia e, perché no, anche la tanto odiata politica (che di queste dinamiche ha una buona parte della colpa), sembrano avere un ruolo marginale nella risoluzione dei grandi problemi del mondo e nella competitività produttiva tra i diversi poli geopolitici. È tuttavia una dimostrazione alquanto complessa quella per cui un sensibile avanzamento tecnologico scientifico e quindi un investimento economico e accademico in tale direzione, garantisca, o almeno migliori, la qualità della vita e generi un mondo giusto, equo e sostenibile.

Questo contributo si limita ad affermare la necessità di creare delle esperienze di apprendimento che coinvolgano le discipline STEM e molteplici forme artistiche, partendo da un compito di design che spinga gli studenti a rispondere a delle richieste complesse. Le soluzioni a tali richieste non possono essere copiate o imparate all'interno di manuali scolastici, ma in essi è possibile trovare la conoscenza per progettare le migliori soluzioni possibili. Per formulare una valida esperienza di design è necessario che le soluzioni si basino su conoscenze e teorie: che il *need to do* trovi la sua validazione nel *need to know* (Kolodner, 2002) e che il *need to know* si solidifichi e si concretizzi nell'azione e nella risposta ad un problema reale (*need to do*). La sfida del futuro insegnante, designer di apprendimenti, è di mantenere una piacevole, eppur sfidante, tensione, tra il desiderio di conoscenza e il desiderio di concretezza, tra la riflessione e l'azione, tra uno spirito più strettamente connesso alle discipline STEM, e uno spirito dionisiaco, proprio del mondo artistico e animatore della musica.

Bibliografia

Akturk, A. A., & Demircan, H. O. (2017). A review of studies on STEM and STEAM education in early childhood. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 18 (2), 757-776.

<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1486903>

Andrews, D. H., & Goodson, L. A. (1980). Comparative analysis of models of instructional design. *Journal of Instructional Development*, 3 (4), 2–16.

<https://doi.org/10.1007/BF02904348>

Apedoe, X. S., & Schunn, C. D. (2013). Strategies for success: uncovering what makes students successful in design and learning. *Instructional Science*, 41 (4), 773–791.

<http://www.jstor.org/stable/43575171>

Atteh, E., Acquandoh, E., Boadi, A., & Andam, E. A. (2020). The Effect of Using Hands-on Materials in Teaching Pythagoras Theorem. *Journal of Scientific Research and Reports*, 106–116.

<https://doi.org/10.9734/JSRR/2020/V26I530265>

Biasutti, M., Habe, K., & Kajtna, T. (2021). Wellbeing and flow in sports and music students during the COVID-19 pandemic. *Thinking Skills and Creativity*, 39, 100798.

<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100798>

Biasutti, M. & Habe, K. (2021) Dance Improvisation and Motor Creativity in Children: Teachers' Conceptions. *Creativity Research Journal*, 33 (1), 47-62.

DOI: [10.1080/10400419.2020.1833576](https://doi.org/10.1080/10400419.2020.1833576)

Concina, E., & Biasutti, M. (2021) Assessment Practices in Design-Based Pedagogy: An Overview on European Experiences and Future Directions. In I. Delen (Ed.), *Design based pedagogy book: Design based pedagogical content knowledge across european teacher education programs* (pp. 129-143). Ankara: Anı Yayıncılık.

Cooke, C. (2020). On methodological accounts of improvisation and “making with” in science and music. In P. Burnard & L. Colucci-Gray, *Why science and arts creativities matter: STEAM (re-) configurings for future-making education*, (pp. 402–422).

<https://doi.org/10.3102/0091732X221084323>

Cooper, R., & Kleinschmidt, E. J. (1986). Investigation into the new product process: Steps, deficiencies, and impact. *Journal of Product Innovation Management*, 3 (2), 71-85.

[http://dx.doi.org/10.1016/0737-6782\(86\)90030-5](http://dx.doi.org/10.1016/0737-6782(86)90030-5)

Delen, I., Morales, C. J., & Krajcik, J. (2020). Missing coherence in STEM education: Creating Design-Based Pedagogical Content Knowledge in a teacher education program. In: Anderson, J., Li, Y. (eds) *Integrated Approaches to STEM Education. Advances in STEM Education*. Springer, Cham. (pp. 361-383).

https://doi.org/10.1007/978-3-030-52229-2_20

Delen, I. (Ed.) (2021). *Design based pedagogy book: Design based pedagogical content knowledge across european teacher education programs*. Ankara: Anı Yayıncılık.

<http://p2dproject.eu/wp-content/uploads/2021/10/Design-Based-Pedagogy-Book.pdf>

Dym, C. L., & Little, P. (2004). *Engineering design: A project-based introduction*. New York, NY: Wiley.

Eagle, C. T. (1996). An introductory perspective on music psychology. *Handbook of music psychology*, 1-28.

Fenyvesi, K., Brownell, C., Burnard, P., Sinha, P., Olivier, W., Steyn, C., & Lavicza, Z. (2019). Mathematics and art connections expressed in artworks by South African students. In S. Wuppuluri & D. Wu (Eds), *On art and science: Tango of an eternally inseparable duo*, (pp. 291–312).

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-27577-8_19

Filimowicz, M. A., & Tzankova, V. K. (2017). Creative making, large lectures, and social media: Breaking with tradition in art and design education. *Arts and Humanities in Higher Education*, 16(2), 156-172.

<http://dx.doi.org/10.1177/1474022214552197>

Fortus, D., Dershimer, R. C., Krajcik, J., Marx, R. W., & Mamlok-Naaman, R. (2004). Design-based science and student learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10), 1081-1110.

<https://doi.org/10.1002/tea.20040>

Gates, A. E. (2017). Benefits of a STEAM collaboration in Newark, New Jersey: Volcano simulation through a glass-making experience. *Journal of Geoscience Education*, 65(1), 4-11.

<https://doi.org/10.5408/16-188.1>

Gonzalez, H. B., & Kuenzi, J. J. (2012). *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education: A Primer*. Washington D.C.: Library of Congress. Congressional Research Service.

<https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc122233/>

Goriss-Hunter, A., Sellings, P., & Echter, A. (2021). Information communication technology in schools: Students exercise ‘digital agency’ to engage with learning. *Technology, Knowledge and Learning*, 1-16.

<https://doi.org/10.1007/s10758-021-09509-2>

Gray, D., Colucci-Gray, L., Donald, R., Kyriacou, A., & Wodah, D. (2019). From oil to soil: Learning for sustainability and transitions within the school garden: A project of cultural and social re-learning. *Scottish Educational Review*, 51(1), 57–70.

<http://dx.doi.org/10.1163/27730840-05101007>

Jolley A. & Ayala G. (2015) “Living With Volcanoes”: Cross-Curricular Teaching in the High School Classroom. *Journal of Geoscience Education*, 63 (4), 297-309.

<https://doi.org/10.5408/14-048.1>

Jonassen, D. H. (2011). *Learning to solve problems: A handbook for designing problem solving learning environments*. New York: Routledge.

<http://dx.doi.org/10.4324/9780203847527>

Krimsky, S. (2000). Transdisciplinarity for problems at the interstices of disciplines. M. Somerville, M. and D. Rapport (eds.), *Transdisciplinarity: Recreating integrated knowledge*, Oxford, UK: EOLSS, 109-114.

<http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.12410.52164>

Kolodner, J. L. (2002). Learning by Design: Iterations of Design Challenges for Better Learning of Science Skills. *Cognitive Studies: Bulletin of the Japanese Cognitive Science Society*, 9 (3), 338–350.

<http://dx.doi.org/10.11225/jcss.9.338>

Korea Foundation for the Advancement of Science and Creativity. (2014). *Development of evaluation tool for outcome of STEAM*. Seoul: KOFAC.

Korea Foundation for the Advancement of Science and Creativity. (2016). *Introduction to STEAM education*. Seoul: KOFAC.

Laato, S., Shivoro, R., Pope, N., Gideon, F., & Sutinen, E. (2019). Identifying Factors for Integrating Math and Music Education at Primary Schools in Namibia. In 2019 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Education (TALE) (pp. 1-8). Yogyakarta: IEEE.

<http://dx.doi.org/10.1109/TALE48000.2019.9225949>

Lee, Y., Hsiao, M., Chen, J., & Wu, C. (2018). The Connection between Music and Science Education, and the Practice of Innovative Instructional Design. *2018 1st IEEE International Conference on Knowledge Innovation and Invention (ICKII)*, 270-273.

[10.1109/ICKII.2018.8569058](http://dx.doi.org/10.1109/ICKII.2018.8569058)

Marshall, J. (2014). Transdisciplinarity and Art Integration: Toward a New Understanding of Art-Based Learning Across the Curriculum. *Studies in Art Education*, 55 (2), 104–127.

<http://www.jstor.org/stable/24465489>

McComas, W. F., & Burgin, S. R. (2020). A critique of “STEM” education: Revolution-in-the-making, passing fad, or instructional imperative?. *Science & Education*, 29 (4), 805-829.

<https://doi.org/10.1007/s11191-020-00138-2>

Milne, A., Hamilton, T. J., Doai, J., Saisanas, V., Calilhanna, A., Hilton, C., Goldwater, M., & Cohn, R. (2018). Teaching mathematics with music: a pilot study. In M. J. W. Lee, S. Nikolic, M. Ros, J. Shen, L. C. U. Lei, G. K. W. Wong, & N. Venkatarayalu (Eds.), *Proceedings of 2018 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE)* (pp. 927-931). Wollongong: Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).

<https://doi.org/10.1109/TALE.2018.8615262>

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.

<http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>

National Academy of Engineering and National Research Council. (2014). *STEM Integration in K-12 Education: Status, Prospects, and an Agenda for Research*. Washington, DC: The National Academies Press.

<https://doi.org/10.17226/18612>.

National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, and Institute of Medicine. (2007). *Rising Above the Gathering Storm: Energizing and Employing*

America for a Brighter Economic Future. Washington, DC: The National Academies Press.

<https://doi.org/10.17226/11463>

National Research Council. (2011). *Successful K-12 STEM education: Identifying effective approaches in science, technology, engineering and mathematics*. Washington, DC: The National Academic Press.

<https://doi.org/10.17226/13158>

National Research Council. (2012). *A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. Washington, DC: The National Academies Press.

Perrenoud, P. (1999): *Dix nouvelles compétences pour enseigner. Invitation au voyage*. Paris: ESF.

Piro, J. (2010). Going From STEM to STEAM: The Arts Have a Role in America's Future too. *Education Week: American Education's Newspaper of Record*, 29 (24), 28-30.

<https://www.edweek.org/teaching-learning/opinion-going-from-stem-to-steam/2010/03>

Pleasant, J., Clough, M.P., Olson, J.K. & Miller, G. (2019). Fundamental issues regarding the nature of technology: implications for STEM education. *Science & Education*, 28, 561–597.

<https://doi.org/10.1007/s11191-019-00056-y>

Radford, L. (2016). Rhythm as an Integral Part of Mathematical Thinking. In M. Bockarova, M. Danesi, D. Martinovic, R. Núñez (Eds.), *Mind in Mathematics: Essays on Mathematical Cognition and Mathematical Method* (Pp. 68-85). München, Germany: LINCOM GmbH., 68–85.

Root-Bernstein, R., Allen, L., Beach, L., Bhadula, R., Fast, J., Hosey, C., Kremkow, B., Lapp, J., Lonc, K., Pawelec, K., Podufaly, A., Russ, C., Tennant, L., Vrtis, E., & Weinlander, S. (2008). Arts foster scientific success: Avocations of Nobel, National

Academy, Royal Society, and Sigma Xi members. *Journal of Psychology of Science and Technology*, 1 (2), 51–63.

<https://doi.org/10.1891/1939-7054.1.2.51>

Royalty, A. (2018). Design-based pedagogy: Investigating an emerging approach to teaching design to non-designers. *Mechanism and Machine Theory*, 125, 137-145.

<https://doi.org/10.1016/j.mechmachtheory.2017.12.014>

Savery, J. R. (2015). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *Essential readings in problem-based learning: Exploring and extending the legacy of Howard S. Barrows*, 9 (2), 5-15.

<http://dx.doi.org/10.7771/1541-5015.1002>

Sanders, M. (2009). STEM, STEM education, STEM mania. *Technology Teacher*, 68 (4), 20–26.

<https://www.teachmeteamwork.com/files/sanders.istem.ed.ttt.istem.ed.def.pdf>

Sharapan, H. (2012). From STEM to STEAM: How Early Childhood Educators Can Apply Fred Rogers' Approach. *YC Young Children*, 67 (1), 36–40, from

<http://www.jstor.org/stable/42731124>

Ullman, D. G. (2003). *The mechanical design process*, 3rd ed. New York: McGraw-Hill.

<https://ds.amu.edu.et/xmlui/bitstream/handle/123456789/16814/The%20Mechanical%20Design%20Process.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Wells, J. G. (2016). *PIRPOSAL model of integrative STEM education: Conceptual and pedagogical framework for classroom implementation*. Virginia, Reston: ITEEA.

<https://www.researchgate.net/publication/301356803>

Zeidler, D.L., Herman, B.C., Clough, M.P., Olson, J.K., Kahn, S. & Newton, M. (2016).
Humanitas emptor: reconsidering recent trends and policy in science teacher education.
Journal of Science Teacher Education, 27, 465–476.
<https://doi.org/10.1007/s10972-016-9481-4>

Ringraziamenti

Esprimo il mio più sincero ringraziamento a coloro che hanno permesso e aiutato la realizzazione di questo contributo:

Al professore e relatore Biasutti Michele, per la sua immensa pazienza, per i suoi indispensabili consigli e per le conoscenze trasmesse durante tutto il percorso di stesura dell'elaborato.

Alla mia famiglia, per l'incoraggiamento e la fiducia trasmesse ogni giorno, con le parole e con il silenzio.

A chi si è preso cura della mia salute fisica e mentale: il dott. De Rossi Riccardo e il dott. Conte Luigi, per la professionalità e l'umanità adoperate e trasmesse.

A Samira che ha sempre creduto in me nonostante le difficoltà.



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA
Dipartimento di Filosofia, Sociologia,
Pedagogia e Psicologia applicata

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI VERONA
Dipartimento di Scienze Umane



CORSO DI STUDIO MAGISTRALE INTERATENEO IN
SCIENZE DELLA FORMAZIONE PRIMARIA

Sede di Padova

RELAZIONE FINALE DI TIROCINIO

MEDITERRANEO E CIVILTÁ
viaggi di merci e di culture

Relatore
Enrica Polato

Laureando/a
Giovanni Cagnin

Matricola: 1154311

Anno accademico: 2020/2021

Indice

Introduzione	2
Capitolo 1 - Osservazione contesto	3
1.1 - L'Istituto scolastico e il plesso: dati essenziali	3
1.2 - La classe/sezione: insegnante/i, alunni, processi di insegnamento/apprendimento in ottica inclusiva	4
Capitolo 2 - Intervento didattico	8
2.1 - Narrazione dell'intervento	10
2.2 - L'ottica inclusiva	19
2.3 - L'ottica sistemica	22
2.4 - Il compito autentico	24
Capitolo 3 - Valutazione trifocale	27
3.1 - Polo soggettivo	27
3.2 - Polo intersoggettivo	27
3.3 - Polo oggettivo	28
3.4 - Raccolta e analisi degli esiti	29
Capitolo 4 - Riflessione in ottica professionalizzante	35
4.1 - Valutazione punti di forza e criticità	36
4.2 - Sviluppo delle competenze dell'insegnante	37
4.2.1 - Ambito didattico e disciplinare	38
4.2.2 - Ambito relazionale	39
4.2.3 - Ambito gestionale	42
Bibliografia e sitografia	45
Normativa	47
Documentazione scolastica	47
Allegati	48
Allegato 1: Intervista tutor accogliente	48
Allegato 2: Griglia osservazione degli elementi di inclusività	49
Allegato 3: Format per la progettazione	51
Allegato 3 B: testi didattici	53
Allegato 4: scheda autovalutazione	56
Allegato 4B: Esiti schede autovalutazione IV B	57
Allegato 5: Prova di verifica degli apprendimenti	58
Allegato 6: Prova di verifica personalizzata	60
Allegato 7: Analisi S.W.A.T	62
Allegato 8: comunicazione con insegnante	64
Allegato 9: intervista tre passi	65
Allegato 10: tabella osservazione contesto	68
Allegato 11: schema fasi e regole del gioco	69
Allegato 12: Scheda di valutazione processo percorso	78

Introduzione

Attraverso l'esperienza di tirocinio vissuta in questa annualità e contenuta in queste pagine scorrono i principi pedagogici e le necessità didattiche che più premono la mia coscienza di futuro insegnante. Il progetto si pone gli obiettivi di sviluppare una tra le competenze europee che spesso viene tenuta meno in considerazione, ma che forse è quella di cui più in questi anni si sente il bisogno e di cui più il mondo del lavoro parla: lo spirito di iniziativa e imprenditorialità. Questa competenza è stata sviluppata adottando un approccio trasversale a diverse discipline, tra le quali predomina storia, con riferimenti all'italiano, alla matematica alla geografia e all'arte.

La scelta di questo filo conduttore deriva da una passione per la storia antica, che è diventata attività didattica attraverso un gioco di società, in cui i bambini hanno impersonato i diversi attori del fenomeno commerciale che interessarono il Mar Mediterraneo nel secondo millennio A.C.; il progetto si sviluppa in un'ottica sistemica attraverso una progettazione per classi parallele, le quali hanno conosciuto ed impersonificato i popoli del mar Mediterraneo, scambiando tra loro preziose manifatture, derrate alimentari e materiali grezzi.

Il percorso ha presentato diverse sfide che vengono narrate singolarmente nei paragrafi inerenti: l'inclusione a trecentosessanta gradi di differenti bambini con bisogni educativi specifici, l'utilizzo di una valutazione autentica in ottica trifocale e la continua riflessione sulla personale idea di insegnante.

Questa sfida educativa ha prodotto grandi soddisfazioni personali, importanti gratificazioni da parte dei colleghi e degli studenti che si sono dimostrati entusiasti e partecipi in un'avventura comune.

Capitolo 1 - Osservazione contesto

1.1 - L'Istituto scolastico e il plesso: dati essenziali

Durante i diversi interventi didattici e le molteplici occasioni di collaborazione con l'Istituto C. Colombo di Chirignago (VE) ho potuto conoscerne i punti di forza e quelli che potrebbero essere migliorati. Al termine di questo percorso di tirocinio posso affermare con certezza che in questo Istituto l'impegno per creare una didattica inclusiva e funzionale è sempre stato alto e diffuso: merito del Dirigente Scolastico, Dott.ssa Daniela Mazza, che pone molta attenzione nel raggiungimento degli standard qualitativi richiesti dal Ministero e dalla Regione Veneto e, del team docenti, che coopera orizzontalmente con un curriculum per classi parallele, ma anche verticalmente dedicando un'attenzione particolare alla continuità scolastica.

Il contesto scolastico è caratterizzato da una forte spinta verso una didattica diversificata: "l'Istituto ha avviato percorsi di ricerca-azione in tutti e tre gli ordini di scuola relativi alla didattica laboratoriale, in particolare di gioco cooperativo e di *cooperative learning* e in generale di didattica laboratoriale" (Relazione illustrativa del dirigente scolastico programma annuale 2021, p.3).

Gli sforzi dell'Istituto si concretizzano anche "a favore dell'integrazione degli alunni con bisogni educativi speciali, partendo dalla centralità della persona, in collaborazione con la famiglia, al fine di facilitarne il successo formativo (ibid.)."

In questa direzione l'Istituto offre momenti e occasioni di orientamento per il rinforzo dell'identità dell'alunno e il consolidamento delle competenze.

Durante l'emergenza Covid-19 dell'anno scolastico 2019/2020 l'Istituto ha implementato e attivato "diversi canali di comunicazione con gli alunni e con le loro famiglie e ha proposto diverse occasioni di apprendimento" (Piano scolastico per la didattica digitale integrata, 2020, p.3).

La documentazione didattica dell'Istituto, inoltre, esplicita alcune tra le linee guida che hanno caratterizzato la progettazione e la realizzazione del presente intervento didattico, di seguito riportate:

“proporre una valutazione formativa, cioè finalizzata a valorizzare il percorso di ciascun allievo [...] avviare gli alunni alla formazione di un pensiero critico, attraverso proposte educative e didattiche che stimolino l’analisi, la riflessione e il confronto” (Patto di corresponsabilità tra la scuola e la famiglia, 2020, p. 2).

Tutte le classi dell’Istituto utilizzano con frequenza la piattaforma Google Classroom per l’assegnazione e la consegna dei compiti, per la comunicazione delle valutazioni, degli avvisi e per la programmazione didattica.

Avendo accesso alla documentazione prodotta dalla classe per le diverse discipline ho potuto esaminare molte delle attività proposte. In tal modo, l’impostazione di un progetto coerente con gli apprendimenti raggiunti e le competenze acquisite, è risultata molto più funzionale.

Durante quest’anno scolastico l’Istituto si è impegnato ad adottare ed integrare le nuove linee guida per la valutazione (2020). All’interno del gruppo di docenti che hanno partecipato al progetto è stata presente anche l’insegnante Daniela Umbini, facente parte della commissione per la valutazione dell’Istituto. Sono stato informato da lei sulle modalità e sugli strumenti con cui l’Istituto ha provveduto ad attuare le indicazioni ministeriali. La rubrica valutativa impostata in fase di progettazione si è rivelata coerente e funzionale per l’attuazione delle nuove linee guida.

1.2 - La classe/sezione: insegnante/i, alunni, processi di insegnamento/apprendimento in ottica inclusiva

L’intervento didattico nasce dall’osservazione del contesto di azione, da una disamina attenta dei bisogni educativi della classe, in relazione al mio interesse per gli argomenti trattati e le metodologie adottate.

La classe in cui il progetto si è svolto è composta da ventuno studenti: dieci maschi e undici femmine, provenienti da contesti culturali e socioeconomici differenti. Dall’intervista al tutor accogliente, l’insegnante Enrico Lucchetti, come riportato nell’[allegato 1](#), è emerso che quattro alunni vivono in un contesto inquadrabile come socio-economicamente svantaggiato. Tuttavia, il consiglio di classe non ha ritenuto di dover attuare dei PDP *ad hoc*; infatti, non è strettamente necessario predisporre PDP per ogni situazione: “Ogni alunno, con continuità o per determinati periodi, può

manifestare Bisogni Educativi Speciali: o per motivi fisici, biologici, fisiologici o anche per motivi psicologici, sociali, rispetto ai quali è necessario che le scuole offrano adeguata e personalizzata risposta.” (Direttiva MIUR del 27 dicembre 2012, p.1). Gli insegnanti hanno quindi adottato una didattica funzionale alle capacità di tutta la classe.

In fase di progettazione sono stati esaminati e presi in considerazione i comportamenti di alcuni alunni che hanno particolarmente attirato la mia attenzione o mi sono stati segnalati dal tutor come soggetti per cui avere uno speciale riguardo educativo.

La situazione familiare di alcuni studenti mi è stata presentata come a rischio, e scarsamente collaborativa. Come riportato in seguito uno tra questi alunni è stato preso in carico dai servizi sociali: le costanti assenze e la situazione di fragilità domestica non mi hanno permesso di attuare un intervento funzionale con questo alunno.

In classe è presente un bambino in situazione di disabilità con un grave disturbo di ADHD, rientrante nel quadro della legge 104/92, avente diritto a trenta ore di insegnamento di sostegno e ad un piano di didattica personalizzata in base alla Direttiva del 27 dicembre 2012. Dalle osservazioni svolte in classe, sia in presenza dell’insegnante di sostegno sia in presenza della OSS, ho potuto rilevare la costante necessità dell’alunno di una figura che lo seguisse nelle attività e che cercasse di mantenere la sua attenzione attiva nei brevi momenti di collaborazione.

Dai colloqui con l’insegnante di sostegno è emerso che D. è sensibilmente migliorato rispetto allo scorso anno, quando manifestava evidenti comportamenti oppositivi; tuttavia, ancora necessita di momenti di libertà e di sfogo, di tempi modellati in base alle sue esigenze e di strumenti compensativi o dispensativi. Come si evince dalla griglia di osservazione per gli elementi inclusivi ([allegato 2](#)): l’OSS e l’insegnante di sostegno che lo seguono, specialmente con l’attuale situazione sanitaria, sono molto concentrate ed esclusivamente indirizzate nella didattica rivolta a D.

In questi anni scolastici, i vari tentativi di *peer tutoring* messi in atto dai docenti sembrano non aver prodotto risultati positivi, mentre resta un valido strumento per il sostegno l’utilizzo della *Token Economy* la quale “ha il grosso vantaggio di eliminare il

rimprovero poiché non è più l'adulto che decide i premi e le punizioni ma è il sistema di regole, concordato previamente da entrambe le parti" (Cornoldi, 2007, p.249).

Nell'intervento didattico è stata una mia intenzione fin dal principio lo scardinamento del ruolo esclusivo dell'insegnante di sostegno verso un unico alunno, impostando la didattica in una ottica di "co-teaching tra insegnanti, per assicurare una migliore educazione rivolta a tutti gli studenti", questo approccio "può essere considerato un esempio di azioni volte ad intraprendere un percorso inclusivo" (Ghedin,2013, p. 160).

La didattica e l'organizzazione della giornata scolastica in questa annualità sono state scandite e regolate dalle norme previste dall'allegato 1 del DPCM 8 marzo 2020 sulle misure igieniche da adottare, le quali sono state recepite dall'Istituto con il prot. 0003861 del 12/11/2020. Oltre alle disposizioni di sanificazione e di prevenzione generale che rallentano e modificano i tempi della giornata scolastica, alcuni punti hanno influito in particolar modo sull'organizzazione e sulle possibilità della didattica in classe. In particolare: "1. Viene rispettata la distanza minima di un metro in situazione statica e di due metri in situazione dinamica"; "32. Deve essere garantita la stabilità dei gruppi classe in tutti gli ordini di scuola. Fino al termine dell'emergenza non sarà pertanto possibile organizzare laboratori e progetti con gruppi di alunni provenienti da classi/sezioni diverse". Nonostante queste disposizioni, non vengono date indicazioni precise in merito alla disposizione dei banchi, alla direzione verso cui orientarli e alla possibilità di far passare oggetti di mano in mano tra compagni. Questo ha lasciato un piccolo margine di lavoro per attuare una didattica collaborativa.

Il maggior sforzo inclusivo in fase di progettazione è stato posto sicuramente nella creazione di materiali multimediali che potessero rispondere alle diverse intelligenze e alle diverse predilezioni di ciascun alunno. Questi materiali sono stati utili per il coinvolgimento di D., infatti, il mezzo più efficace per mantenere alta la sua attenzione è l'ausilio della lavagna multimediale, con la quale l'alunno prova piacere nel prestare aiuto al docente e nell'interagire con i *software* didattici. Il compito finale del progetto che è consistito nella creazione di una mappa concettuale multimediale, narrata dagli alunni e animata con la LIM, è stata una risorsa preziosa per gli studenti che hanno

potuto sia leggere che ascoltare ciò che avevano scoperto e studiato riguardo al loro popolo (Egizi, Cretesi e Fenici).

Fornire gli studenti di un contenuto fruibile sia a livello visivo che uditivo è stato un supporto che molti studenti hanno trovato utile e nella cui creazione hanno sperimentato l'importanza di una corretta e fluente lettura. Le potenzialità del supporto audiovisivo sono state messe in luce anche dagli studi compiuti sull'utilizzo degli *audio-book*:

"Many users listen to audiobooks not only to get a literary experience, but also to be entertained or maybe above all to be in good company and feel good. The presence of a calm human voice has since (and even before) birth had a calming effect on us" (Have, I., & Pedersen. B. S., 2012, p.80).

Se uno strumento può far coesistere in sé l'intrattenimento e l'apprendimento allora può sicuramente essere vantaggioso per la didattica.

Capitolo 2 - Intervento didattico

Con l'osservazione di alcune lezioni di storia, geografia e matematica ho constatato i presupposti necessari e rilevato i bisogni educativi della classe; i bambini hanno già dimestichezza nelle seguenti competenze: "rappresentare graficamente e verbalmente le attività, i fatti vissuti e narrati", "organizzare le conoscenze acquisite in semplici schemi temporali" (Indicazioni Nazionali. 2012. p.43). Quasi tutta la classe è autonoma nel gestire calcoli matematici nell'ordine delle centinaia e delle migliaia, ha dimestichezza con le mappe geografiche e la loro lettura, con la rappresentazione aerea dello spazio e con l'utilizzo dei punti cardinali. Ho riscontrato un parziale raggiungimento della seguente competenza in molti studenti: "Leggere in modalità silenziosa testi di varia natura e provenienza applicando tecniche di supporto alla comprensione (sottolineature, note a margine, appunti) e mettendo in atto strategie differenziate (lettura selettiva, orientativa, analitica)" (*ivi. p. 34*). Tale competenza è fondamentale per la comprensione di testi storici e per la creazione di un metodo di studio funzionale; ho ritenuto quindi di prestare particolare attenzione a tale obiettivo nella progettazione dell'intervento didattico.

L'osservazione dei prerequisiti per la altre due classi quarte si è limitata a dei semplici colloqui con le insegnanti: la classe IV A del plesso Colombo mi è stata presentata come una classe particolarmente incline al disordine e al conflitto. La componente agonistica del gioco, la sfida con le altre classi e la necessità di commettere meno errori possibile per non essere svantaggiati è sembrata alle insegnanti della classe una buona proposta che potesse funzionare. La classe IV A del plesso Povoledo mi è stata invece presentata come una classe molto unita e capace, l'insegnante D. Umbini mi ha dato il massimo supporto e grande collaborazione e si è preoccupata molto della preparazione didattica relativa al popolo egizio.

Partendo dalla competenza europea che promuove il senso di iniziativa e l'imprenditorialità, ho progettato un intervento che avesse il suo centro sulla "creatività, l'innovazione e l'assunzione di rischi" (*ivi. p.11*), da intendersi come strumenti per affrontare problemi ed imprevisti. Così "anche la capacità di pianificare e di gestire progetti per raggiungere obiettivi è una competenza che aiuta gli individui, non solo

nella loro vita quotidiana, nella sfera domestica e nella società, ma anche nel posto di lavoro” (*ibid.*). Questo intervento vorrà essere quindi essere ispirazione o “un punto di partenza per le abilità e le conoscenze più specifiche di cui hanno bisogno coloro che avviano o contribuiscono ad un’attività sociale o commerciale” (*ibid.*).

L’intervento didattico si è diviso in tre macro-sezioni, per una durata di 30 ore: dopo il lancio dell’attività descritto nel format per la progettazione ([allegato 3](#)), le classi hanno avuto a disposizione 8 ore, circa 4 lezioni, per inquadrare storicamente il popolo che è stato loro assegnato e che hanno poi impersonificato nel gioco di ruolo. In queste ore le classi hanno analizzato le fonti storiche (testi, percorsi museali), prodotto sul quaderno delle mappe concettuali della civiltà secondo le caratterizzazioni tipiche della disciplina storiografica (le origini, la società, la religione, l’economia, la geograficità, gli usi e i costumi, i principali siti archeologici, scoperte e reperti che ci sono giunti fino ad oggi). Alle differenti classi è stata lasciata la libertà di procedere con l’ordine che più ritenevano opportuno, affrontando singolarmente i differenti aspetti o se suddividendoli tra vari gruppi. Nella classe IV B, avendo osservato in precedenza l’utilizzo di modalità didattiche di gruppo, con la richiesta di spiegare poi al resto della classe ciò che si era appreso, ho deciso di procedere similmente anche in questo percorso didattico.

Dopo questa fase preliminare ha avuto inizio il gioco (inizialmente 6 lezioni da due ore poi ridotte a 4 a causa del lockdown): ad ogni classe è stato consegnato un mercato contenente alcune quantità di dieci beni commerciabili differenti (grano, papiro, pietra, metalli, gioielli e oro, porpora e tinture, legno, tessuti, vino e spezie). L’abbondanza di una o dell’altra materia è stata distribuita relativamente alle caratteristiche naturali e tecnologiche del popolo. È stato assegnato ad ogni popolo un capitale di monete fittizie da gestire per il finanziamento delle rotte e dello sviluppo tecnologico.

Ogni classe in una lezione ha dovuto organizzare una spedizione commerciale, seguendo le indicazioni presenti nel modello di progettazione della lezione ([allegato 7](#)). Una volta eseguiti i vari compiti preliminari, sono iniziate le trattative commerciali vere e proprie, dove i rappresentanti, scelti a turno dai vari popoli, tramite videochiamata hanno proposto i loro scambi commerciali alle altre classi. Gli alunni, oltre a scambiare

ricchezze, hanno scambiato reciprocamente informazioni e conoscenze riguardanti il proprio popolo. Il vincitore della competizione è stata la classe che per prima è riuscita ad accumulare le ricchezze scritte nel papiro consegnatogli all'inizio del progetto.

Gli scambi commerciali, come previsto in fase progettuale non sono stati sufficienti per trasmettere tutte le informazioni riguardanti il proprio popolo alle altre classi; ecco quindi che la fase terminale del progetto ha visto la creazione di un video didattico multimediale, dove ogni classe ha realizzato una mappa multimediale riguardo il proprio popolo ([allegato 8](#)).

2.1 - Narrazione dell'intervento

Nella prima parte dell'intervento ciascuna delle tre classi ha affrontato, secondo i tempi a disposizione, il popolo loro assegnato: ho deciso di seguire in questa fase esclusivamente la classe IV B, insieme al tutor insegnante Enrico Luchetti. Ho preferito infatti raccogliere materiali validi e coerenti sul popolo Cretese per poter dare stimoli significativi ai bambini. Attraverso una cartella in *Google Drive*, condivisa con tutti i docenti partecipanti al progetto, ho trasmesso loro un *file* contenente alcuni *link* e materiali multimediali che nei mesi precedenti ho ricercato nei siti *web* museali e archeologici. Questa scelta ha avuto uno scopo ben preciso, riportato anche nella rubrica valutativa: studiare la storia attraverso le fonti è ciò che più rende significative e trasversali le conoscenze e le competenze acquisite attraverso questa disciplina. Limitarsi al libro di testo sarebbe stato alquanto riduttivo, e certamente non avrebbe generato lo stesso interesse e la stessa "fascinazione" nei bambini mantenendoli in quello che Csikszentmihalyi (in Goleman, 2011) definisce "flusso". Con questo termine si può intendere il "massimo livello di imbrigliamento e sfruttamento delle emozioni al servizio della prestazione e dell'apprendimento. Nel flusso le emozioni non sono solamente contenute e incanalate, ma positive, energizzate e in armonia con il compito cui ci si sta dedicando" (Goleman, 2011, p.158).

Nella prima lezione è stato affrontato il mito del Re Minosse, del Minotauro e di Perseo. La discussione è stata guidata su quanto esista di vero in questo racconto e quanto invece sia stato inventato dal popolo degli Achei nei secoli successivi. Ciascuno

di noi, spesso, davanti ad un evento grandioso o una particolare impresa di successo racconta in modo “romanzato” gli avvenimenti. Allo stesso modo probabilmente fecero i popoli del Peloponneso con la conquista dell’isola di Creta e dei suoi territori. Sul quaderno di storia, dopo aver scritto il titolo e incollato la cartina muta dell’isola di Creta, con l’aiuto di D., che volentieri si prestava ad essere “l’assistente tecnico”, la classe ha sorvolato virtualmente il territorio cretese, le sue montagne, le sue coste e le isole vicine, per poi colorare la cartina con più verosimiglianza possibile. Infine, la classe ha osservato dall’alto l’isola di Santorini sulla quale sorgeva un antichissimo insediamento Cretese. Questa isola, infatti, ed il vulcano presente al suo centro, sono responsabili di numerose catastrofi ambientali che nei secoli hanno colpito il popolo cretese e tutto il mar Egeo, tra le quali quella del 1450 a.C. circa che ha contribuito alla scomparsa di questa civiltà.

Al termine della lezione ai bambini è stato consegnato un testo composto da differenti paragrafi e informazioni sull’isola di Creta e sul popolo cretese. Ai bambini è stato richiesto di sottolineare le informazioni importanti e di ideare le domande guida per implementare questa abilità. La quasi totalità della classe non è riuscita a selezionare le parole chiave, sottolineando a volte lunghi periodi o paragrafi interi. L’utilizzo di un testo autoprodotta è stato utile per inserire alcuni elementi accessori alla narrazione, che non dovevano essere sottolineati dai bambini. Nei libri di testo soprattutto alla scuola primaria, i testi di storia sono ridotti ai minimi termini, rendendo l’operazione di sottolineatura complessa anche per un adulto.

Nella seconda lezione sono state inizialmente raccolti i temi trattati la volta precedente, in modo da favorire gli alunni che erano stati assenti. La classe in questa lezione si è manifestata più irrequieta e più in difficoltà nel mantenere l’attenzione.

In questa lezione, sempre attraverso *Google Earth* la classe ha osservato alcuni dei principali siti archeologici risalenti all’epoca prepalaziale. La classe ha poi letto a turno i paragrafi di un testo scientifico, riguardante il primo periodo della civiltà cretese.

Da questa lettura sono state quindi estrapolate le informazioni importanti e trascritte tramite un dettato “cooperativo” (Torresan, 2011, p. 361), in cui lo studente

può completare frasi dettate a metà (Harmer, 2004) oppure correggere frasi non corrispondenti al vero (Taylor, 2001).

La seconda settimana didattica è consistita nello studio e nell'analisi delle fonti dei diversi periodi della storia cretese: i bambini hanno letto e sottolineato tre testi differenti ([allegato 3B](#)) con tre diverse tematiche. La sottolineatura delle parole importanti, nonostante l'attività preparatoria della settimana precedente è stata difficile per gli alunni: è stata loro richiesta una prima sottolineatura in matita e, successivamente, paragrafo per paragrafo; attraverso delle domande guida sono state corrette e selezionate le parole più rilevanti. La discussione è stata guidata seguendo alcune domande stimolo e attraverso una conversazione metacognitiva:

Ins.: "come fate a scegliere quali parole sottolineare e quali invece no?"

E.: "le cose da sottolineare rispondono alle domande cosa? quando? dove? come? perché?"

Ins.: "Giusto, prova a leggermi alcune delle frasi che hai sottolineato."

E.: "In questo periodo i cretesi veneravano divinità femminili, in particolare la dea dei serpenti, madre della terra, signora degli animali."

Ins.: sei sicuro che tutte le parole servano? Ci sono alcune parole che sono ovvie, e che potremmo tranquillamente metterle da soli?"

E. "Non lo so"

Ins.: "bambini, per esempio, se io vi dico che un popolo una divinità. Che parola usereste voi?"

L.: "Venerare."

Ins.: "Ecco quindi questa non è una parola essenziale. Ci serve solo a capire la frase ma se la togliamo possiamo tranquillamente ricordarci che cosa "facevano" i popoli con queste divinità."

Oppure come nel seguente esempio:

Ins.: "L. leggi per piacere cosa hai sottolineato nel prossimo paragrafo."

L.: "Esistevano tre tipi principali di sepolture: a tholos, a pozzetto, a camera..."

Ins.: "ecco in questo caso se io ti domandassi come i cretesi seppellivano i loro morti. Quali sarebbero le parole che vorresti ti venissero suggerite da un compagno?"

L.: “tre tipi... tholos, pozzetto, e camera”.

Ins. “quindi quali parole hai sottolineato di troppo?”

L. “Esistevano... sepolture”.

Al termine di questa lezione le informazioni principali suddivise in macrotematiche sono state riportate in una mappa concettuale realizzata con lo strumento multimediale *Coogle*: la realizzazione di questo materiale ha coinvolto la classe intera che, attraverso il contributo dei singoli esperti, una volta analizzate le diverse schede didattiche, hanno potuto dare il proprio contributo allo schema.

Nella lezione successiva abbiamo completato lo schema rimasto in sospeso dalla volta precedente e abbiamo analizzato molte immagini di affreschi, vasi e reperti cretesi.

Le opere d'arte cretesi hanno uno stile particolare che si modifica nei secoli passando da motivi geometrici tri o bi cromatici fino ad una decorazione naturalistica con animali, piante e scene di vita. Gli alunni hanno apprezzato molto questa attività anche se la mancanza di un compito strutturato, l'eccitazione per la discussione e la competizione nel rispondere hanno generato un clima di confusione che ha ostacolato lo svolgimento tranquillo della lezione in certi momenti.

La scrittura è stato l'ultimo argomento affrontato, nonostante fosse fra gli ultimi giorni della settimana in un orario pomeridiano la classe è stata molto attiva soprattutto quando, di fronte ad una immagine 3D del disco di Festos i bambini hanno ipotizzato il contenuto del documento storico che ancora interroga gli archeologi e i glottologi sul suo significato:

Ins: “bambini proviamo insieme a cercare di capire cosa volessero dire i cretesi con questi simboli. Alzi la mano chi vuole venire alla LIM per provare a leggerne un pezzo.”

M.: “Secondo me qui c'è scritto che con una nave sono arrivati: una capra, tre sacchi di grano o e dei vasi con dentro qualcosa.”

L. “Questo simbolo sembra la pelle di un animale quindi secondo me volevano ricordarsi che tra le tante cose era arrivata anche della pelle.”

I. “qui secondo me dicono che una tartaruga è salita sopra una barca e un uomo la portata fino al palazzo.”

Con le ipotesi formulate dai bambini la classe è stata poi ricondotta al principale scopo per cui questo documento era stato utilizzato, ipotesi con cui concordano anche gli storici, ovvero che si tratti di un registro di natura commerciale.

In questa ultima lezione la mappa concettuale multimediale è stata completata ed integrata con le informazioni riguardanti la scrittura cretese, della quale la classe ha potuto osservare sia alcuni reperti in lineare A ed altri in lineare B. La ONLUS *Gli Amici di Minosse e Radamanto*, attraverso il suo sito internet, raccoglie numerose testimonianze dell'attività archeologica nelle antiche città-palazzo cretesi. L'utilizzo di questo sito *web* è stato di grande utilità nella conduzione della lezione e nella comprensione da parte dei bambini delle due grandi macro-tipologie di scrittura nell'isola di Creta.

Terminati i primi quattro incontri in cui la classe IV B ha affrontato lo studio del popolo cretese (mentre le altre classi affrontavano il popolo degli egizi e dei fenici); è iniziato il vero e proprio gioco didattico interclasse, nel quale i diversi popoli si sono scambiati merci e conoscenze, ponderando scelte e spese per la vittoria del proprio popolo.

Lo scopo del gioco consisteva nel raccogliere le risorse elencate nel papiro assegnato alla propria classe, o quanto meno, avvicinarsi il più possibile. La prima settimana, ovvero le prime due lezioni su un totale di sei incontri dedicati al gioco sono state una fase molto delicata, nella quale oltre alla sperimentazione delle regole e dei tempi del gioco si sono aggiunti anche degli imprevisti per quanto riguarda la classe IV A del plesso C. Colombo, la cui insegnante referente, che avrebbe dovuto essere presente, è stata invece assente a causa di un malessere post vaccinale. Questa situazione mi ha costretto a supplire la sua mancanza recandomi nella suddetta classe.

Nel primo incontro del gioco eravamo quindi tre insegnanti in classe: io, l'insegnante di ruolo della classe che tuttavia non era a conoscenza delle regole del gioco e dei tempi da rispettare, e la docente COVID che ha supplito l'insegnante mancante (causa malattia). I bambini erano ben predisposti all'attività e curiosi di scoprirne il contenuto. Ho preparato i materiali e ho proiettato il video introduttivo realizzato da me per preparare i bambini al gioco.



1: Video di introduzione al gioco

Le domande sono subito emerse in quantità ma ho cercato di mantenere i tempi più stretti possibili. Ho notato un atteggiamento molto severo da parte dell'insegnante di ruolo nei confronti degli alunni, la lezione successiva, in cui l'insegnante di ruolo non era presente mi sono reso conto del motivo di tale severità. Nel primo incontro, infatti, i bambini sono stati partecipi, seppur molto vivaci, completando le schede nel tempo stabilito. Tuttavia, le pause bagno e la pausa pranzo alle 11.50 sono state difficili da gestire. L'ultima parte del gioco, che prevede il confronto tra i portavoce delle classi in diretta su *Google Meet*, ha sfiorato abbondantemente il tempo stimato, rendendo necessaria la continuazione della videochiamata fino alle 12.05/10. I bambini sembravano comunque contenti dell'attività e non affatto disturbati dal prolungamento dell'attività. Nella lezione successiva, svoltasi sempre nella classe IV A del plesso colombo, tuttavia la situazione in classe era drasticamente diversa e l'assenza delle insegnanti di ruolo ha creato un clima di confusione. Si sono messi in atto tutti i meccanismi conflittuali all'interno della classe, che hanno innervosito anche i compagni più disciplinati. Mi sono ritrovato a far sedere in un angolo due bambini che continuavano a litigare tra loro. L'attività ha sfiorato molto i tempi e ho espressamente detto agli alunni attraverso una metafora storica che se il loro popolo avesse perso tempo con guerre, litigi e confusioni, ne avrebbe risentito il loro avanzare nel gioco. Al termine della lezione quando è arrivata l'insegnante di ruolo ha preso in mano le redini della classe e ha messo in discussione la continuazione del gioco, nel caso la classe

avesse perseverato con questo comportamento. Il mentore Luchetti e le insegnanti della IV A mi avevano anticipato la particolarità di questa classe. Ho domandato quindi alle insegnanti se per migliorare il comportamento e attenuare i conflitti di questa classe fosse più funzionale la privazione di ogni possibilità di didattica ludica e cooperativa o un eventuale tentativo di prosecuzione con l'intento di valorizzare anche un eventuale fallimento.

La natura competitiva di questo gioco permette di non dover ricorrere a punizioni o richiami severi: sono infatti stati gli stessi bambini a rendersi conto che con quel comportamento, il loro turno di gioco era stato sprecato e la loro classe si sarebbe trovata in svantaggio rispetto alle altre. Al termine di questa seconda lezione ho voluto parlare con l'insegnante di ruolo della classe in questione per riferirle il comportamento dei bambini. Il suo parere sarebbe stato quello di sospendere l'attività per la classe dal momento che ogni occasione di didattica innovativa che viene loro proposta diventa causa di instabilità e confusione nell'aula. Sentita la sua opinione ho tentato comunque di concedere ai bambini una seconda possibilità, dal momento che sembrava fossero molto dispiaciuti al termine della lezione. L'insegnante ha accettato questa proposta, sebbene rimanesse scettica riguardo al successo di questa attività.

Dopo questa prima settimana di gioco purtroppo l'intervento didattico ha subito una battuta d'arresto a causa del *lockdown* generale. Durante queste settimane è stato lasciato in sospenso il gioco ed insieme agli insegnanti è stato deciso che le classi avrebbero proseguito con il programma curricolare, attendendo la riapertura per recuperare il gioco.

Per mantenere il contatto con i bambini ho voluto creare un altro video con il quale avrei salutato le diverse classi e le avrei informate della sospensione del gioco in vista della riapertura delle scuole.



2: Video di saluti durante lockdown

Non essendo possibile la prosecuzione del gioco in modalità DAD, ho lasciato che le insegnanti proseguissero con la normale attività didattica, tenendomi argomenti stessero affrontando e comunicando loro alcuni spunti e materiali didattici raccolti in precedenza.

Durante le settimane di chiusura delle scuole ho ricalibrato alcune regole del gioco ma soprattutto i tempi di svolgimento e la durata del gioco, dato che gli insegnanti delle varie classi avevano lamentato il ritardo delle attività didattiche causato dalla DAD. I turni di gioco sarebbero stati quindi ridotti a quattro in modo da far durare l'intero gioco una settimana in meno. Oltre a ciò, le insegnanti della classe IV A hanno deciso di interrompere la partecipazione al gioco. Le motivazioni addotte sono state molteplici e comprensibili, tuttavia non avrei privato la classe di una possibilità di riscatto per due motivi: il primo di tipo pedagogico, la disciplina punitiva è una privazione di bisogni, è avvilente ed i bambini reagiscono evitandola (Gordon, 2014), il secondo di tipo puramente organizzativo, tale scelta infatti mi ha costretto ad occuparmi anche dei commerci fenici durante le lezioni con le altre classi.

Nonostante la decisione ormai presa da parte delle insegnanti ho espresso la mia opinione alla collega affermando che l'attività poteva essere uno strumento utile per

aiutare la classe a disciplinarsi e per far cogliere l'importanza della responsabilità reciproca e del rischio di impresa. Nonostante la mia insistenza le insegnanti sono rimaste ferme sulla sola decisione.

Una volta riaperta la scuola il gioco è ripreso velocemente solo nelle restanti due classi, che ho trovato molto impazienti di completare la sfida. Nei due turni di gioco successivi ho seguito la classe IV B insieme al tutor Luchetti, durante queste lezioni abbiamo avuto modo di osservare alcuni comportamenti e alcune iniziative dei bambini che sono state utili per la valutazione finale.

A. per esempio ha deciso di tenere il conto delle risorse mancanti sul proprio quaderno, segnando i beni dei quali si era sufficientemente provvisti e quelli che invece richiedevano ancora l'attenzione dei compagni.

E. in fase di contrattazione con il popolo egizio e fenicio ha dimostrato di non accontentarsi del primo prezzo offerto ma di cercare un accordo a suo vantaggio, sentendo anche i pareri dei compagni, senza tuttavia farsi influenzare troppo da essi.

I due popoli sono stati "testa a testa" fino alla fine del gioco, che si è concluso con un primo posto per i cretesi, il secondo per gli egizi ed il terzo per i fenici.

Dopo aver comunicato la classifica alle due differenti classi e aver consegnato loro le caramelle in premio, ho iniziato a predisporre nella classe IV del plesso I. Povoledo, la mappa concettuale del popolo egizio. Una lezione è stata dedicata alla raccolta delle idee delle informazioni apprese e al trasferimento sulla mappa concettuale realizzata con *Coogle*, la seconda lezione invece è stata dedicata alla revisione dell'elaborato e alla registrazione delle voci narranti.



3: Video Mappa concettuale del popolo egizio

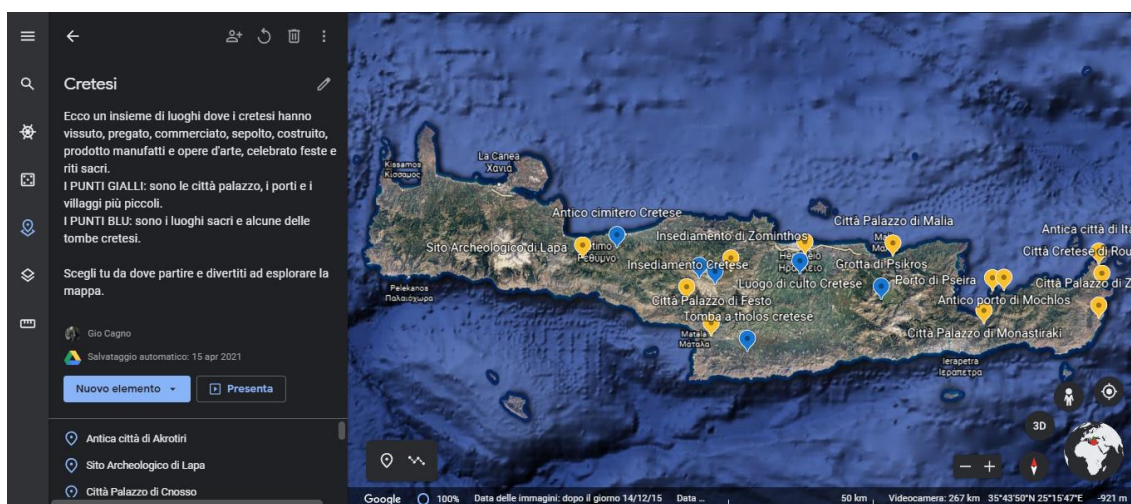
Conclusa la realizzazione del video didattico del popolo egizio, la classe IV B ha realizzato con le stesse modalità la mappa riguardante il popolo cretese, per poi registrarne la narrazione vocale. Questo video multimediale, condiviso su *Google Classroom* è stato uno stimolo per gli alunni a riascoltare la registrazione, per sentire la voce propria e dei compagni.

2.2 - L'ottica inclusiva

Il potere delle parole e delle etichette che spesso incombono nella “burocrazia diagnostica” e scolastica spesso toglie rilevanza alla particolare complessità che ciascuno studente presenta. Quando utilizziamo il termine “bisogni speciali”, smettiamo di pensare allo studente come a un singolo bambino e tendiamo a riferirci alla categoria (Smith & Mitchell, 2001, p.145).

La sfida inclusiva più rilevante è stata sicuramente quella vissuta insieme a D.: creare un'attività che possa essere piacevole e stimolante sia per lui che per il resto della classe rimane tutt'ora un traguardo non pienamente raggiunto da questo progetto. Sicuramente però sono stati pensati e realizzati diversi mezzi che potessero facilitare sia lui che il resto della classe nella comprensione del gioco, nello svolgimento delle lezioni e nello studio dei materiali.

Un primo strumento di inclusione è stato il coinvolgimento di D. nella gestione e nell'utilizzo dei vari software della LIM: esplorare la mappa di Creta su Google, inserire i segnalini sulla mappa, aggiungere le etichette multimediali sulla mappa di *Google Earth* con i relativi nomi dei siti archeologici, aiutare l'insegnante nello scorrimento delle pagine *web* e nell'ingrandimento di immagini, imparare ad usare il software *Coogle* per la creazione di mappe concettuali insieme ai compagni.



4: Progetto Google Earth del popolo cretese

Quest'ultima attività ha presentato alcuni problemi: la scrittura, sotto dettatura da parte dei compagni, delle varie voci dello schema, ha richiesto molto tempo; sebbene D. fosse assolutamente in grado di scrivere ad un ritmo abbastanza veloce, spesso, per stanchezza o mancanza di attenzione rallentava la sua scrittura fino a scrivere una lettera ogni cinque o sei secondi. I bambini autistici mostrano una "incapacità ad afferrare gli insiemi senza completa attenzione alle singole parti costituenti" (Ammaniti, 2010, p.250).

In queste situazioni è stato necessario concedere una pausa e cambiare compagno per la dettatura al PC.

Per quanto riguarda il gioco tra le diverse classi ho voluto mantenere per D. le stesse schede e le stesse attività predisposte per il resto della classe, cosicché il bambino, stimolato da una responsabilità condivisa con i compagni potesse trovare la giusta motivazione. Questa scelta, tuttavia, si è dimostrata rischiosa e poco efficace, l'alunno infatti si rifiutava di svolgere le attività e chiedeva all'insegnante di sostegno di

poter giocare o riposarsi: secondo Meltzoff & Gopnick (1990, p. 145), i bambini autistici “non dispongono di questa specifica ed iniziale teoria della persona che è garantita nello sviluppo sociale normale”, la difficoltà di questi bambini nel decifrare gli stimoli sociali causerebbe quindi la faticosa sintonizzazione con gli altri compagni.

La predisposizione della prova di verifica al termine del progetto è stata un'ulteriore sfida per includere D. in una didattica che fosse rivolta allo stesso modo a tutta la classe. Prima di sottoporla alla classe ho condiviso il testo con l'insegnante di sostegno e con la famiglia di D. per assicurarmi che fosse fruibile e comprensibile, senza inserire domande aperte, utilizzando un *format* strutturato. La famiglia ha espresso la difficoltà di D. nello studiare dallo schema fatto in classe attraverso *Coogle* e registrato con la voce dei compagni: i genitori e l'insegnante di sostegno hanno quindi predisposto alcune domande seguendo le informazioni contenute nel libro di testo.

Un altro aspetto fondamentale del processo inclusivo messo in atto riguarda quegli alunni/e con rendimento più basso, che a causa della propria e altrui percezione, autorealizzano le basse aspettative che hanno nei loro stessi confronti e che percepiscono anche provenire dall'esterno. Spesso tali aspettative sono implicitamente o esplicitamente presenti anche nel pensiero dei docenti. Gli effetti della percezione di sé e degli altri sui risultati accademici sono stati analizzati da Madon (1997, p. 802): *this study demonstrated that teachers' expectations led to powerful self-fulfilling prophecies among low achievers. Elsewhere we have demonstrated powerful self-fulfilling prophecies are small on average, they can be especially powerful among certain targets. Sometimes a greater susceptibility to self-fulfilling prophecies can have beneficial consequences for targets. Expectations that substantially overestimated low achievers led to large gains in achievement.*

Nelle due classi che sono riuscite a concludere il progetto, si è riusciti a mettere in pratica questo tipo di inclusione, ottenendo ottimi risultati anche con studenti che prima presentavano livelli di competenza più bassi. Con la classe IV A del plesso Colombo, la particolare situazione sociale interna al gruppo ha causato non poche difficoltà in questo senso. Taluni elementi della classe risultavano essere i principali responsabili dell'interruzione dell'attività didattica e il gruppo insegnanti ribadiva in continuazione

questi ruoli disfunzionali. In questo modo sia gli studenti meno performanti, sia quelli più performanti sono stati penalizzati da questa attività. Il gioco tra le classi generava un sano clima di competizione che dava lo slancio alla classe per proseguire insieme senza procurare rallentamenti alla lezione che avrebbero fatto perdere tempo e quindi vantaggio per il proprio popolo.

2.3 - L'ottica sistemica

La dimensione sistemica dell'intervento si è concretizzata nella co-progettazione e co-conduzione di un gioco didattico tra tre differenti classi: le classi IV A e IV B del plesso C. Colombo e la classe IV A del plesso I. Povoledo. Proporre una didattica così fortemente parallela a tre classi differenti e differenziate tra loro per composizione e dinamiche, è stato certamente lo scoglio più difficile da superare. Dopo una prima fase di colloqui con le insegnanti delle differenti classi quarte, ho raccolto le tre classi che mi avevano dato maggior fiducia e disponibilità, creando un canale di comunicazione condiviso e rapido attraverso *Whatsapp*. Invece, alcune classi quarte, già coinvolte in altri progetti di tirocinio, non hanno ritenuto possibile la realizzazione di un ulteriore progetto.

Sebbene le insegnanti delle differenti classi avessero dato il loro consenso, era indispensabile per la riuscita dell'intervento, la calendarizzazione precisa degli incontri che si sarebbero svolti in modalità sincrona tra le tre diverse classi *attraverso Google Meet*. I delicati equilibri di orari, sommati ai turni mensa diversificati per le classi, hanno reso tale la calendarizzazione un'impresa piuttosto complicata. Tra proposte e controproposte, conferme e disdette, variazioni e assestamenti, il calendario è stato deciso e fissato, con l'unico punto debole riguardante la classe IV A del plesso C. Colombo, alla quale era stato assegnato un turno mensa veramente molto anticipato. Alle 11.40 i bambini dovevano avere già pulito i banchi e preparato il coperto per la mensa. Le insegnanti, inoltre, mi avevano avvisato che la classe in questione era

particolarmente turbolenta e presentava numerose inimicizie che si ripercuotevano sulla didattica e sulla tranquillità della lezione.

Le tre differenti classi presentavano tre contesti didattici per l'insegnamento della storia con alcune differenze sia a livello di tempistiche dedicate ai diversi argomenti e alla disciplina in sé, sia a livello di metodologie, materiali e *format* utilizzati. L'ideazione del gioco e delle attività ha dovuto tener conto anche di queste sensibili variazioni tra una classe e l'altra, al fine di non creare situazioni di svantaggio nella competizione.

Ad esempio, lo studio del popolo cretese con la classe IV B ha seguito molto poco l'impostazione del libro di testo. Spesso infatti i manuali utilizzati, e anche i siti di didattica per bambini non abitano gli studenti alla complessità della storia, alle sue costanti e alle caratteristiche ricorrenti. Per questo motivo ho condiviso con il gruppo docenti i materiali su cui ho basato le mie attività, proponendone a mia volta alcuni che potessero essere ugualmente validi per lo studio degli altri popoli. L'organizzazione dell'ambiente è stata quindi basata sui fattori di contesto, guidata da conoscenza integrata di discipline, approcci pedagogico-didattici e tecnologie (v. TPAK, Mishra & Koehler, 2006), ha tenuto "conto dei tipi di attività in cui si possono impegnare gli studenti, senza prescindere dalle forme multimodali di costruzione di significato che è opportuno coltivare anche in ragione della diversità degli studenti" (Messina & De Rossi, 2015, p.139).

All'interno dell'ottica sistemica si inserisce sicuramente anche la caratteristica interdisciplinare del progetto: tale operazione si è configurata come una "negoziante tra i differenti punti di vista per arrivare a decidere la rappresentazione adeguata in vista della scelta da operare" (Gambula & Ghilarducci, 2017, p.15).

In questa fase preliminare di negoziazione ho riscontrato alcuni ostacoli, che vengono ampiamente trattati da Perrenoud (1996), che riguardano le dimensioni personale, collegiale e disciplinare.

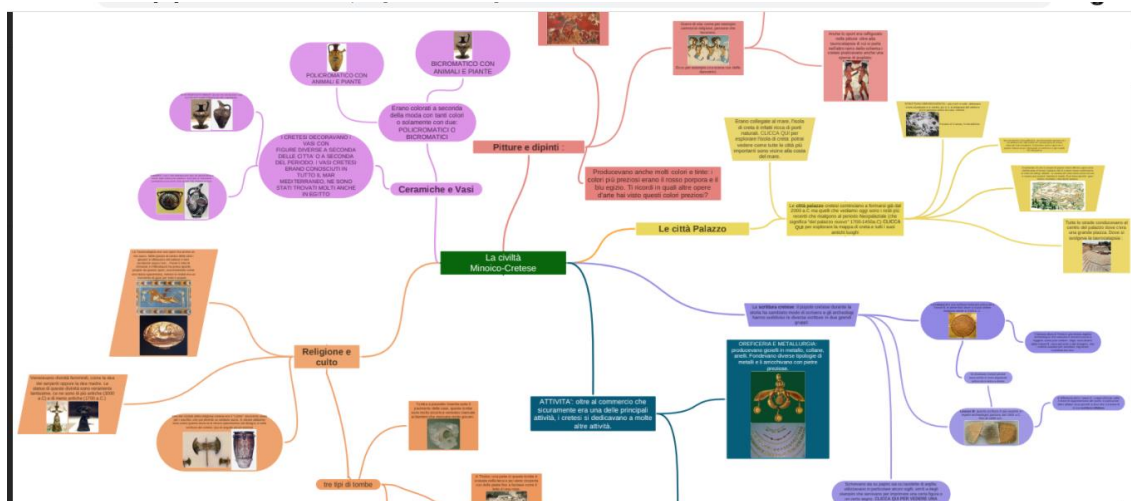
La dimensione personale di ogni docente si riferisce alla difficoltà nel costruire una didattica dove è presente un rischio di perdita del controllo della situazione. Alcune insegnanti hanno necessitato di una generosa dose di rassicurazioni in merito alla fattibilità delle lezioni in videochiamata.

La dimensione collegiale comprende sia l'ostica organizzazione dei tempi, degli appuntamenti e delle scadenze, sia le visioni metodologiche e l'organizzazione dei ruoli all'interno del progetto.

Nella dimensione disciplinare si alternano fasi di disciplinarietà, le cui informazioni e competenze vengono poi impiegate al servizio dell'interdisciplinarietà nella seconda fase.

Convincere gli insegnanti che questo progetto fosse utile non solo alle competenze del curricolo di storia, ma potesse essere un'occasione per svilupparne molte altre, raccogliendo materiali di valutazione anche per le discipline di italiano, geografia e matematica, è stato forse lo scoglio più importante da oltrepassare, visto soprattutto l'ingente numero di ore che tale progetto è andato ad occupare nel calendario didattico delle classi.

L'ottica sistemica di questo progetto ha visto il suo culmine nella creazione della mappa concettuale multimediale rivolta alle altre classi IV; la realizzazione di tale progetto è stata poi pubblicata sul [sito internet della scuola](#).



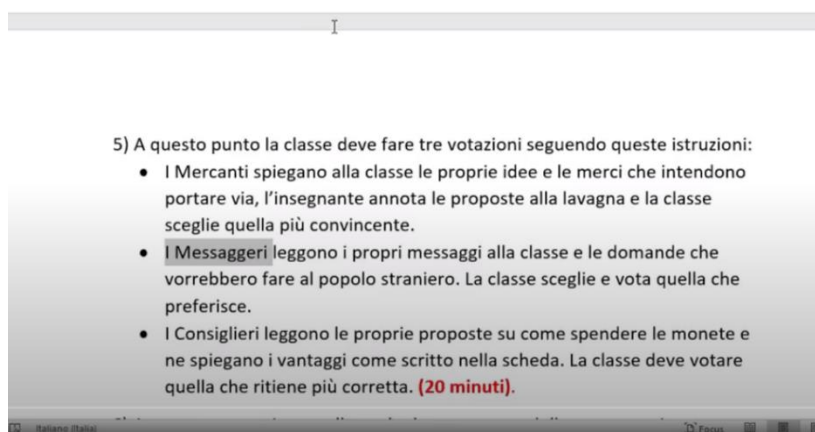
5: Video mappa concettuale popolo cretese

2.4 - Il compito autentico

Dopo la prima parte del progetto in cui le classi hanno, secondo le scelte degli insegnanti della propria classe, ricercato e studiato le informazioni sul popolo loro assegnato, si è svolto il gioco tra classi.

In questo gioco gli alunni erano chiamati ad “esercitare e accrescere abilità, mobilitare e reperire conoscenze e mettere in atto competenze” (Castoldi, 2017, p.82), ad un livello di sviluppo prossimale nel quale l’attività risulta un po’ più difficile delle abilità e delle conoscenze possedute, per mobilitare le capacità di *problem solving* e di riflessione.

Il compito autentico è cominciato per le diverse classi con una situazione problema: attraverso un video, alle classi è stato presentato un personaggio venuto da un tempo molto lontano, un antico mercante in cerca di aiuto per i suoi viaggi commerciali. In questo video sono state spiegate le prime regole del gioco, i ruoli da impersonare e l’obiettivo da raggiungere per vincere.



6: Video spiegazione regole del gioco

A seconda dei diversi ruoli assegnati agli alunni durante i turni di gioco, erano richieste differenti competenze. I ruoli del mercante e del navigatore erano inoltre passibili di penalità in base al numero di errori commessi nel calcolo della rotta o della capienza della nave, rispecchiando così i rischi che correva un navigatore nell’intraprendere il suo viaggio. La soglia minima di errori per ottenere una penalità poteva essere modificata dai consiglieri con l’investimento di monete d’oro e d’argento per lo sviluppo di tecnologie e potenziamenti. Attraverso l’invio di papiri scritti i popoli potevano comunicare tra loro dei messaggi commerciali o culturali, nei quali informavano il popolo straniero riguardo le risorse di cui disponevano abbondantemente, il culto dei propri dei o l’organizzazione della propria società.

Come afferma Castoldi (ivi, p. 133), un compito autentico non può prescindere da una valutazione altrettanto autentica: essa deve contenere “a monte i criteri per la valutazione (come verrà valutato e che peso avrà nell’economia della valutazione generale)”. L’autenticità della valutazione e del compito si manifestano negli indicatori della rubrica valutativa, nella quale sono stati utilizzati verbi di *performance* per descrivere i livelli di competenza raggiunti.

Oltre al gioco in sé, l’autenticità del compito si è potuta esprimere anche attraverso la realizzazione delle mappe concettuali e la successiva registrazione multimediale delle stesse attraverso la narrazione vocale dei bambini. La capacità di parlare davanti ad un microfono, simulando quasi una piccola esperienza di doppiaggio, con l’intento di rendere piacevole e fruibile un materiale didattico è una esperienza che molto si collega ai bisogni educativi nella società moderna. Basti pensare a quante volte il saper parlare chiaramente e animatamente possa fare la differenza nelle occasioni di lavoro, di studio e di vita sociale. Più di sessant’anni fa Phillips (1948), criticava la scarsa presenza di oralità e di educazione all’oratoria nelle scuole statunitensi. Oggi la lacuna deve essere ancora colmata mentre si assistono a alcuni segnali di interesse da parte del Governo in merito a questa necessità (Protocollo Miur-Ted: *il Public speaking tra i banchi*, 2006), tuttavia rivolti esclusivamente alla scuola secondaria.

In questo progetto di tirocinio sono state molteplici le occasioni per mettere alla prova e stimolare implicitamente la precoce arte oratoria di ciascun bambino: durante il gioco tra le classi, sia nel ruolo del consigliere che nel ruolo del mercante, gli alunni sono stati chiamati a far valere la propria proposta commerciale e di spesa su quella dei compagni, elencandone i vantaggi e i costi. Infine, come già menzionato, la realizzazione del video multimediale narrato, ha permesso a tutti i bambini di registrare e ascoltare la propria voce, ragionando sulla proprio tono di voce e sulla fluidità del loro parlato.

Capitolo 3 - Valutazione trifocale

3.1 - Polo soggettivo

Lo sguardo soggettivo “che richiama i significati personali attribuiti dal soggetto alla sua esperienza di apprendimento” (Castoldi, 2016, p.86), si è realizzato, per la classe IV B, attraverso una griglia auto-valutativa ([allegato 4](#)), in questo strumento le competenze presenti nella rubrica, sono state tradotte con un linguaggio più comprensibile ed espresse in prima persona.

La classe, non essendo abituata all'utilizzo di strategie e strumenti autovalutativi, ha necessitato di un'ampia spiegazione e una chiara premessa sugli intenti formativi di questo strumento. La griglia è stata compilata leggendola tutti insieme, un indicatore per volta ed analizzando i singoli livelli per capire esattamente quale fosse il più adatto. Al termine di questa attività la classe si è dimostrata molto soddisfatta e felice di aver potuto contribuire personalmente alla propria valutazione, tanto da chiedere al proprio insegnante di svolgerla più spesso.

3.2 - Polo intersoggettivo

Questa particolare prospettiva valutativa, si è realizzata soprattutto nella fase di gioco interclasse, ciascuna proposta veniva presentata alla classe a seconda dei ruoli che si interpretavano. Le diverse idee venivano poi votate così da venir scelte per essere portate dinnanzi al popolo straniero in videochiamata.

Chi interpretava il ruolo del geografo, dovendo creare un percorso sul tabellone disegnato, lo doveva spiegare passo per passo al timoniere, scelto dall'insegnante, il quale muoveva la pedina della barca sul tabellone secondo le indicazioni del compagno, qualora le indicazioni risultassero sbagliate, l'alunno si rendeva autonomamente conto del proprio errore, provvedendo a correggerlo con un rapido ricalcolo della rotta.

I mercanti proponevano un carico di merci da portare con sé in viaggio, la miglior suddivisione di carico e la miglior proposta di scambio per il popolo straniero venivano votate dalla classe ed il designato sarebbe stato responsabile della contrattazione.

Similmente anche i messaggeri ed i consiglieri erano scelti in base al voto ricevuto dalla classe per la loro proposta.

3.3 - Polo oggettivo

Il focus oggettivo della valutazione prevede la raccolta di “evidenze osservabili che attestano la prestazione del soggetto e i suoi risultati, in rapporto al compito affidato e, in particolare, alle conoscenze e alle abilità che la manifestazione della competenza richiede” (Castoldi, 2016, p.89).

In questa direzione valutativa è stata predisposta la verifica degli apprendimenti al termine del percorso didattico, fornendo ai bambini il video multimediale e lo schema in PDF come materiali e riferimenti per il ripasso. La prova ([allegato 5](#)) è stata predisposta a partire dagli argomenti concordati con la classe e riassunti all'interno dello schema realizzato con *Coogle*. La prova è consistita in un test strutturato con quesiti a risposta chiusa, *item* di confronto e completamento. Il tempo di somministrazione della prova, analogamente ad altre prove somministrate alla classe, è stato di 45/60 minuti.

Per la predisposizione della prova strutturata sono state scelte alcune delle competenze inserite nella rubrica valutativa, per le quali raccogliere evidenze di accertabilità. Il primo esercizio a cui erano attribuiti tre punti, corrispondeva all'indicatore n.1 *sa collocare cronologicamente i fatti storici sulla linea del tempo*.

Il secondo esercizio corrispondeva all'indicatore n.2: *sa riconoscere i nessi logici, temporali, causali e produce semplici schemi di sintesi*.

Il terzo, il quarto e il quinto esercizio verificavano l'indicatore n.6: *riporta le informazioni apprese riguardo la civiltà studiata; narra l'esperienza vissuta riflettendo su di essa*.

I 18 punti totali della prova strutturata sono stati poi convertiti secondo i livelli di competenza elencati nella rubrica valutativa.

Per quanto riguarda la prova di verifica per D. ([allegato 6](#)) sono state utilizzate alcune misure dispensative. Le domande rivolte a D. sono state formulate con quesiti a scelta multipla e dal carattere prettamente mnemonico. Il materiale multimediale e la registrazione audio, purtroppo, non si sono rivelati funzionali allo studio per D., il quale,

come riferitomi dai genitori e dall'insegnante di sostegno, trovava difficile concentrarsi su una mappa multicolore e articolata secondo uno schema a raggio, ed inoltre era in difficoltà nel completamento degli esercizi contenuti nella prova di verifica consegnata ai compagni, nonostante non fossero presenti domande a stimolo aperto o risposta aperta.

Dalla valutazione oggettiva ho dovuto tuttavia escludere S. J. a causa della mancata presenza a quasi tutti gli appuntamenti del gioco interclasse. Essendo tali assenze dovute ad una critica situazione familiare ho ritenuto insieme al tutor Luchetti di soprassedere, senza utilizzare nessun intervento di valutazione personalizzato. Avendo l'alunno manifestato entusiasmo e partecipazione durante le prime lezioni del progetto, io e il tutor Luchetti abbiamo ritenuto sufficiente basarmi su queste evidenze per la valutarne l'apprendimento.

3.4 - Raccolta e analisi degli esiti

Le evidenze di accertabilità sono state raccolte in molteplici momenti e con differenti strumenti. Le quattro lezioni ludiche hanno prodotto evidenze oggettive per ciascuno studente a seconda del ruolo interpretato nella lezione, fatta eccezione per S. J. e per D.

La prima analisi da tenere in considerazione è quella riferita all'autovalutazione degli studenti rispetto agli indicatori sviluppati nel progetto ([allegato 4B](#)).

I questionari somministrati risultano essere attendibili poiché in linea con la valutazione oggettiva e intersoggettiva: alcuni punti su cui soffermarsi sono la valutazione di H.M.R. che risulta essere assai ottimistica rispetto alle evidenze prodotte in classe: in particolare una valutazione più bassa sarebbe stata più oggettiva in merito alla competenza "*essere un popolo unito*", visti alcuni episodi di lite di cui accennato anche in precedenza.

Due alunni si sono collocati al livello iniziale nell'indicatore "*essere un popolo unito*": si tratta di D., che ha dimostrato con questa risposta una consapevolezza del suo limite nell'interagire con i compagni, e di L., che sorprendentemente ha inserito questa risposta, mentre tuttavia è stata in grado di collaborare con i compagni durante il gioco. Resta da sottolineare il fatto che D. si è sicuramente fatto carico in alcuni rari momenti

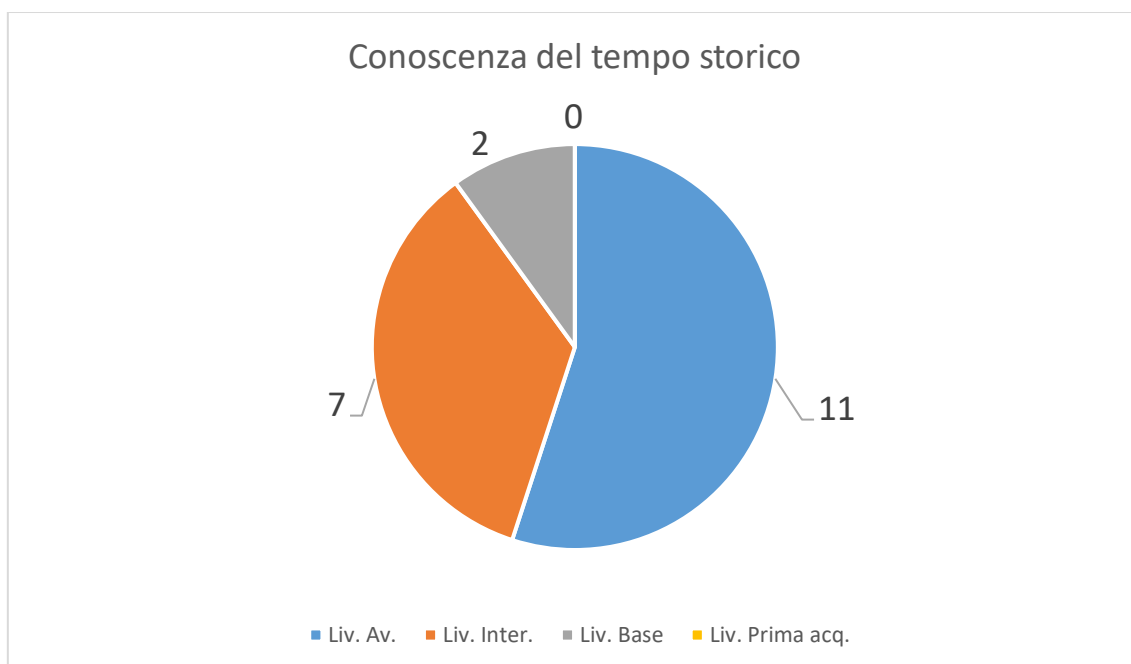
dei suoi compiti all'interno della classe ed ha contribuito alla realizzazione del gioco. Rimane quindi un livello verosimilmente esatto, ma considerando la situazione di partenza e i limiti neurologici, può considerarsi sicuramente un livello più alto.

Nella tabella ([allegato 4B](#)) si possono osservare le distribuzioni dei livelli emersi dalla prova di autovalutazione somministrata alla classe IV B: i cinque raggruppamenti indicano i cinque indicatori presenti nella prova.

I risultati di apprendimento dell'intervento didattico risultano essere più che soddisfacenti. La stragrande maggioranza degli alunni si situa tra la fascia dei livelli intermedio e avanzato.

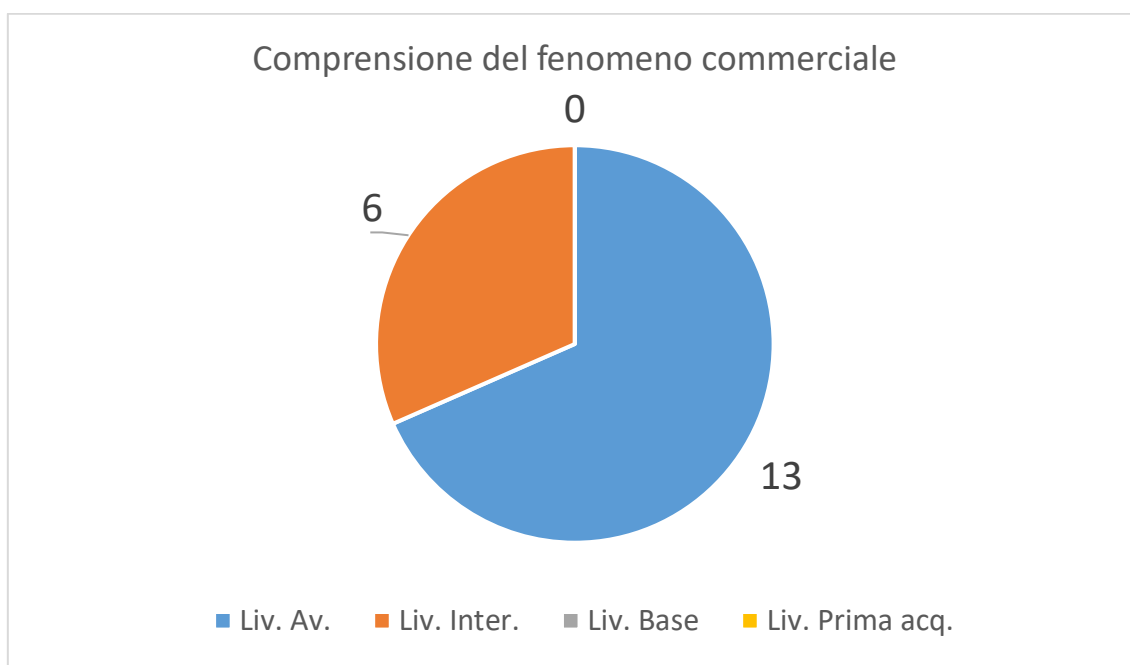
I risultati rimangono comunque in linea se non addirittura migliori di quelli prodotti nell'autovalutazione: nel caso di G. L. E. D. i livelli bassi inseriti nell'autovalutazione trovano una più adeguata distribuzione in questa tabulazione. Spesso, infatti, D. tende a svalutare le proprie capacità anche di fronte ad affermazioni positive dei docenti.

In fase di riconsegna delle prove scritte ho voluto constatare che alcuni alunni avessero compreso bene le consegne del testo e ho quindi operato alcune correzioni in corso d'opera nella raccolta dei dati.



La dimensione "conoscenza del tempo storico" è stata indagata soprattutto nella verifica finale, tuttavia l'utilizzo di una linea del tempo tridimensionale in polistirolo

dove sono stati collocati i periodi della civiltà micenea e con l'ausilio della quale sono spesso state condotte le lezioni ha permesso agli studenti un inquadramento più che soddisfacente del quadro di civiltà all'interno delle coordinate temporali.



La presente dimensione: "comprensione del fenomeno commerciale", è stata valutata soprattutto attraverso il gioco di ruolo, l'interazione dei compagni in classe, l'iniziativa nell'avanzare proposte commerciali e strategiche. Gli alunni si sono spesso dimostrati intraprendenti nel gioco:

R.: "maestro, vorrei annotare sul quaderno le risorse che ci mancano per raggiungere l'obiettivo finale".

Ins.: "d'accordo, che operazione devi fare per trovare il numero di risorse mancanti?"

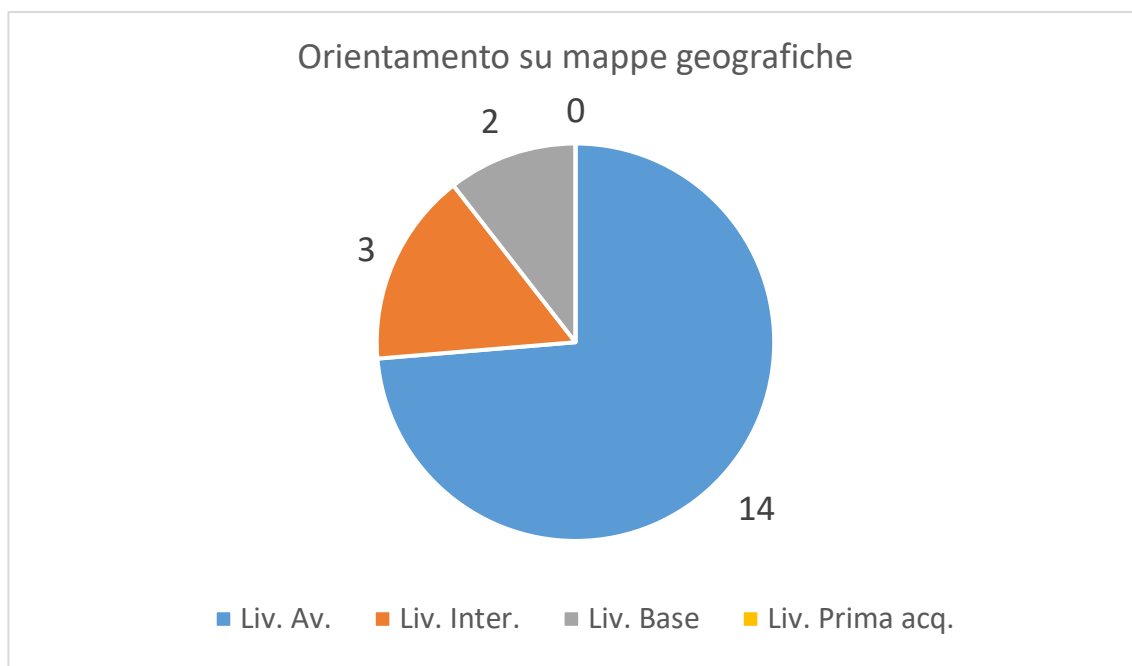
R.: "Dovrò fare il numero di risorse che ci servono meno il numero di risorse che già abbiamo".

Ins.: "ottimo allora se vuoi possiamo farlo insieme a tutta la classe quando stiamo finendo la lezione".

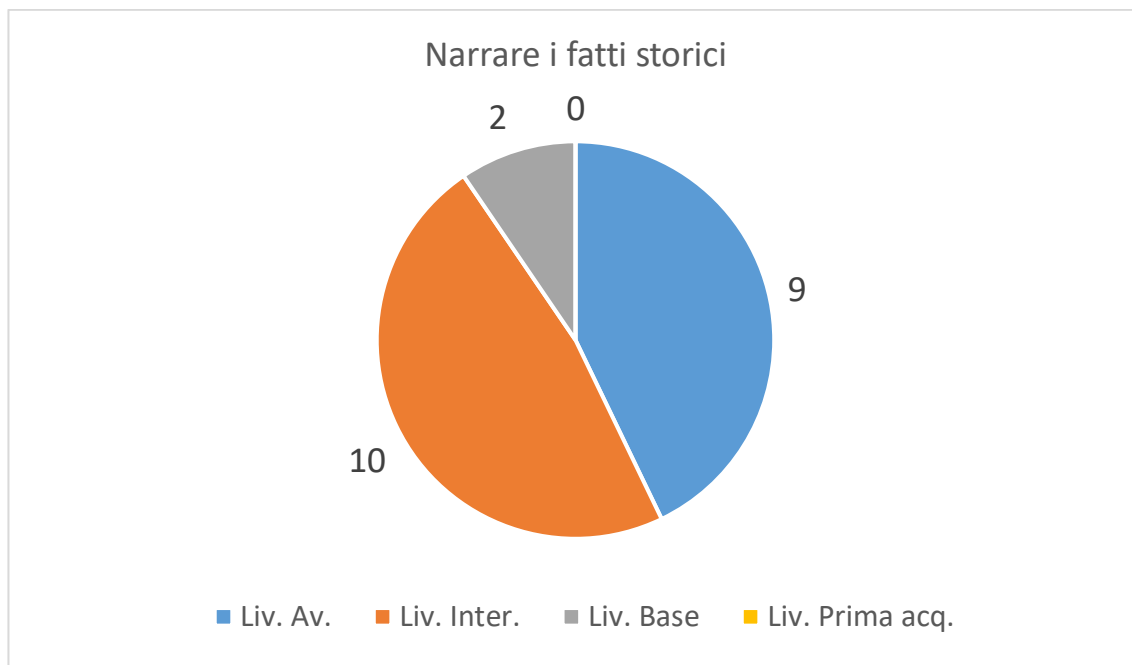
In alcune occasioni gli alunni si sono dimostrati degli affaristi alla ricerca dello scambio più conveniente e della contrattazione più favorevole:

E.: “Allora io vorrei chiedere di scambiare agli egizi 80 di vasi con 100 di pietra... a loro mancano i vasi, quindi può darsi che il loro mercante accetterà lo scambio e così avremo 20 risorse di vantaggio su di loro”.

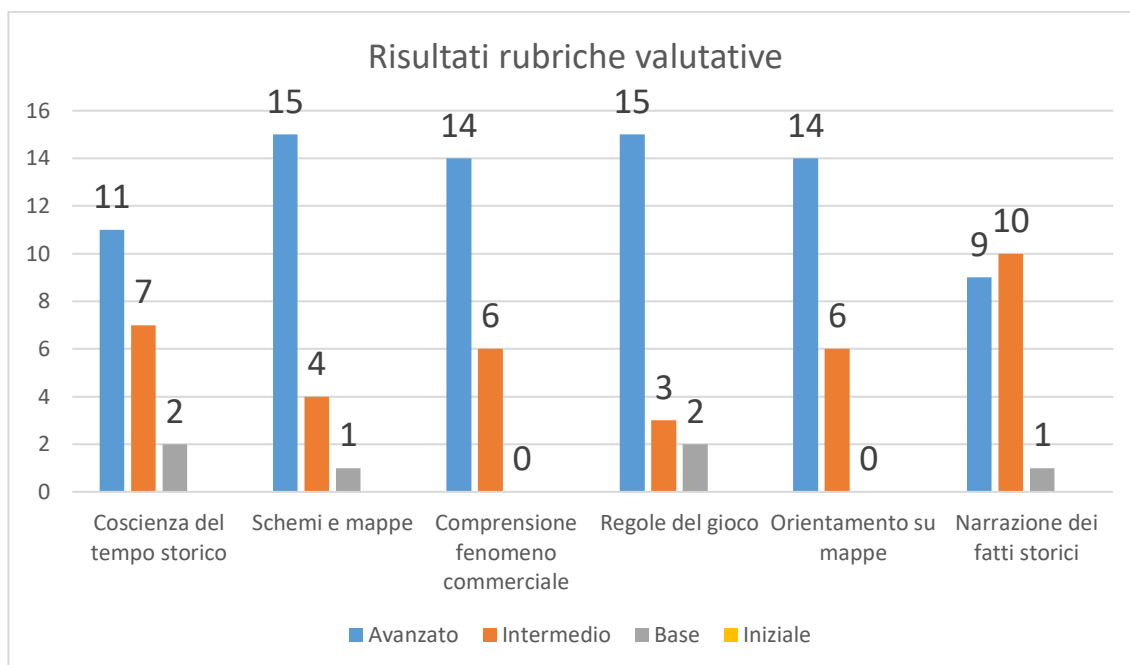
Ins.: “Puoi provare a proporre questo scambio e vedere se loro lo accettano, in caso puoi anche offrirgliene 90”.



Il generale successo degli alunni per quanto riguarda questa dimensione è stato sicuramente influenzato dall'utilizzo costante e trasversale di strumenti per l'orientamento spaziale. Sia le lezioni preliminari, sia il gioco di ruolo hanno sempre avuto un inquadramento geografico attraverso il software interattivo di Google Earth, sia attraverso il tabellone di gioco su cui gli alunni muovevano le pedine e tracciavano le rotte commerciali.



È opportuno evidenziare la presenza di una variazione di distribuzione per la competenza *narrare i fatti storici*, nella quale la percentuale dei livelli intermedi supera leggermente quella degli avanzati: questa competenza è stata valutata soprattutto con la prova di verifica finale, attraverso *item* di difficoltà ed in quantità leggermente superiore a quelli utilizzati per le altre competenze. L'*item* riguardante le tipologie di scrittura lineare A e B della civiltà minoica è stato quello più ostico da affrontare per alcuni alunni.



La maggioranza dei risultati per quasi tutte le dimensioni si situa nel livello avanzato, tale distribuzione potrebbe innescare il dubbio di una calibrazione delle prove di verifica e del compito autentico eccessivamente semplice. Comprendendo la prova di verifica solamente *item* strutturati per realizzare una valutazione nell'ottica dell'*Universal Design for Learning*, che potesse includere anche D., ciò potrebbe aver favorito eccessivamente quella parte di classe che si sarebbe trovata svantaggiata nell'affrontare domande a risposta aperta o semiaperta. Tuttavia, confrontandoci con il tutor Lucchetti abbiamo constatato come la complessità del compito e della prova di verifica fosse in linea con quelle già proposte alla classe in altre occasioni. La narrazione dei fatti storici è la dimensione situata trasversalmente a tutte le altre, essa richiede di collegare le informazioni tra loro attraverso nessi di causa-effetto, richiede la conoscenza delle informazioni, delle terminologie e dei significati. Sondare e verificare questa competenza avrebbe forse richiesto una prova di verifica con domande aperte, oppure una prova di verifica orale. La partecipazione alle discussioni in classe, i singoli interventi e le risposte dei bambini sono stati indicatori utili per confermare o modificare gli esiti delle prove di valutazione. Nel caso di E. ad esempio, gli esiti della prova strutturata hanno evidenziato un livello intermedio, tuttavia, le intuizioni e i ragionamenti messi in atto dall'alunno durante le prime lezioni dell'intervento e durante le fasi di gioco hanno fatto propendere la valutazione verso un livello avanzato.

Capitolo 4 - Riflessione in ottica professionalizzante

Dal punto di vista soggettivo, ho avuto modo e tempo di autovalutare il mio percorso tramite molteplici strumenti. I diari di bordo sono stati il mezzo attraverso cui l'intero percorso è stato documentato e registrato, sia da una prospettiva narrativa cronologica, sia da una di tipo riflessivo emozionale.

La griglia di valutazione "processo percorso" è stata un ulteriore mezzo per la rendicontazione delle mie opinioni sul percorso di tirocinio: la principale mancanza evidenziata in tale documento ([allegato 12](#)) è stata quella riferita all'utilizzo dello strumento del portfolio, il quale è stato compilato solamente nella fase finale del percorso, senza farne invece un utilizzo sistematico.

Lo strumento del portfolio si è dimostrato tuttavia, una preziosa guida per la stesura della relazione finale. La raccolta organizzata di dati ed evidenze ha permesso un lavoro più fluido e coerente con le osservazioni svolte.

La valutazione intersoggettiva è stata realizzata attraverso il confronto tra docenti, in particolare con il tutor accogliente e l'insegnante di sostegno: le rubriche valutative, una volta terminata la compilazione, prima di essere rese note agli alunni, sono state analizzate insieme al mentore per commentarne e discuterne la correttezza e le eventuali modifiche, derivate dalle osservazioni personali.

Oltre ai feedback spontanei degli insegnanti sul progetto, che sono stati più che positivi, il principale strumento su cui si è basata questa documentazione è stato la griglia di osservazione per gli elementi inclusivi di Calvani ([allegato 2](#)), utilizzata sia in fase di osservazioni preliminari, sia dal tutor accogliente, durante una lezione condotta da me in classe. Dalle insegnanti e dal tutor Lucchetti è emersa una valutazione più che positiva del progetto, i materiali utilizzati nelle classi sono stati poi lasciati ai docenti affinché potessero essere riutilizzati in altre occasioni. L'utilizzo di Coogole come strumento per la realizzazione di mappe concettuali è stato apprezzato molto: l'insegnante Umbini del plesso Povoledo ha chiesto informazioni a riguardo per utilizzarlo in futuro.

Da un ottica oggettiva il progetto ha avuto un riscontro positivo negli esiti delle prove di valutazione e nell'apprezzamento da parte degli alunni. Le due classi che hanno

concluso il progetto hanno espresso entusiasmo e soddisfazione per come è stato realizzato. La classe quarta che invece si è ritirata dal gioco ha rappresentato sicuramente una nota negativa dal punto di vista progettuale. Il progetto voleva coinvolgere il maggior numero di classi possibili: questa pretesa ha forse messo in secondo piano l'individuazione di elementi che avrebbero potuto ostacolare la serena prosecuzione del progetto, come ad esempio la poca dimestichezza della classe in questione con la didattica laboratoriale e la situazione di delicati equilibri presente in aula. Una ulteriore nota positiva è stata sicuramente data dallo strumento utilizzato per l'autovalutazione: la classe IV B ha espresso un grande entusiasmo nell'aver la possibilità di autovalutare le proprie competenze, il tutor Lucchetti ha quindi accolto la proposta dei bambini di ripetere questa pratica in futuro.

4.1 - Valutazione punti di forza e criticità

Attraverso lo strumento di analisi S.W.O.T. ([allegato 7](#)), in sede di progettazione sono stati analizzati i punti di forza e le criticità del progetto.

La realizzazione dell'intervento ha evidenziato nuovi vantaggi e svantaggi rispetto alla fase di progettazione: sicuramente l'ostacolo più complesso da affrontare è stato la calendarizzazione degli incontri, tenendo presenti tutte le necessità e le agende didattiche delle diverse classi. Le molteplici situazioni comportamentali e i climi presenti soprattutto nella classe IV A del plesso C. Colombo hanno inficiato negativamente sulla completa riuscita del gioco: essendo questa attività una sequenza complessa e articolata di azioni e fasi, è necessario che le classi partecipanti siano in grado di permettere lo svolgimento pacifico della lezione.

Questo progetto ha portato con sé numerosi vantaggi che hanno concorso allo sviluppo di un curriculum scolastico valido e ad una didattica innovativa. La progettazione orizzontale per classi parallele ha rappresentato sicuramente un elemento che ha fortificato il *team* docente: *"Staff also have a positive attitude towards collaboration and team learning. Trust and mutual respect are core values. Trust forms the foundation for co-operation between individuals and teams."* (OECD, 2016, p.4).

All'interno del gruppo Whatsapp con cui abbiamo comunicato tra insegnanti abbiamo affrontato con ironia e leggerezza gli imprevisti di percorso e la fretta nei preparativi che metteva in ansia soprattutto l'ins. Umbini:

Ins. E. Luchetti: "Incredibile... ti conviene brevettare il gioco... Vendilo".

Ins. D. Umbini: "scusate ero via per il weekend e non ho fatto in tempo a vedere il video, spero che Giusy lo abbia guardato".

Ins. E. Luchetti: "Non importa Daniela... così non farai troppi punti."

Ins. D. Umbini: "Meglio che non capisca..."

Altre volte sono stati riportati i pareri positivi sul gioco e sulla partecipazione degli alunni, altre:

Ins. D. Umbini: "Oggi è stato molto divertente, la mia classe ha giocato con serietà, divertente e serietà sembra un ossimoro ma è stato così".

Ins. E. Luchetti: "Anche i miei erano contenti, e hanno chiesto di riprenderlo anche in DAD".

Attuare questo tipo di progetti, realizzando i materiali con prodotti solidi e che possano durare nel tempo, permette agli insegnanti di avere un bagaglio di strumenti didattici che possono all'occorrenza servire in altre attività.

Una linea del tempo in classe, ad esempio, non dovrebbe essere solo un cartellone dove ogni tanto si incollano delle date o degli eventi; sarebbe più utile se la mappa fosse modificabile, integrabile, uno strumento per narrare qualsiasi riferimento storico che la classe affronta.

4.2 - Sviluppo delle competenze dell'insegnante.

La percezione delle mie competenze come insegnante durante questo scolastico è stata pressoché costante, se da un lato sono rimasto molto soddisfatto e orgoglioso dei materiali prodotti, dei feedback ricevuti e dei risultati ottenuti, penso ancora che, come espresso anche nella tabelle di valutazione del progetto e del percorso, i miei punti deboli rimangano la progettazione e l'utilizzo di strumenti e strategie di riflessione personale, in particolare mi riferisco ai seguenti indicatori "prevede modalità e

strumenti per la riflessione sul proprio profilo professionale in formazione” e “Pianifica la documentazione del project work”.

4.2.1 - Ambito didattico e disciplinare

Prima di iniziare la progettazione dell'intervento didattico è stato fondamentale utilizzare le strategie di osservazione, utilizzate anche nelle precedenti annualità di tirocinio: le griglie osservative sugli elementi di inclusività, la *checklist* sugli elementi dell'aula e la tabella di osservazione della giornata scolastica.

La presenza di una nutrita e ben strutturata piattaforma di *Google Classroom* è stata una importante fonte di informazioni per quanto riguarda la didattica svolta in classe e a casa.

La realizzazione di questo progetto è iniziata con un'ampia ricerca di siti e di fonti autentiche riguardo la civiltà cretese, non sono stati sufficienti le informazioni contenute nei libri di testo, e nemmeno quelle contenute nei siti *web* per bambini e ragazzi. Attraverso uno sguardo più attento ed una ricerca più meticolosa sono stati raccolti materiali autentici, immagini di fonti e siti *web* sia museali che archeologici. In questa particolare attenzione ad un sapere quanto più autentico e quanto meno mediato da autori di seconda o terza mano. In questa attenzione alla ricerca si intravede il paradigma dell'"insegnante istruito" (Pasquay, 2006, p.149), il quale ha la capacità pur non conoscendo le risposte ad una determinata domanda di guidare i bambini verso una conoscenza autentica. Il vero scoglio da affrontare tuttavia non è la reperibilità delle risorse, che ormai è assai immediata, quanto il nodo cruciale della loro qualità: una questione che ha trovato già da tempo l'attenzione degli storici, esperti nella critica delle fonti. Lo studio, ad esempio, del celeberrimo reperto del disco di Festos, e le relative forme di scrittura cretesi è stato affrontato con l'analisi di un [sito web realizzato da una missione archeologica italiana](#) presente sul campo.

Alcuni indicatori della qualità di un materiale reperito *online* o in altre forme sono stati analizzati da Panciera (2016): autorevolezza, chiarezza di intenti, utilizzabilità, obiettività, accuratezza, aggiornamento e trasparenza sono stati i criteri guida per la selezione dei materiali utilizzati in classe. La strategia più efficace che ho potuto sperimentare è stata sicuramente la visualizzazione diretta delle fonti e la guida

attraverso domande stimolo ad un apprendimento per scoperta delle principali caratteristiche del popolo cretese.

L'ossessione per la bellezza estetica è infatti un tratto dominante in tutta la storia cretese: agli alunni sono stati mostrati alcuni tra i più antichi reperti dell'isola di Creta ovvero alcuni piccoli vasi con tracce di tinture ed unguenti. La domanda stimolo a questo punto è stata: Come mai i cretesi producevano questi tipi di cosmetici già nel 3000 a.C.?

Le risposte sono state molteplici ma tutte direzionate verso l'importanza di rendersi belli e piacevoli alla vista e non solo. Questa caratteristica è poi riemersa visualizzando i reperti e gli affreschi più recenti in cui sempre si può notare l'uso del trucco sugli occhi o l'utilizzo di gioielli e vestiti molto decorati.

4.2.2 - Ambito relazionale

L'esperienza di tirocinio ha sempre avuto una forte connotazione di crescita dal punto di vista relazionale; in questa annualità con particolare intensità.

L'ottica sistemica con cui è stato progettato l'intervento ha richiesto una forte collaborazione e una precisa comunicazione con le insegnanti delle classi quarte ed il tutor accogliente.

La principale relazione che si crea e che deve essere tutelata è quella con gli alunni, intesa come: "superare la distinzione tra aspetti cognitivi ed aspetti emotivi nei processi di apprendimento-insegnamento, di considerare la relazione con e tra gli allievi come un prerequisito, una condizione, uno strumento, un obiettivo del processo formativo." (Franceschini, 2009, p.208).

La relazione con i bambini della classe IV B è stata positiva e ho percepito anche dalle schede di autovalutazione del percorso una alta soddisfazione per il lavoro svolto. All'interno della classe non sono mancati tuttavia molteplici episodi spiacevoli di litigi tra compagni e comportamenti scorretti nei confronti dei docenti. In particolar modo è stata rilevante una lezione precedente all'inizio del gioco nella quale il tutor Luchetti, non essendo presente, ha lasciato che io guidassi la lezione in presenza della collega e dell'insegnante di sostegno. In questa occasione si è manifestata la tendenza della classe a prestare meno attenzione e ad essere più irrequieta. Questo ha fatto sorgere un giudizio affettivo che ho tenuto il più possibile per me, ma che invece le colleghe hanno

espresso liberamente: la classe si comporta bene solo in presenza del maestro Luchetti, mentre con gli altri insegnanti si approfitta della situazione e si lascia andare a comportamenti poco corretti. Mi sono chiesto quindi a chi fosse imputabile la colpa di questo modo di agire da parte della classe: se ad una mancanza degli altri insegnanti, se ad un particolare temperamento del tutor Luchetti o se semplicemente all'umore variabile della classe. Ho quindi chiesto alle insegnanti secondo loro da cosa potesse dipendere: a loro avviso questa differenza dipendeva da una impari considerazione della classe nei loro confronti.

Durante il gioco interclasse è emersa una proficua collaborazione tra i compagni, con la sola eccezione di D. che spesso non era sufficientemente attento per eseguire le consegne. Ho spesso cercato di coinvolgerlo e di spronarlo a collaborare con i compagni, senza sortire alcun effetto. In ogni caso D. si è reso conto, anche in sede di autovalutazione, di questa sua mancanza e questo è stato sicuramente un passo importante per la propria consapevolezza. La più coinvolgente delle attività per D. è stata sicuramente la navigazione con le pedine sul tabellone di polistirolo. Spesso la classe proponeva a lui il ruolo di timoniere delle navi, anche perché, essendo in grado di orientarsi correttamente sulla mappa, poteva far vedere ai compagni gli eventuali errori commessi nel tracciare la rotta.

Durante gli ultimi incontri di realizzazione della mappa concettuale attraverso *Coogle* si sono creati alcuni attriti nella classe, specie tra S. e M. che volevano a tutti i costi utilizzare la LIM per realizzare un pezzo di mappa oppure il microfono per registrare la propria voce per primi. Spesso questi litigi si sono prolungati anche durante il momento di uscita dalla scuola, con scambi di insulti anche piuttosto gravi.

In classe ho scelto di non dar loro la possibilità di prevaricare sugli altri compagni, lasciandoli per ultimi nel ruolo di assistenti alla LIM o nel turno per registrare la propria voce, mentre riguardo agli insulti ho voluto trattenerli in classe mentre i compagni uscivano per fare in modo che si chiarissero e si chiedessero scusa a vicenda.

Mentre S. in sede di autovalutazione ha dimostrato una consapevolezza dei propri comportamenti errati, M. ha inserito sempre segnato l'indicatore avanzato, nonostante spesso non sia stato collaborativo con la classe.

La relazione e la comunicazione tra docenti è stata di primaria importanza per la realizzazione di questo progetto: le insegnanti della classe IV A del plesso Colombo hanno manifestato una certa perplessità riguardo all'organizzazione dell'intervento per competenze. Quattro ore settimanali sono molte, troppe per considerare il progetto solamente di storia. Un' U.D.A. deve necessariamente spaziare tra più discipline, ed i docente sono tenuti a riconoscere che con questo mezzo, il netto confine tra una disciplina e l'altra diventa sempre meno definito. Non ho voluto desistere dal convincere le insegnanti di questo valore formativo, riuscendo in questo modo a concedere al progetto quattro ore settimanali.

La partecipazione della classe IV A del plesso Colombo è stata un'occasione per mettere alla prova abilità relazionali: sia con un gruppo classe particolarmente litigioso e conflittuale, sia con un gruppo docenti che ho potuto constatare essere molto fermo nelle poche strategie didattiche funzionali che avevano sperimentato. Proporre questa attività in quella classe ha rappresentato un sfida non poco complessa. La prima lezione, condotta da me in presenza di un'insegnante di classe è stata un successo ed i bambini erano entusiasti. La seconda è stata invece più ardua e non ha prodotto esiti positivi. Le insegnanti hanno quindi ritrattato la proposta, senza tuttavia concedere alla classe una seconda opportunità. Ho voluto in questa occasione insistere particolarmente con le docenti per valorizzare la proposta formativa che avrebbe potuto essere un'occasione per sperimentare ed allenare l'autoregolazione della classe, grazie allo scopo comune di vincere il gioco. Nonostante i miei tentativi di convincimento ([allegato 8](#)), le insegnanti hanno preferito interrompere la partecipazione all'attività.

Questo progetto ha sicuramente apportato benefici ai gruppi classe e anche al gruppo docenti: diversi insegnanti mi hanno chiesto le modalità di utilizzo di *Coogle* per la realizzazione di mappe concettuali; sono molto orgoglioso di questa richiesta poiché ritengo che la capacità di creare ed utilizzare schemi e mappe concettuali sia un grande vantaggio per la vita accademica di qualsiasi studente.

La dimensione relazionale ha avuto sicuramente un ruolo positivo all'interno del gruppo di tirocinio indiretto, all'interno del quale è sempre stato possibile confrontarsi e consultarsi riguardo le scelte da prendere in sede di tirocinio diretto.

L'intervista "tre passi" ([allegato 9](#)) è stata uno strumento funzionale per l'identificazione dei principi secondo cui attuare le osservazioni e secondo cui impostare il progetto: ad esempio, la scelta di usare per lo più strumenti di rilevazione di documentazione qualitativi anziché quantitativi.

La partecipazione agli incontri di tirocinio indiretto è stata essenziale per la costruzione di un progetto coerente nelle fasi di osservazione, progettazione e valutazione: con la tabella di osservazione del contesto ([allegato 10](#)), sono stati ben chiari sin dall'inizio i molteplici aspetti da osservare per creare un progetto organicamente collegato alle classi e all'Istituto in cui si sarebbe svolto.

4.2.3 - Ambito gestionale

Il ruolo del docente moderno non si limita più semplicemente all'insegnante d'aula, ed i processi di insegnamento non sono più gli unici garanti di un apprendimento funzionale. Alla base del sistema scuola vi è una fitta rete organizzativa di ruoli e di obiettivi: "la qualità della formazione, il ruolo delle competenze manageriali, la gestione efficace ed efficiente dei tempi, degli spazi e delle risorse". (Franceschini, 2009, p.208).

Le competenze gestionali sviluppate in questo progetto sono soprattutto incentrate sull'utilizzo delle piattaforme *e-learning* utilizzate dalla scuola: in particolare *Google Classroom*. Questo strumento offre ai docenti numerose opportunità di collaborare e creare una didattica innovativa: sono state predisposte tre cartelle diverse per le tre classi partecipanti, nelle quali al termine delle lezioni i docenti caricavano i messaggi e le novità riguardanti il proprio popolo. In questo modo tutti potevano verificare la correttezza del gioco nelle altre classi ed i messengeri avevano la possibilità di rispondere alle domande fatte dai messengeri nel turno precedente.

In questo progetto è stato necessario che tutti i docenti comprendessero le fasi e le regole del gioco: per non creare intoppi e rallentamenti nelle diverse fasi di gioco e per fare in modo che i turni venissero gestiti in sincronia, è stato realizzato un video esplicativo che i docenti potevano visionare sia prima che durante il gioco, per chiarire le consegne e i diversi momenti.

Questo video è stato poi coadiuvato da una scaletta con i tempi previsti per ogni fase del gioco ([allegato 11](#)).

Il progetto didattico si è inserito in una programmazione più ampia che prevede un sistema valutativo basato per competenze: il curricolo di ciascuna materia è stato pubblicato sul sito della scuola, e ad ogni obiettivo o/e traguardo è stata associata anche la relativa competenza chiave europea. Sebbene l'associazione tra obiettivi e competenze europee fosse, a detta degli stessi docenti, fosse abbastanza arbitraria e discutibile, ho comunque voluto trasferire le valutazioni emerse al termine del progetto per la classe IV B, nei termini previsti secondo il curricolo di Istituto.

Un'ulteriore competenza, introdotta nell'ambito gestionale, è quella del saper monitorare e documentare l'azione didattica al fine di riprogettare *in itinere* o migliorare l'esperienza nelle occasioni future. L'importanza della correlazione tra documentazione, monitoraggio e miglioramento della didattica si ritrova nel RAV di Istituto: "La scuola utilizza in modo sistematico forme strutturate di monitoraggio delle azioni, che permettono di orientare le strategie e riprogettare le azioni." (RAV I.C. C. Colombo 2019, p. 87).

Questa modalità didattica ha lasciato un'impronta positiva nell'Istituto, tanto che il materiale creato per il gioco è stato lasciato nelle classi per utilizzi futuri. La documentazione prodotta non solo a livello di diari di bordo ma soprattutto a livello di elaborati dei bambini, video didattici e mappe concettuali rimarrà a disposizione di alunni, docenti e genitori "per far sì che le proprie conoscenze generino altre conoscenze utili a sé stessi e agli altri docenti, per conservare una memoria critica del proprio operato, per acquisire consapevolezza sulle scelte didattico-educative e per riprogettare le attività in modo più adeguato e incisivo." (Torello, 2011, p.4).

In questo percorso di studi sono stato fortemente stimolato nell'acquisizione di una *forma mentis* che mi permettesse di considerare la molteplicità dei fattori che concorrono allo sviluppo di un apprendimento autentico. La redazione del portfolio è stata uno strumento utile per la riflessione sulla mia percezione di docente. La dimensione istituzionale e didattica dell'insegnamento sono quelle che più ritengo di aver approfondito e compreso in questi anni. Rimane per me un grande scoglio

professionale quello della riflessione personale, che si tratti di autoriflessione o analisi dei risultati ottenuti. Riprendendo la metafora gastronomica utilizzata nel portfolio (in cui paragono la progettazione, realizzazione e valutazione di un intervento didattico alla realizzazione di un risotto), penso che sia fondamentale che io impari ad assaggiare ciò che creo, sia ai fornelli che alla cattedra. Per padroneggiare l'arte della cucina è fondamentale abituarsi ad assaggiare ogni preparazione che si vuole creare: così come per creare un buon risotto sarà fondamentale assaggiare sia il brodo, sia il fondo, sia il risotto terminato e mantecato, allo stesso modo un insegnante consapevole e professionale saggerà il proprio lavoro prima, durante e dopo averlo svolto, sia in fase progettuale, sia in fase di attuazione, sia in fase valutativa. Con le diverse progettazioni didattiche e gli imprevisti d'aula che ho dovuto affrontare mi sono anche reso conto che quello che pensavo essere un mio limite, ovvero l'essere restio a rileggere, riflettere e ripensare mi ha permesso di riconoscere la mia capacità di improvvisare.

Bibliografia e sitografia

Ammaniti, M. (2010). *Psicopatologia dello sviluppo, modelli teorici e percorsi a rischio*. Milano: Raffaello Cortina Editore.

Castoldi, M. (2016). *Valutare e certificare le competenze*. Roma: Carocci Editore.

Cornoldi, C. (2007). *Difficoltà e disturbi dell'apprendimento*. Bologna: Il Mulino.

Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The Psychology of optimal experience*, Harper and Row: New York. (trad. it., *La corrente della vita. La psicologia del benessere interiore*, Frassinelli, Milano 1992).

Franceschini, G. (2009). Lo scenario contemporaneo: dalla didattica applicata alla didattica critica, in Agosti A., Franceschini G., Galanti M. A., *Didattica. Struttura evoluzione e modelli* (pp.208-209). Bologna: Clueb.

Gambula, G., & Ghilarducci, I. (2017). *Progettare e apprendere le competenze con il cooperative learning*. Milano: Franco Angeli.

Ghedin, E., Aquario, D. & Di Masi, D. (Dicembre 2013), *Giornale Italiano della Ricerca Educativa*, VI(11), 160-161.

Goleman, D. (2011). *L'intelligenza emotiva: che cos'è e perché può renderci felici*. Milano: Bur Rizzoli.

Gordon, T., (2014). *Né con le buone né con le cattive*, Bari: La meridiana

Harmer J., (2004). *How to Teach Writing*. Harlow: Longman.

Have, I., & Pedersen, B. S. (2012). Conceptualising the audiobook experience. *SoundEffects - An Interdisciplinary Journal of Sound and Sound Experience*, 2(2), 79–95. Retrived August 16 from <https://doi.org/10.7146/se.v2i2.6967>

Madon, S., Jussim, L., & Eccles, J. (1997). In search of the powerful self-fulfilling prophecy. *Journal of Personality and Social Psychology*, 72(4), 791–809.

Meltzoff, A.N. (1990). Foundation for developing a concept of self: the role of imitation in relating self to other and the value of social mirroring, social modelling, and self-practice in infancy, in Cicchetti, D., & Beeghly, M. *The self in transition: Infancy to Childhood* (pp.139-164). Chicago: University of Chicago press.

Messina, L. & De Rossi, M. (2015). *Tecnologie, formazione e didattica*. Roma: Carocci.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.

Kools, M. and L. Stoll (2016). What Makes a School a Learning Organisation? *OECD Education Working Papers*, 137, 2-4. Paris: OECD Publishing. Retrived August, 16, from <https://doi.org/10.1787/5jlwm62b3bvh-en>.

Pancierera, V. (2016). *Insegnare storia nella scuola primaria e dell'infanzia*. Roma: Carocci.

Paquay, L., & Wagner, M. C. (2006). Competenze professionali privilegiate negli stage e in video-formazione. In: Altet, M., Charlier, E., Paquay, L., & Perrenoud, P., *Formare gli insegnanti professionisti. Quali strategie? Quali competenze* (pp. 149-174). Roma: Armando editore.

Perrenoud, P., (1996). Enseigner: agir dans l'urgence, décider dans l'incertitude. Paris: ESF.

Phillips, M. (1948). Teach Them to Speak. *The High School Journal*, 31(4), 171-175. Retrieved August 7, 2021, from <http://www.jstor.org/stable/40362770>

Smith J. D., & Mitchell A. L. (2001). Me? I'm not a drooler. I'm the assistant": is it time to abandon mental retardation as a classification?. *Ment Retard*, 39 (2), 144–146.

Taylor J., (2001). *The Minimax Teacher. Minimise Teacher Input and Maximise Student Input*. Peaslake: Delta.

Torello, E. (2011). La documentazione generativa multimediale a scuola. *Rivista Scuola IaD | Modelli, Politiche R&T*, 3, 4-5.

Torresan, P. (2011). Il dettato: forme e usi. *Revista de Lenguas Modernas*, 14, 361-362.

Normativa

Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca. (2012). Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione.

Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca. (27 dic. 2012) Strumenti di intervento per alunni con bisogni educativi speciali e organizzazione territoriale per l'inclusione scolastica.

Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca. (2016), Protocollo Miur-Ted: *il Public speaking tra i banchi*.

Ministero dell'Istruzione (2020). Linee guida: la formulazione dei giudizi descrittivi nella valutazione periodica e finale della scuola primaria.

Documentazione scolastica

I.C. Cristoforo Colombo. (15.12.2020) Relazione illustrativa del dirigente scolastico programma annuale E. F. 2021. Chirignago.

I.C. Cristoforo Colombo. (2020) Piano scolastico per la didattica digitale integrata. Chirignago.

I.C. Cristoforo Colombo. (28.06.2019) Patto di corresponsabilità tra la scuola e la famiglia. Chirignago.

I.C. Cristoforo Colombo. (12.11.2020). Regolamento sulle misure per il contrasto e il contenimento della diffusione covid-19 rivolto al personale scolastico, alle famiglie e agli alunni. Chirignago.

I.C. Cristoforo Colombo. (2020) Rapporto Autovalutazione. Chirignago.

Allegati

Allegato 1: Intervista tutor accogliente

DURANTE – Appunti di viaggio

Narrazione sintetica di quanto vissuto: spazio anche alle emozioni.

(Questa sezione può essere integrata con le griglie utilizzate nel corso dell'osservazione)

Il primo incontro organizzativo tra me e il tutor è avvenuto tramite videochiamata. Attraverso una intervista non strutturata ho raccolto le informazioni generali riguardanti la classe e la scuola in questo periodo particolare.

La classe è composta da ventuno studenti, provenienti da contesti socioculturali molto diversificati. Quattro alunni sono inseribili in un quadro BES di svantaggio socio-culturale, tuttavia non sono stati attuati per loro PDP. È presente un bambino in situazione di disabilità a causa di DSA, sono previste per la classe 30 ore settimanali di sostegno suddivise tra insegnante specializzata e operatrice socio-sanitaria.

La progettazione per classi parallele ancora prosegue sebbene per via telematica e a causa delle ristrettezze didattiche non permette di elaborare un piano didattico comune.

Il protocollo anticovid con tutte le indicazioni in merito è disponibile sul sito della scuola alla voce regolamenti e documenti.

L'anno scorso il tutor Enrico ha investito del denaro nell'acquisto di alcuni robot da utilizzare in classe per la metodologia del coding, in totale sono a disposizione circa 6/7 robot, avendo già i bambini familiarità con questa metodologia didattica mi piacerebbe utilizzarla nel mio intervento. Le restrizioni più importanti per le attività didattiche sono il divieto di mescolare classi tra loro e il divieto di scambiarsi oggetti o toccarsi tra alunni della stessa classe. Queste disposizioni limitano molto la didattica laboratoriale.

Durante il mio primo ingresso in classe ho potuto assistere ad una lezione di storia nella quale i bambini ripassavano i temi affrontati la settimana precedente e iniziavano ad affrontare il tema dell'uomo sapiens sapiens. Secondo il tutor la classe, nei mesi di febbraio/marzo dovrebbe essere in procinto di affrontare i popoli del mediterraneo. Durante la lezione la classe ha seguito una metodologia di Jig-Saw adattata e ristretta per le esigenze sanitarie. Ho trovato i bambini molto autosufficienti nella procedura da effettuare, l'unico bisogno formativo che ho percepito ha riguardato l'individuazione di concetti chiave e la sottolineatura di informazioni importanti. I bambini infatti tendevano a sottolineare troppe informazioni.

Allegato 2: Griglia osservazione degli elementi di inclusività.

GLRIGLIA PER L'INDIVIDUAZIONE DEGLI ELEMENTI PER UNA DIDATTICA INCLUSIVA IN CLASSE*					
GRUPPO DI TIROCINIO VENEZIA, QUARTO ANNO, A.A. 2019-2020					
NELLA PROGETTAZIONE DELL'ATTIVITA' DIDATTICA...	NO	POCO	ABBAST.	MOLTO	ANNOTAZIONI
A1. Vengono identificati i bisogni formativi e il potenziale di apprendimento di tutti gli alunni					
A2. Gli obiettivi di apprendimento sono declinati in rapporto ai bisogni formativi e al potenziale di apprendimento di tutti gli alunni			X		
A3. Le proposte didattiche tengono conto delle logiche di individualizzazione e personalizzazione, prevedendo percorsi alternativi per l'acquisizione delle competenze			X		
A4. Le proposte didattiche e le scelte in merito al setting sono orientate a favorire la partecipazione di tutti gli alunni, rimuovendo gli ostacoli strutturali ed organizzativi			X		
A5. Vengono previste coerenti e differenziate modalità di valutazione				X	
A6. Gli insegnanti (curricolari, di sostegno...) collaborano nella progettazione, coinvolgendo anche le altre figure presenti nella classe/sezione (facilitatore linguistico, operatore socio-sanitario...)			X		Sostegno prevede dem. insieme all'anno.
NELLA CONDUZIONE DELL'ATTIVITA' DIDATTICA...					
B1. Le diverse figure professionali presenti nella classe/sezione (insegnanti curricolari, insegnanti di sostegno, facilitatore linguistico, operatore socio-sanitario...) coordinano la propria azione didattico/educativa				X	X operatore psico
B2. L'insegnante stimola la partecipazione attiva di tutti gli alunni				X	D. dovrebbe essere coinvolto di più.
B3. Sono utilizzate forme di collaborazione tra gli alunni (lavoro di gruppo, lavoro a coppie, apprendimento cooperativo, peer-tutoring...) e opportune modalità di raggruppamento degli stessi				X	
B4. L'uso del tempo e dello spazio è rispettoso delle differenze individuali				X	
B5. L'insegnante utilizza approcci didattici differenti, individuando compiti sfidanti, attivando anche percorsi alternativi per l'apprendimento e modulando la sua azione sulla base delle diverse competenze e necessità degli alunni				X	
B6. Sono predisposti ed utilizzati facilitatori procedurali, mappe concettuali, organizzatori anticipati ed altre strategie costruttive per l'apprendimento significativo			X		
B7. Per i materiali didattici ci si avvale di diversi codici (orale, scritto, iconico, audio, video)				X	
B8. I compiti complessi vengono scomposti e regolati in itinere, individuando il pertinente carico cognitivo per tutti gli alunni				X	

B9. Vengono forniti feedback immediati e utilizzate opportune forme di incoraggiamento			X		
B10. L'azione didattica si avvale anche di tecnologie e media digitali per favorire l'apprendimento				X	
B11. Laddove previsto vengono impiegati strumenti compensativi e misure dispensative				X	
B12. L'insegnante sintonizza il suo linguaggio alle diverse competenze linguistiche degli alunni				X	
B13. Le differenze tra gli alunni vengono valorizzate e utilizzate come risorse			X		
B14. Gli imprevisti d'aula sono accolti, generando una adeguata riprogettazione				X	
B15. Il lavoro a casa, quando previsto, è modulato sulla base delle differenze individuali				X	
NELLA VALUTAZIONE DELL'ATTIVITA' DIDATTICA...	NO	POCO	ABBAST.	MOLTO	ANNOTAZIONI
C1. La valutazione è sostenuta dall'osservazione ex-ante e dal monitoraggio in itinere				X	
C2. Vengono utilizzate varie forme e diversi strumenti di verifica e valutazione				X	
C3. Forme e strumenti di verifica sono coerenti con gli obiettivi di apprendimento e i percorsi proposti				X	
C4. Nelle verifiche i compiti sono graduati per difficoltà, prevedono tempi di esecuzione diversi e, quando opportuno, adeguate forme di supporto			X		
C5. Le forme e gli strumenti della valutazione sostengono l'apprendimento, in funzione formativa e di miglioramento				X	
C6. Gli insegnanti (curricolari, di sostegno...) collaborano nella valutazione, coinvolgendo anche le altre figure presenti nella classe/sezione (facilitatore linguistico, operatore socio-sanitario...)		X			

Allegato 3: Format per la progettazione

TITOLO: Mediterraneo e civiltà

PRIMA FASE: IDENTIFICARE I RISULTATI DESIDERATI
(Quale/i apprendimento/i intendo promuovere negli allievi?)

Competenza chiave (Competenza europea e /o dal Profilo delle competenze, dalle Indicazioni Nazionali)

Il senso di iniziativa e l'imprenditorialità concernono la capacità di una persona di tradurre le idee in azione. In ciò rientrano

la creatività, l'innovazione e l'assunzione di rischi, come anche la capacità di pianificare e di gestire progetti per raggiungere obiettivi.

È una competenza che aiuta gli individui, non solo nella loro vita quotidiana, nella sfera domestica e nella società, ma anche nel

posto di lavoro, ad avere consapevolezza del contesto in cui operano e a poter cogliere le opportunità che si offrono ed è un punto di

partenza per le abilità e le conoscenze più specifiche di cui hanno bisogno coloro che avviano o contribuiscono ad un'attività sociale

o commerciale. Essa dovrebbe includere la consapevolezza dei valori etici e promuovere il buon governo.

Disciplina/e o campo/i d'esperienza di riferimento (di riferimento prevalente, dalle Indicazioni Nazionali)

Storia e Geografia

Traguardo/i per lo sviluppo della competenza (di riferimento prevalente, dalle Indicazioni Nazionali)

1. Organizza le informazioni e le conoscenze tematizzando e usando le concettualizzazioni pertinenti. Usa la linea del tempo per organizzare informazioni, conoscenze, periodi e individuare successioni, contemporaneità, durate, periodizzazioni.
2. Organizza le informazioni e le conoscenze acquisite, tematizzando e usando le concettualizzazioni pertinenti. Comprende avvenimenti, fatti e fenomeni, alcune significative trasformazioni delle società e civiltà che hanno caratterizzato la storia dell'umanità dal Neolitico alla fine del mondo antico con possibilità di apertura e confronto con la contemporaneità.
3. Comprende i testi storici proposti e sa individuarne le caratteristiche. Racconta i fatti studiati e sa produrre semplici testi storici, anche con risorse digitali.

Ambito tematico (di cosa si occupa l'esperienza di apprendimento)

L'esperienza di apprendimento consiste in un gioco di ruolo che si svolge tra le civiltà del mediterraneo egizi, fenici, cretesi e micenei, durante il secondo millennio A.C. circa. In questo gioco i bambini dovranno gestire i commerci della civiltà che verrà assegnata alla loro classe al fine di perseguire un obiettivo determinato che verrà loro assegnato.

Situazione di partenza e bisogni formativi degli allievi (in relazione al traguardo indicato)

La classe ha già affrontato testi storici semplici e ha dimestichezza con la lettura delle fonti, alcune difficoltà si riscontrano nell'identificazione delle parole chiave e delle informazioni importanti. In classe è presente una grande linea del tempo sulla quale sono state poste le grandi ere geologiche e biologiche. Un passo fondamentale per questo progetto sarà la restrizione dell'arco di tempo su cui concentrarsi. La mente dei bambini dovrà essere in grado di ragionare non più nell'ordine di milioni di anni ma nell'ordine

di secoli. La gestione delle task imprenditoriali che i bambini dovranno risolvere richiede abilità matematiche che la classe ha pienamente raggiunto e sta consolidando in questi mesi.

Situazione problema (*situazione problema e/o domande chiave che danno senso all'esperienza di apprendimento, orientano l'azione didattica, stimolano il processo e il compito di apprendimento*)

Coordinando le attività didattiche delle classi quarte, il progetto avrà inizio simultaneamente. Mi recherò nelle diverse classi, vestito da mercante per introdurre l'attività. Alle classi verranno spiegate le regole del gioco riportate su un cartello riassuntivo che verrà appeso in classe. A ciascuna classe verrà consegnato un rotolo di papiro su cui sarà scritto il popolo che verrà impersonato dalla loro classe e la missione che dovranno compiere, ovvero le varie quantità di merci che dovranno accumulare.

Attraverso l'utilizzo di strumenti multimediali messi a disposizione da musei, i bambini potranno, attraverso il contatto diretto con le fonti, studiare la civiltà che è stata loro assegnata. La distribuzione iniziale delle merci rispecchierà le caratteristiche dei vari popoli (Gli Egizi avrà più grano e più papiro, i Fenici possederanno più porpora e più legno ecc ecc). La prima domanda stimolo potrà essere questa: "come mai il nostro popolo ha molte di queste risorse? E perché poche invece di queste altre?" Le risposte dovranno essere ricercate nelle fonti e nell'osservazione del territorio e dei fenomeni naturali caratteristici.

Allegato 3 B: testi didattici

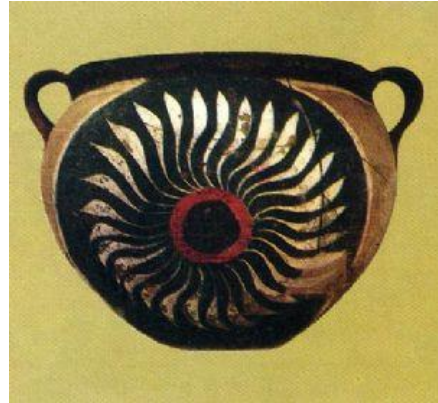
Ceramica e vasi

Soprattutto dopo l'introduzione del tornio veloce, i Minoici seppero realizzare oggetti ceramici apprezzati in tutto il Mediterraneo.

Le ceramiche cretesi del Minoico Medio variano moltissimo di forme e dimensioni grazie ad una abilità tecnica molto raffinata. Sono state ritrovate coppe, tazzine, calici, fruttiere, brocche, statuette, vasi dipinti e smaltati, ecc.

L'immaginazione creativa degli artisti ha inoltre provocato lo sviluppo di **diversi stili**, come ad esempio la bellissima **ceramica di Kamàres** oppure con decorazioni applicate a rilievo o quelli decorati a fasce orizzontali, fino ai più rari esempi con scene di vita raffigurate.

La decorazione è sempre molto ricca e cambia nel corso del tempo. Negli esempi più antichi di questo periodo prevalgono **motivi ornamentali fantastici, con rosette, nastri, spirali semicerchi**.



In seguito si diffusero motivi floreali e animali stilizzati, ripresi dalla natura del luogo e armonizzati alla forma del vaso.

I colori vanno dalla **bicromia** (due soli colori) tradizionale con motivi in bianco su fondo blu al cromatismo dello stile di Kamàres, con più colori e uso di diverse tonalità della stessa tinta.

Gli oggetti ritrovati presentano anche tecniche e processi lavorativi molto diversi che testimoniamo influenze da altre civiltà. L'uso degli smalti e delle vernici forse è una tecnica di importazione egizia. Questo trattamento conferisce al vaso effetti di lucentezza e vivacità che sembra ispirarsi al vasellame metallico.

Con questa tecnica venivano realizzate placchette con figure di animali. Erano modellate con finezza e gusto naturalistico, smaltate e dipinte.

Molti di questi manufatti facevano parte di una produzione di lusso, particolarmente richiesta e apprezzata.

Le città-palazzo

In questo periodo le **città minoiche** si riorganizzano nelle loro strutture sociali e politiche, assumono una **forma gerarchizzata** (Una gerarchia è un ordine di importanza e potere dove in cima c'è la figura più importante e sul fondo le persone del popolo).

In questo momento le città cretesi prendono la loro particolare forma diversa da tutte le altre civiltà. Le forme delle città palazzo sembrano essere simili tra loro, questo indica che avevano lo stesso modello urbanistico (riguardo a come costruire le città).

La struttura delle antiche città cretesi è sostanzialmente concentrica e si sviluppa intorno ad un ampio **cortile centrale** che ha una funzione simile all'odierna piazza; luogo d'incontro delle persone. Affacciato sul grande **piazzale** nel **centro** della città sorge il palazzo.

Si tratta di strutture caratteristiche del primo periodo palaziale, importanti resti sono stati ritrovati a Cnosso, Festo, Mallia. I palazzi minoici non sono edifici isolati, ma complessi di costruzioni comprendenti edifici e



strutture tutte collegate tra loro ma con funzioni diverse, come la residenza reale, gli ambienti di governo, gli uffici amministrativi, gli ambienti della giustizia, ecc.

Intorno e senza interruzioni, in continuità con esso, si sviluppa la **città**, con i suoi spazi collettivi e privati, le zone residenziali, le zone produttive.. Ne deriva un disegno molto complicato che ha l'aspetto di un labirinto. È forse da questo che deriva l'antico mito di Minosse e la leggenda del labirinto e di Teseo.

La centralità della piazza e del palazzo permetteva una facile raggiungibilità da qualsiasi direzione e viceversa.

Dal centro ci si poteva facilmente spostare in ogni quartiere. Intorno si distribuiscono i quartieri residenziali e le periferie popolari. Vicino alle aree produttive si trovavano i magazzini, situate nei pressi importanti vie di collegamento e verso il porto. Una



zona è dedicata al culto, con la presenza del tempio e del teatro, in cui i cittadini assistevano a cerimonie e rappresentazioni religiose.

Intorno alla città **non c'è traccia di mura difensive**, gli abitanti quindi non temevano nemici o pirati. Eppure il **Protopalaziale** è un periodo di grande prosperità, probabilmente i redditi contatti commerciali con altri popoli, e forse anche l'indole pacifica dei cretesi, spinse questa gente a mantenere buoni rapporti, piuttosto che cercare motivi di conflitto.

Pitture e Affreschi

Sono abbondanti i resti di pittura murale, anche se a spesso ritrovati a pezzi. Dagli affreschi minoici possiamo capire molte cose riguardo alla loro cultura. La maggior parte dei dipinti raffigura scene naturalistiche, scene di danza, cerimonie religiose. Dalla bravura con cui i cretesi realizzavano i loro dipinti si può capire che fossero anche abili produttori di colori, una merce molto rara a quei tempi.

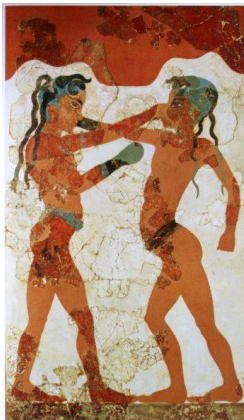
Verso il 1500 a. C. lo stile raggiunge il massimo sviluppo per ricchezza di colori e varietà nella scelta dei soggetti.

Numerosi sono i motivi decorativi ispirati alla natura, realizzati con vivacità e freschezza. Non mancano soggetti con figure umane: danzatrici, sacerdoti e sacerdotesse riccamente abbigliati che partecipano a feste religiose e riti solenni.

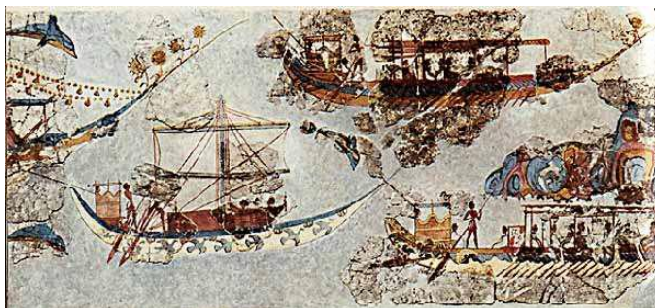
In questo dipinto un ragazzo sta raccogliendo il Croco, conosciuto anche come Zafferano, questo preziosissimo ingrediente che ancora oggi vale come l'oro, serviva probabilmente per creare delle pitture color giallo e probabilmente anche per condire i cibi.



In questo affresco due giovani praticano il pugilato, il loro particolare taglio di capelli ci fa immaginare quale potesse essere la moda cretese nel portarli.



In questo affresco è raffigurata una scimmia di colore blu, seduta in mezzo a delle piante colorate. Ci sono molti dipinti cretesi che raffigurano animali bellissimi come delfini, tori e uccelli, a volte anche immaginari come il grifone.



In questo dipinto possiamo vedere alcune navi Cretesi, avevano un grande albero con una vela quadrata, molti rematori e un comandante che stava a poppa (dietro). La forma era molto lunga poco profonda.




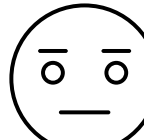
Allegato 4: scheda autovalutazione

Provo ad autovalutarmi:

In ogni casella scura c'è scritta una delle diverse abilità su cui abbiamo lavorato insieme in questi mesi: pensa a quello che abbiamo fatto in questo periodo e scegli quale livello hai raggiunto per ognuna delle abilità.

Nome _____ Cognome _____

Data _____

				
Orientamento su una mappa	Riesco facilmente ad orientarmi su una mappa.	Dopo aver guardato attentamente la mappa riesco ad orientarmi.	Con qualche difficoltà riesco ad orientarmi su una mappa.	Con l'aiuto dell'insegnante riesco ad orientarmi su una mappa.
Studiare con le fonti storiche	Riesco sempre a ricavare molte informazioni dalle fonti storiche.	Riesco quasi sempre a ricavare le informazioni dalle fonti storiche.	Se mi viene chiesto provo a ricavare delle informazioni dalle fonti storiche.	Dopo che mi è stata spiegata la fonte allora riesco a capire cosa può significare.
Raccontare la storia	Quando spiego la storia a qualcuno ho le informazioni chiare in testa e le collego tra di loro.	Quando spiego la storia a qualcuno anche se non ricordo tutto riesco a raccontare molte cose.	Quando spiego la storia a qualcuno, ricordo alcune informazioni e cerco di raccontarle meglio che posso.	Se ripasso bene la storia allora riesco a spiegare alcune cose.
Essere un buon mercante	Capisco e risolvo i problemi che un antico mercante doveva affrontare e cerco la migliore delle soluzioni possibili.	Capisco e risolvo i problemi di un antico mercante e cerco una soluzione che possa andare bene.	Capisco i problemi che un antico mercante deve affrontare e provo a risolverli come riesco.	Riesco a risolvere con qualche aiuto i compiti che un antico mercante doveva svolgere.
Essere un popolo unito	Sono riuscito a collaborare con i miei compagni per commerciare nel miglior modo possibile senza disturbare e portando il mio contributo.	Sono riuscito a collaborare con i miei compagni, facendo la mia parte e cercando di non disturbare il lavoro degli altri.	Sono riuscito abbastanza a collaborare con i miei compagni di classe e ho cercato di fare la mia parte.	Ho collaborato con i miei compagni quando mi è stato chiesto e se ho disturbato ho cercato di migliorare.

Allegato 4B: Esiti schede autovalutazione IV B

INDICATORI ALUNNI	ORIENTAMENTO SU MAPPA	STUDIARE CON LE FONTI STORICHE	RACCONTARE LA STORIA	ESSERE UN BUON MERCANTE	ESSERE UN POPOLO UNITO
A. D.	Int	Int	Int	Ba	In
B. A.	Int	Int	Ba	Int	int
B. As.	Av	Int	Av	Int	Int
B. M.	Int	Av	Av	Av	Int
C. L.	Av	Int	Av	Int	Av
F. E.	Int	Int	Int	Int	Av
F. M. E. S.	Av	Int	Int	Int	Int
F. A.	Av	Av	Int	Int	Av
G. E.	Int	Int	Av	Av	Av
G. L. E. D.	Ba	Ba	Ba	Ba	Ba
H. M. R.	Av	Av	Av	Av	Av
I. M. G.	Int	Ba	Int	Av	Int
L. C.	Int	Ba	Int	Av	Int
L. S.	Av	Av	Int	Int	Ba
M. A.	Int	Av	Av	Int	Av
M. E. I.	Int	Int	Int	Int	Int
R. L.	Int	Int	Int	Av	In
S. J.					
S. G.	Int	Int	Ba	Ba	Int
V. P.	Av	Av	Av	Av	Av
Z. G.	Av	Int	Av	Int	Av

Livelli: Av= avanzato/ Int= intermedio/ Ba= Base / In= iniziale

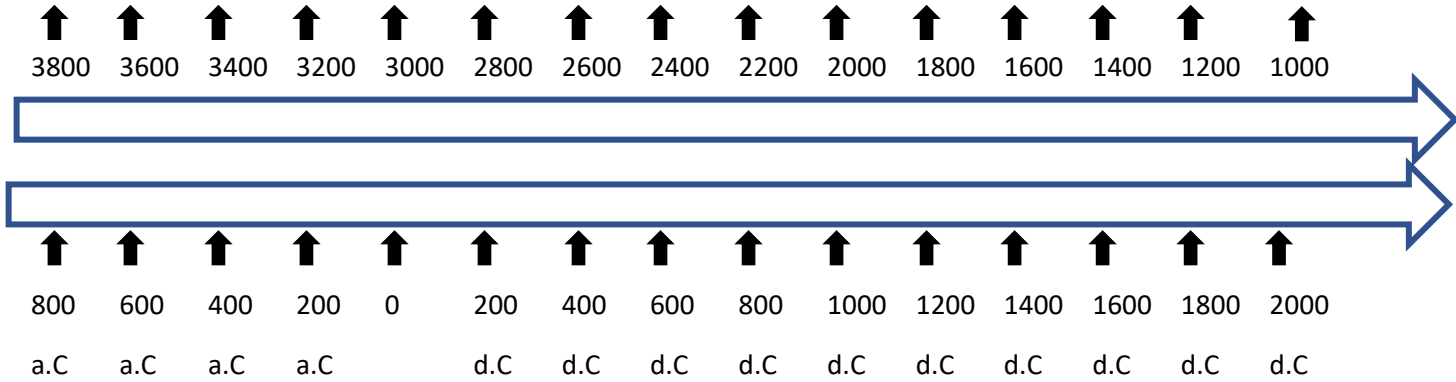
Allegato 5: Prova di verifica degli apprendimenti

Verifica sulla civiltà minoico-cretese:

Nome _____ Cognome _____

Data _____

Es.1) LA LINEA DEL TEMPO: segna sulla linea quando inizia la civiltà cretese e quando finisce:



Quanti anni sono passati circa dalla fine della civiltà cretese fino ad oggi?

Es. 2) Collega con una freccia il nome del periodo con la descrizione giusta:

Periodo Prepalaziale

Quando ancora i cretesi non avevano costruito le loro città palazzo.

Periodo Protopalaziale

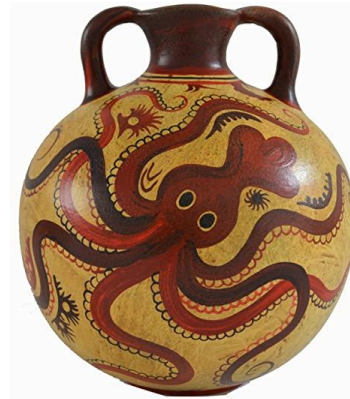
Quando i cretesi costruiscono dei nuovi palazzi sulle rovine di quelli vecchi.

Periodo Neopalaziale

Quando vengono costruiti i primi palazzi per poi essere probabilmente quasi tutti distrutti da un terremoto.

Es. 3) Quali di questi due vasi è in stile Kamares? Segna la casella che pensi sia giusta.





ES. 4) Nella colonna a destra scrivi se la frase si riferisce alla “Lineare A” oppure alla “Lineare B”:


È la tipologia di scrittura più antica delle due	
Non è ancora stata decifrata	
È una scrittura di tipo sillabico	
È una scrittura fatta con dei geroglifici simili a dei disegni	
Con questa scrittura è stato scritto il famoso disco di Festo	


ES.5) Scegli quale delle due parole in **MAIUSCOLO** è quella giusta per completare il testo e cerchiata.


Il mito del famoso re **MINOSSE / LAURO** e il minotauro è stato creato dalla civiltà greca molti secoli dopo la fine del popolo cretese: Questo racconto è una **STORIA VERAMENTE ACCADUTA / STORIA INVENTATA**.

Guardando dall’alto le famose città palazzo cretesi si può notare come assomiglino ad un **CASTELLO / LABIRINTO**. Per i cretesi il **TORO / CAMMELLO** era un animale molto importante e lo raffiguravano spesso nelle loro opere d’arte. La famosa **TAUROCATAPSIA / TAUROMACHIA** era uno sport e un rito sacro in cui i cretesi **SALTAVANO SOPRA / UCCIDEVANO** IL toro in corsa.

Allegato 6: Prova di verifica personalizzata

RISPONDO A 1-2-3-4
✓ V V ✓


RISPONDO A 5-6-7-8
✓ V ✓ V ✓


RISPONDO A 9-10-11-12-13
✓ V ✓ V ✓ V ✓

CARTE + BOX

MOROSO
data: 10/5/2021
co-CRETESE
spato la civiltà MINOICO-
minaco?
editerraneo

in Egitto

3) Chi era a capo delle città - palazzo?

un sacerdote
 un re - sacerdote

4) Che poteri aveva il re?

solo potere politico
 potere politico - religioso ed economico

5) Il palazzo più famoso di Creta è

Cnosso
 Myrtos

6) Quali attività praticavano i Cretesi?

1) COMMERCIO

2) AGRICOLTURA

3) ARTIGIANATO

4) ALLEVAMENTO

7) Cosa allevavano?

PECORE

CAPRE

BOVINI

8) Come scambiavano i loro prodotti con gli altri popoli?

via terra, con carovane e cavalli,

via mare

9) I Cretesi, erano di religione

monoteista, con un solo Dio

politeista, con tanti dei (la Dea Madre era la più importante)

10) La taurocatapsia era un rito e anche uno sport in cui:

gli atleti saltavano sui tori facendo acrobazie

gli atleti dovevano allontanarsi dai tori

11) La scrittura dei cretesi era definita

lineare, andava da sinistra a destra

non lineare

Allegato 7: Analisi S.W.A.T

3 Valutazione dell'esperienza

3.1 Valutazione di punti di forza, criticità, opportunità e rischi del project work.

L'analisi della validità del progetto è stata eseguita con l'ausilio di molteplici linee guida. Lo strumento SWAT riassume le caratteristiche, vantaggiose e svantaggiose che ho evidenziato nel mio progetto, le quali sono riportate di seguito insieme ad alcuni criteri di rilevazione.

	ELEMENTI DI VANTAGGIO	ELEMENTI DI SVANTAGGIO
ELEMENTI INTERNI	<ul style="list-style-type: none"> - interesse dei bambini. - <u>interdisciplinarietà</u>. - molteplicità di codici semiologici e forme di rappresentazione. 	<ul style="list-style-type: none"> - difficoltà nel poter condividere idee in piccoli gruppi. - disposizione obbligatoria dei banchi.
ELEMENTI ESTERNI	<ul style="list-style-type: none"> - co-progettazione e co-realizzazione per classi parallele. - co-operazione tra docenti. -co-partecipazione delle classi quarte. -dimensione agonistica tra le differenti classi. 	<ul style="list-style-type: none"> - delicata programmazione e realizzazione in sincronia tra le classi. - possibili malfunzionamenti della rete internet. -possibili imprevisti che facciano slittare la calendarizzazione.

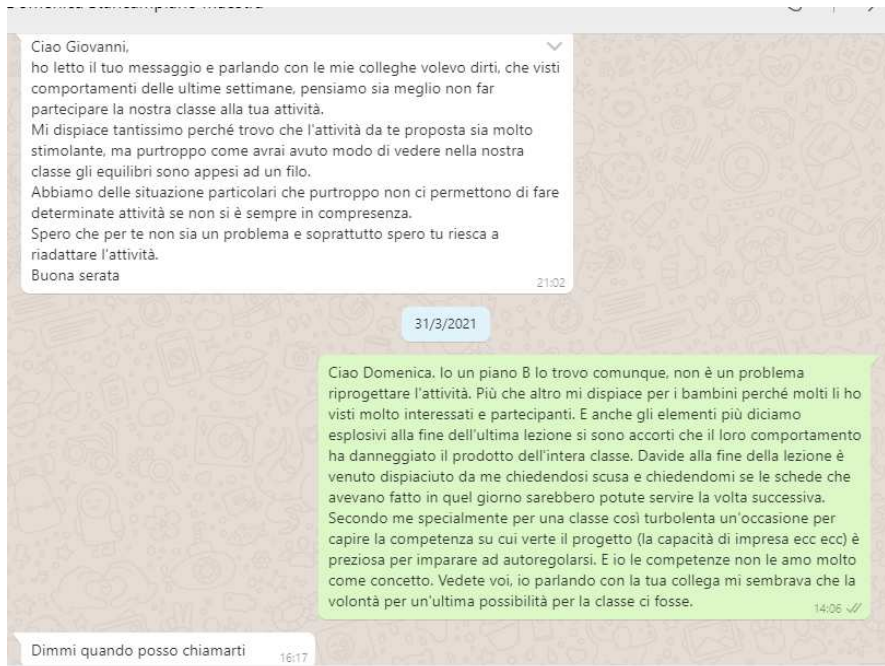
[3] F

SWAT ANALYSIS post intervento

Analisi SWAT per il Project Work del tirocinio del V anno.	ELEMENTI DI VANTAGGIO	ELEMENTI DI SVANTAGGIO
ELEMENTI INTERNI	<ul style="list-style-type: none"> • Ottica sistemica rivolta a più classi. • Approccio ludico e interdisciplinare. • Molteplicità di codici semantici utilizzati. • Software e hardware presenti in ogni classe e funzionanti. • Presenza dei prerequisiti necessari per affrontare l'intervento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diversità nella disciplina e negli equilibri comportamentali nelle differenti classi. • Diverse quantità e qualità dell'insegnamento storico propedeutico al gioco nelle differenti classi

	<ul style="list-style-type: none"> • Metodologie laboratoriali sperimentate con successo in precedenza. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mole di ore troppo consistente per alcuni insegnanti.
ELEMENTI ESTERNI	<ul style="list-style-type: none"> • Ricchezza di materiali multimediali presenti Online. • Disponibilità di materiali per la realizzazione di tabelloni e pedine. • Generale disponibilità degli insegnanti alla collaborazione in team e alla progettazione per classi parallele. 	<ul style="list-style-type: none"> • Turni Mensa difficilmente compatibili con la sincronicità delle lezioni. • La coordinazione in sincrono delle differenti classi richiede flessibilità agli insegnanti in termini di orari e di utilizzo di ore dedicate a discipline non strettamente inerenti

Allegato 8: comunicazione con insegnante



Allegato 9: intervista tre passi

Cagnin, Cantarello, Casarin, Massaro, Salvagno, Turcato

Intervista tre passi:

Cosa significa «contesto»?

(Ilaria) Il contesto viene inteso come l'insieme dell'ambiente fisico e sociale ed è dato anche dai rapporti che si creano, come gli atteggiamenti e le relazioni.

Il contesto è l'insieme degli elementi impliciti ed espliciti che concorrono a creare potenzialità didattiche, ostacoli allo svolgimento della didattica e dell'apprendimento su cui tarare obiettivi, mezzi e strumenti dell'intervento.

Il contesto è la realtà nella quale è immerso l'oggetto osservato o siamo immersi. Nel concreto: la città nella quale ci troviamo, il quartiere, le famiglie che ci abitano, vari enti che sono presenti nel territorio, il plesso, la dirigente, le insegnanti del plesso, il setting, le relazioni, le finalità particolarmente care al plesso, i progetti portati avanti, le insegnanti della classe, i bambini. Il contesto consiste nell'ambiente, fisico e non, nel quale i diversi attori e diversi plessi dislocati nel territorio, sono chiamati ad operare. Esso comprende: spazi risorse materiali, alunni, background socio-economico, convinzioni dell'insegnante e il contesto sociale e culturale (valori, costumi) in cui la scuola opera. Ampliando lo sguardo si può considerare il contesto esterno alla scuola, che comprende enti e istituzioni con cui la scuola tesse progetti educativi e di apprendimento.

Quali aspetti/elementi del contesto intendo considerare in riferimento alla mia idea progettuale o possibile tema di project work?

[BEA E MARTA]

Obiettivi dell'istituto comprensivo
 Bisogni dei bambini che parteciperanno al progetto
 Progetti già sviluppati nel periodo precedente
 Ambiti tematici cari al corpo docente e all'istituto
 Finalità della programmazione dell'insegnante
 Collaborazioni con il territorio
 L'EMERGENZA COVID E TUTTO IL PROTOCOLLO
 Esperti esterni che già collaborano con il plesso
 Risorse/spazi disponibili all'interno del plesso

GIORGIA CANTARELLO: TEMA: miti e leggende in una classe terza à chiedere se i bambini hanno pc, connessione, stampante + AUTONOMIA nel riuscire ad utilizzare gli strumenti fisici. VIDEO di una persona esterna da mostrare in classe. NORMATIVE SULLO SPAZIO e ATTIVITA' CORPOREE NON Più FATTIBILI.

ILARIA SALVAGNO: Per la progettazione di attività legate a storia e geografia utilizzo di strumenti multimediali, come google maps per la geolocalizzazione o il giro della scuola, nel rispetto delle norme vigenti. Se la disciplina fosse italiano, invece, verranno proposte attività sui testi. Possibilità di lavorare con le classi parallele.

GIOVANNI E STEFANO: Intendo considerare la crescita nell'apprendimento da parte della classe, la percezione di questa situazione scolastica singolare e le emozioni che ne derivano. Inoltre, intendo considerare i bisogni educativi che emergono dal confronto con le insegnanti,

le difficoltà specifiche di ogni bambino e le sue potenzialità. Sicuramente intendo considerare le risorse tecnologiche e materiali a disposizione della scuola, il background culturale e sociale degli studenti. La percezione da parte di studenti e genitori della situazione di pandemia attuale. Considerare anche la documentazione scolastica.

Sicuramente intendo considerare le risorse tecnologiche e materiali a disposizione della scuola, il background culturale e sociale degli studenti. La percezione da parte di studenti e genitori della situazione di pandemia attuale. Considerare anche la documentazione scolastica

In quale modo posso osservare i cambiamenti avvenuti nel contesto di riferimento, in seguito alla “situazione di emergenza sanitaria”?

[BEA E MARTA]

Intervista alle docenti

Intervista ai genitori

Preso visione dei materiali

Confronto con le dinamiche osservate lo scorso anno

GIORGIA CANTARELLO: I cambiamenti: spazi, le relazioni tra loro e con l'insegnante sono diverse, anche a ricreazione non possono giocare tra loro. Il bambino con disabilità ha bisogno di muoversi (bambini con ADHD) + intervista a diversi docenti per capire come stanno facendo la didattica.

ILARIA SALVAGNO: cambiamenti fisici, come l'ampliamento delle aule, la mancanza di contatto fisico tra i bambini e tra questi ultimi e i docenti, di sport di gruppo, dell'accesso all'aula informatica e in mensa, di scambio dei materiali e ingressi scaglionati.

GIOVANNI E STEFANO: Tramite un confronto iniziale con le insegnanti ed una relativa intervista ad esse. Attraverso una discussione aperta con i bambini e tramite la visione di eventuali strumenti valutativi adoperati dalle docenti.

Utilizzerei strumenti qualitativi con qualche informazione di tipo quantitativo, al fine di rilevare i cambiamenti avvenuti nel modo di fare didattica, nel modo di vivere il contesto scolastico ed extrascolastico degli alunni e la gestione delle risorse da parte dell'istituto.

Quali strumenti di osservazione incontrati nelle annualità precedenti posso adottare (e riadattare) per l'osservazione del contesto scolastico, dei bambini e dei processi di insegnamento/apprendimento?

[BEA E MARTA]

Griglie per l'osservazione sistematica

Interviste

Confronto continuo con l'insegnante

Diari di bordo per appunti e riflessioni

Rubriche valutative

Elenco

GIOVANNI E STEFANO:

- Diari di bordo
- Interviste
- Foto

- Video
- Materiali prodotti dagli alunni
- Questionari ed interviste anche rivolte ai genitori
- • Se serve analisi di caso

GIORGIA CANTARELLO: DIARI DI BORDO: sono più ampi e mi ricordo di più. GRIGLIE DI OSSERVAZIONE CISOTTO: per osservare alcuni momenti e insegnanti diversi, per comprendere le differenze tra docenti. Le INTERVISTE. La NORMATIVA.

ILARIA SALVAGNO: Diari di bordo perchè più flessibili, griglie strutturate per i contatti con gli esperti
esterni e le relazioni tra insegnanti e bambini e i cambiamenti dei bambini, intervista per capire i cambiamenti.

Allegato 10: tabella osservazione contesto

Tirocinio indiretto 5^a annualità– a.a. 2020-2021

FASE DI “ESPLORAZIONE DEL CONTESTO”: OSSERVARE...

	Osservare cosa?	Osservare come?
DIMENSIONE DIDATTICA	Apprendimenti pregressi Prerequisiti disciplinari e didattici.	Osservazione delle lezioni, colloquio con insegnanti ed interviste.
	Livello delle competenze raggiunte	Visualizzazione dei quaderni e delle prove di verifica.
	Format e metodologie consuetudinarie	Interviste e colloqui con i docenti, osservazione delle lezioni.
DIMENSIONE ISTITUZIONALE	Progettazioni in parallelo, livello di collaborazione e comunicazione interclassi.	Partecipazione a coordinamento per classi parallele e per interclassi, colloqui e comunicazione con i singoli docenti in presenza o tramite email.
	Spazi didattici online e strumenti di condivisione.	Account istituzionale per la visualizzazione e l'utilizzo degli spazi online dell'istituto. Colloqui con il tutor, nonché animatore digitale della scuola.
	Documentazione scolastica sulle competenze e valutazione.	PTOF, RAV, Curricoli per competenze e linee guida per la valutazione.
DIMENSIONE PROFESSIONALE Domande	Valutazione ed autovalutazione Aggiornamento professionale dei docenti.	Osservazione strumenti di valutazione e confronto con l'insegnante
	Relazione con le famiglie	Questionario e intervista

Allegato 11: schema fasi e regole del gioco

	EGIZI	FENICI	CRETESI
VASI E CERAMICHE	500	1000	1500
PIETRA DA COSTRUZIONE	600	1200	1200
OLIO E VINO	300	1200	1500
RAME E STAGNO	800	1600	600
LEGNAME	700	1500	800
COLORI E TINTURE	600	1200	1200
VETRO	800	1200	1000
GRANO	1800	600	600
PAPIRO	1500	500	1000
ORO	1900	600	500
SCHIAVI	1200	1000	700
tot	10700	11100	10600

Risorse di Partenza

Risorse Necessarie

	Grande tempio di Amon	Tempio degli Obelischi di Biblo	Palazzo di Cnosso
VASI E CERAMICHE	800	1200	1000
PIETRA DA COSTRUZIONE	1000	800	1200
OLIO E VINO	800	1000	1200
RAME E STAGNO	1000	1000	1000
LEGNAME	800	1000	1200
COLORI e TINTURE	1400	800	800
VETRO	1000	800	1200
GRANO	800	1100	1100
PAPIRO	1000	1000	1000
ORO	900	1200	900
SCHIAVI	1000	1100	900
tot			

Regole del gioco

A. Fasi di svolgimento:

0) Predisposizione materiali: Gli insegnanti dovranno aprire Google Drive e la cartella condivisa, preparare le schede per gli alunni, stabilire il collegamento meet e mettere in muto (Per la prima fase non servirà che parleremo tra noi ma è meglio stabilire già il collegamento fin da subito), il tabellone è bene metterlo sulla cattedra o in una posizione ben visibile, così anche il mercato.

1) Video introduttivo: **(8 minuti)** (per la prima lezione)

2) Verrà letto da un alunno o dall'insegnante il papiro contenente la lista di risorse da raccogliere. La classe guarderà il proprio mercato con le varie materie disponibili. **(5 minuti)**

3) Votazione della classe sulla meta da raggiungere tra le diverse città straniere (che dovranno essere posizionate sulla mappa): "bambini avete qualche proposta? Dove dovremmo andare in questo primo viaggio?". Si raccolgono le proposte emerse e si vota. Una volta decisa la si annota alla lavagna. **(5 minuti)**

4) Si distribuiscono le schede e nello stesso momento si affidano quindi i 4 ruoli a 4 gruppi diversi di bambini. Il criterio di suddivisione è del tutto arbitrario. Si aspetta che i bambini finiscano la propria scheda. Nel frattempo si controlla la presenza di eventuali errori nella compilazione o il fraintendimento delle regole e delle consegne. **(15/20 min)**

5) A questo punto la classe deve fare tre votazioni seguendo queste istruzioni:

- I Mercanti spiegano alla classe le proprie idee e le merci che intendono portare via, l'insegnante annota le proposte alla lavagna e la classe sceglie quella più convincente.
- I Messaggeri leggono i propri messaggi alla classe e le domande che vorrebbero fare al popolo straniero. La classe sceglie e vota quella che preferisce.
- I Consiglieri leggono le proprie proposte su come spendere le monete e ne spiegano i vantaggi come scritto nella scheda. La classe deve votare quella che ritiene più corretta. Per ogni sviluppo c'è una etichetta plastificata che ne registra

l'avvenuto acquisto, questa etichetta va attaccata dopo la votazione sul tabellone. **(20 minuti).**

6) A questo punto si controlla anche la correttezza delle rotte tracciate e descritte dai naviganti. (Si calcolano gli errori e se necessario si pagano le monete secondo la tabella riportata sopra).
(5 min)

7) A questo punto ci si incontra su Google Meet e a turno si leggono le proprie proposte commerciali, i propri messaggi e le proprie domande per il popolo straniero. **(30 min)** I Mercanti la cui proposta è stata votata dalla classe saranno anche responsabili della trattativa con l'altro popolo. Se il popolo straniero non è d'accordo con la proposta allora si dovrà cercare una soluzione alternativa. L'insegnante farà delle foto ai messaggi e alle domande che sono state fatte al popolo straniero e le caricherà non appena possibile sulla cartella Drive Condivisa, nella sottocartella della propria classe.

8) Si aggiorna il tabellone del mercato con le nuove risorse acquisite e quelle scambiate, si aggiornano anche le monete spese e si prende nota della spesa effettuata dal Consigliere, attaccando sul tabellone il segnalino corrispondente alla spesa effettuata e al vantaggio che essa concede. Tutti e tre le classi devono aggiornare il tabellone con eventuali colonie degli altri popoli posizionate in determinate caselle della mappa. **(5 Minuti)**

B. Ad ognuno viene assegnato un ruolo con la scheda per il proprio compito, i ruoli sono 4 e cambiano ad ogni turno (ogni lezione): Il Navigatore, Il mercante, il messaggero, il consigliere.

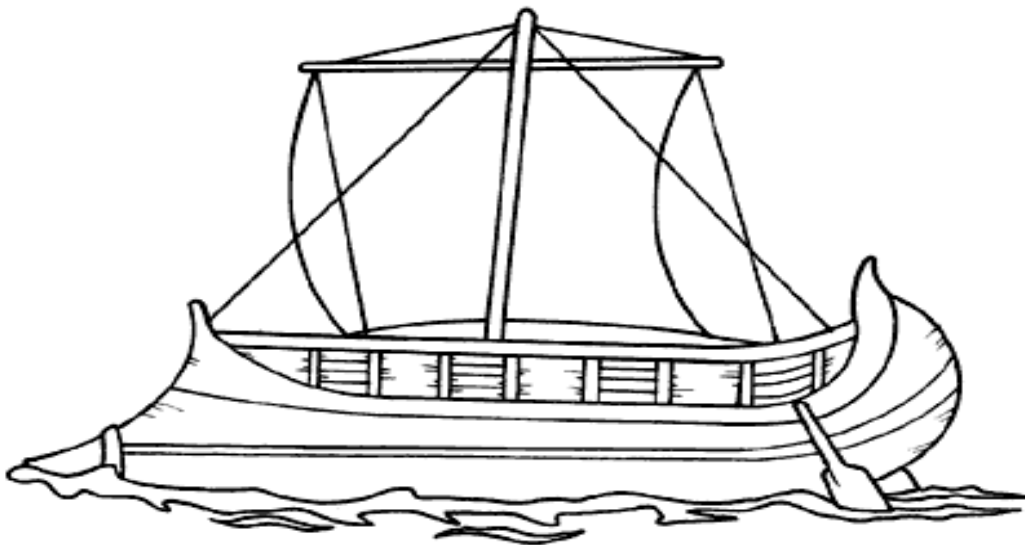
- **Il navigatore** dovrà completare la sua scheda, tracciando la rotta verso il porto in cui si vuole andare, dovrà conoscere i punti cardinali per orientare la nave nella direzione giusta seguendo le caselle della mappa, si parte da una delle caselle con le proprie città.
- **Il mercante** dovrà decidere quali merci portare nella nave, fino ad un massimo di 500 merci. Dovrà completare la scheda scrivendo nella figura quali merci e in che quantità saranno caricate sulla barca e una breve spiegazione di quale motivazione lo ha spinto.
- **Il messaggero** avrà il compito di scrivere un breve testo sulle righe presenti nella scheda. In questo testo potrà raccontare qualcosa riguardo al proprio popolo, e fare delle domande interessanti al popolo straniero presso cui si sta dirigendo la nave. Queste informazioni verranno raccolte e messe su una cartella condivisa in drive e saranno materiale di studio per quando le trattative saranno terminate.
- **Il consigliere:** oltre alle merci sono presenti nel mercato delle monete d'oro e d'argento che possono essere spese in diversi modi. Nella scheda troverete una serie di spese che possono essere fatte senza superare il limite indicato. La classe al termine della lezione dovrà votare la spesa che sarà più convincente e conveniente, in questo modo i soldi potranno essere spesi ottenendo un vantaggio nei turni successivi.

- C. Gli errori di calcolo nella rotta navale e nel carico della stiva potranno causare degli incidenti durante il percorso, tali incidenti comporteranno il pagamento di differenti somme di denaro o di beni.

Totale errori di tutti i bambini	Mercante	Navigatore
1 errore	niente	niente
2 errori	La nave è lenta e dovete fermarvi in un porto intermedio. (Pagate 1 moneta d'oro)	La nave segue una rotta sbagliata e dovete fare una tappa di rifornimento. (Pagate una moneta)
3 errori	La nave imbarca acqua e dovete scaricare in mare 2 oggetti.	La nave è finita in un luogo sconosciuto e non avete più cibo. (Perdete 200 oggetti).
4 errori	Venite assaliti dai pirati che vi derubano di tutte le merci tranne 2 (a vostra scelta).	La nave non riesce a trovare la via giusta e siete costretti a rimanere a lungo in viaggio, le spese aumentano molto. (Pagate 10 monete d'oro)

IL MERCANTE.

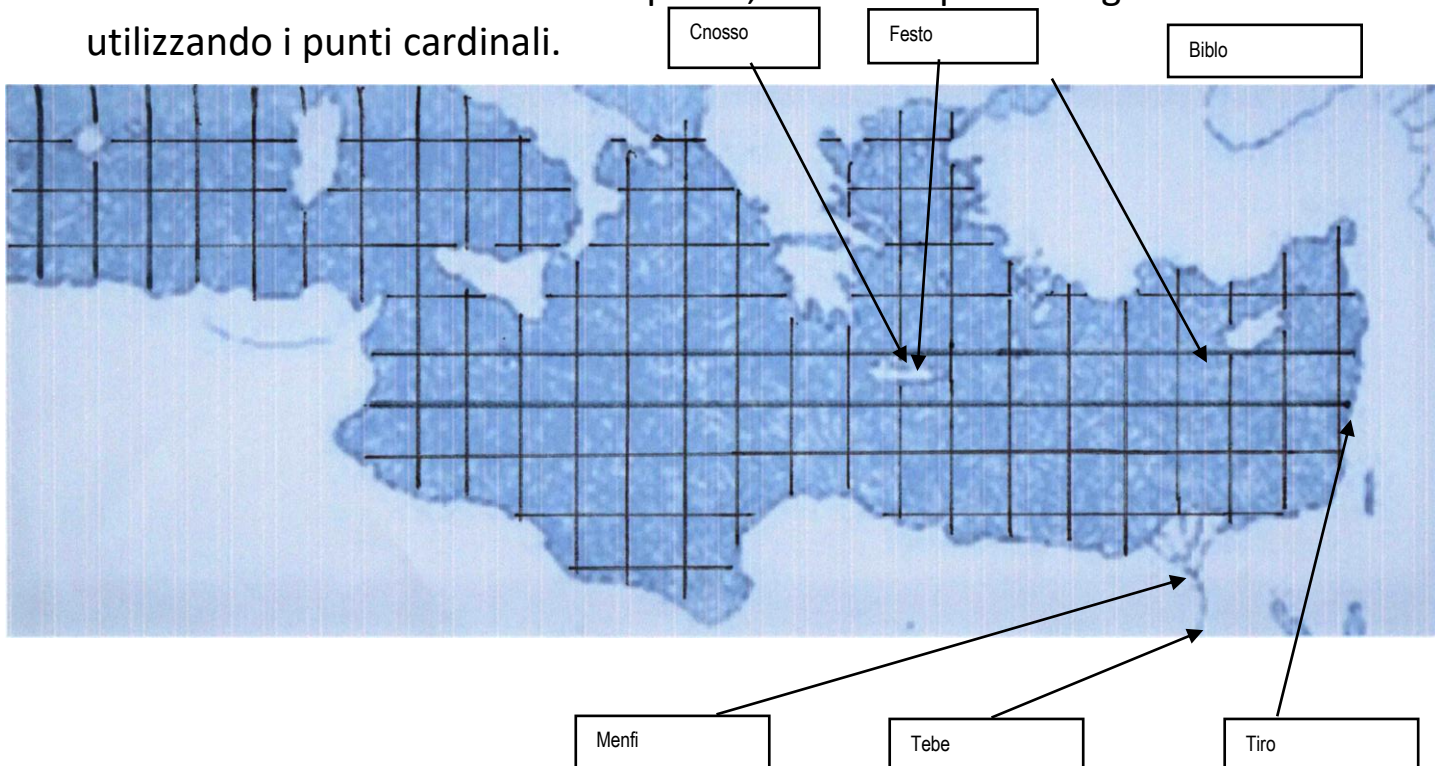
CONSEGNA: il mercante deve decidere quali e quante merci portare con sé sulla barca. Ma attenzione: non bisogna superare il carico massimo che la tua barca può sopportare. Scrivi sullo scafo della nave il nome delle merci che vuoi caricare e il numero tra parentesi. Esempio: Legname (3) Le Navi non possono caricare più di 500 unità.



Devi convincere il tuo popolo che la tua idea è la migliore: perché hai scelto queste merci e con cosa intendi scambiarle? Ricorda che la proposta più corretta e conveniente verrà scelta dalla classe per partire con la nave.

IL NAVIGATORE

Il navigatore ha il compito di trovare la rotta per arrivare presso il porto del popolo straniero. Guarda con attenzione la mappa e, in base alla scelta che è stata fatta prima, descrivi il percorso giusto utilizzando i punti cardinali.



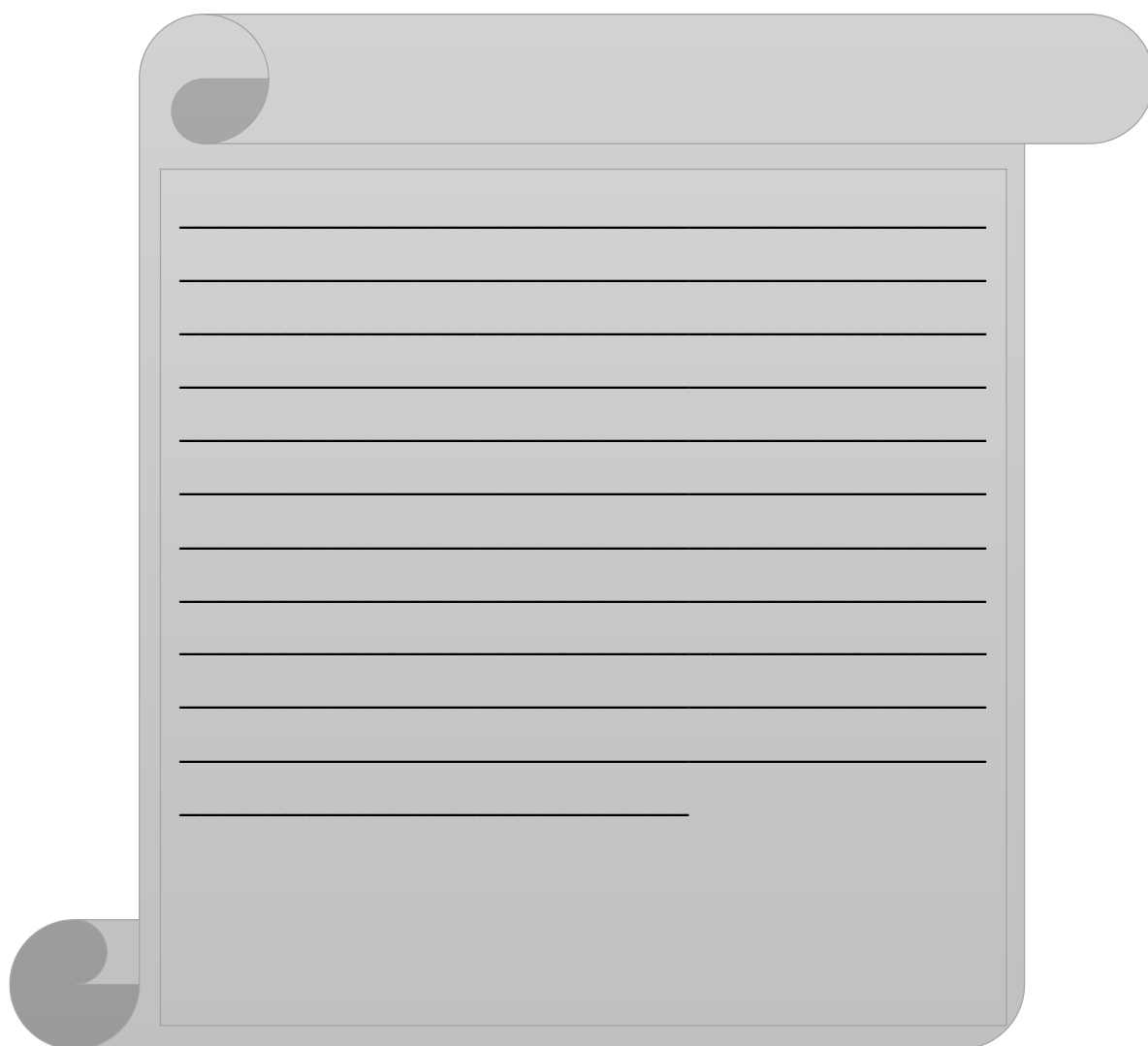
La nave parte dalla città di (scegli una città del tuo popolo) _____ ed è diretta verso la città di _____.

Scrivi le indicazioni qui: (per esempio: navigo 3 caselle a est poi una a sud poi una a est e sono arrivato a destinazione).

IL MESSAGGERO

Spesso i mercanti erano utilizzati anche come emissari e messaggeri per portare agli altri popoli delle comunicazioni, per conoscerne le usanze e la cultura. Se fossi un mercante quale storia racconteresti riguardo al tuo popolo e che domanda faresti agli stranieri? Scrivilo qui sotto (almeno 7 righe).

La lettera più interessante verrà scelta dalla classe per essere spedita con la nave.



A large, light gray rectangular area designed to look like a scroll. It has rounded corners and a dark gray shadow on the left side, suggesting it is unrolled. The interior of the scroll is white and contains 12 horizontal lines for writing.

IL CONSIGLIERE

Con le monete a disposizione della classe è possibile sviluppare delle invenzioni per migliorare l'economia del proprio popolo. Scegli quali tra queste secondo te sono le più convenienti e utili, ricorda che puoi spendere al massimo 10 monete d'oro (**una moneta d'oro vale 10 monete d'argento**):

Nel forziere attualmente ci sono _____ monete d'oro e _____ monete d'argento.

ACQUISTI	PREZZO	VANTAGGIO a partire dalla prossima lezione.
Ampliamento dello scafo della nave.	5 monete d'oro e 3 d'argento	La nave può portare 200 unità in più.
Aumento dei rematori	5 monete d'oro e una d'argento	La tua nave ha più rematori: se i navigatori commetteranno 2 errori non sarà necessario pagare nessuna moneta
Acquisto nuova nave	10 monete d'oro	Puoi acquistare una nuova nave: verranno quindi votati due messaggeri e due mercanti ogni lezione.
Fondare una colonia	10 monete d'oro	Potrai posizionare su una casella costiera una colonia e quando le navi degli altri popoli vi passeranno dovranno pagare 3 monete d'oro di pedaggio.
Sviluppo dell'astronomia	7 monete d'oro e 2 d'argento	I saggi del tuo popolo studieranno il cielo, le stelle e i loro movimenti e permetteranno ai naviganti di non sbagliare rotta. (Fino a 3 errori dei navigatori non si pagano monete)
Canali d'irrigazione	3 monete d'oro e 6 d'argento	Ogni lezione ricevete 50 unità di grano

Sponderò _____ monete d'oro e _____ monete d'argento per:

_____.

Ho fatto questa scelta perché: _____

Allegato 12: Scheda di valutazione processo percorso

Corso di Studio magistrale a ciclo unico in Scienze della Formazione Primaria
Interateneo Università di Padova e Università di Verona

VALUTAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI TIROCINIO

QUINTO ANNO

A. A. 2020/2021

Studente/essa: Giovanni Cagnin	Matricola 1154311	Sede di Padova <input checked="" type="checkbox"/> Sede di Verona <input type="checkbox"/>
Tutor coordinatore: Enrica Polato	Tutor organizzatore: Alessandra Cavallo	
Istituto/i Scolastico/i di afferenza: I.C. Cristoforo Colombo		
Insegnante tutor del tirocinante (mentore): Enrico Luchetti		

VALUTAZIONE DEL PROJECT WORK *

Livelli: (non sufficiente – sufficiente – buono – distinto - ottimo)

<i>Dimensioni di competenza</i>	<i>Indicatori</i>	<i>Studente</i>	<i>Tutor coordinatore e organizzatore</i>	<i>Tutor del tirocinante (mentore)</i>
Dimensione didattica	Individua risorse e bisogni dei gruppi e degli/delle alunni/alunne coinvolti nel progetto	Ottimo	Ottimo	Ottimo
	Individua gli elementi teorici, normativi e curricolari coerenti alla disciplina e/o al campo di esperienza	Ottimo	Ottimo	Ottimo
	Progetta percorsi educativi e didattici in ottica inclusiva, declinando le conoscenze disciplinari in relazione ai processi di apprendimento degli/delle alunni/alunne e al contesto	Distinto	Ottimo	Ottimo
	Allestisce ambienti, anche digitali, atti a promuovere l'apprendimento significativo, scegliendo metodologie adeguate ad una efficace azione formativa	Ottimo	Ottimo	Ottimo
	Predisporre adeguate modalità e strumenti per la verifica e la valutazione degli alunni	Distinto	Ottimo	Ottimo
	Prevede modalità e strumenti di monitoraggio e valutazione dell'esperienza didattica	Ottimo	Ottimo	Ottimo
Dimensione istituzionale	Analizza opportunità, vincoli e risorse del contesto	Ottimo	Ottimo	Ottimo
	Attiva forme di confronto, collaborazione e negoziazione con i diversi soggetti coinvolti	Ottimo	Ottimo	Ottimo

	Prevede adeguate modalità di comunicazione, anche digitale, nei diversi contesti	Ottimo	Ottimo	Ottimo
Dimensione professionale	Pianifica la documentazione del project work	Distinto	Ottimo	Ottimo
	Prevede modalità e strumenti per la riflessione sul proprio profilo professionale in formazione	Distinto	Ottimo	Ottimo
	Redige il project work in modo corretto, coerente, adeguatamente articolato, utilizzando un lessico appropriato	Ottimo	Ottimo	Ottimo

