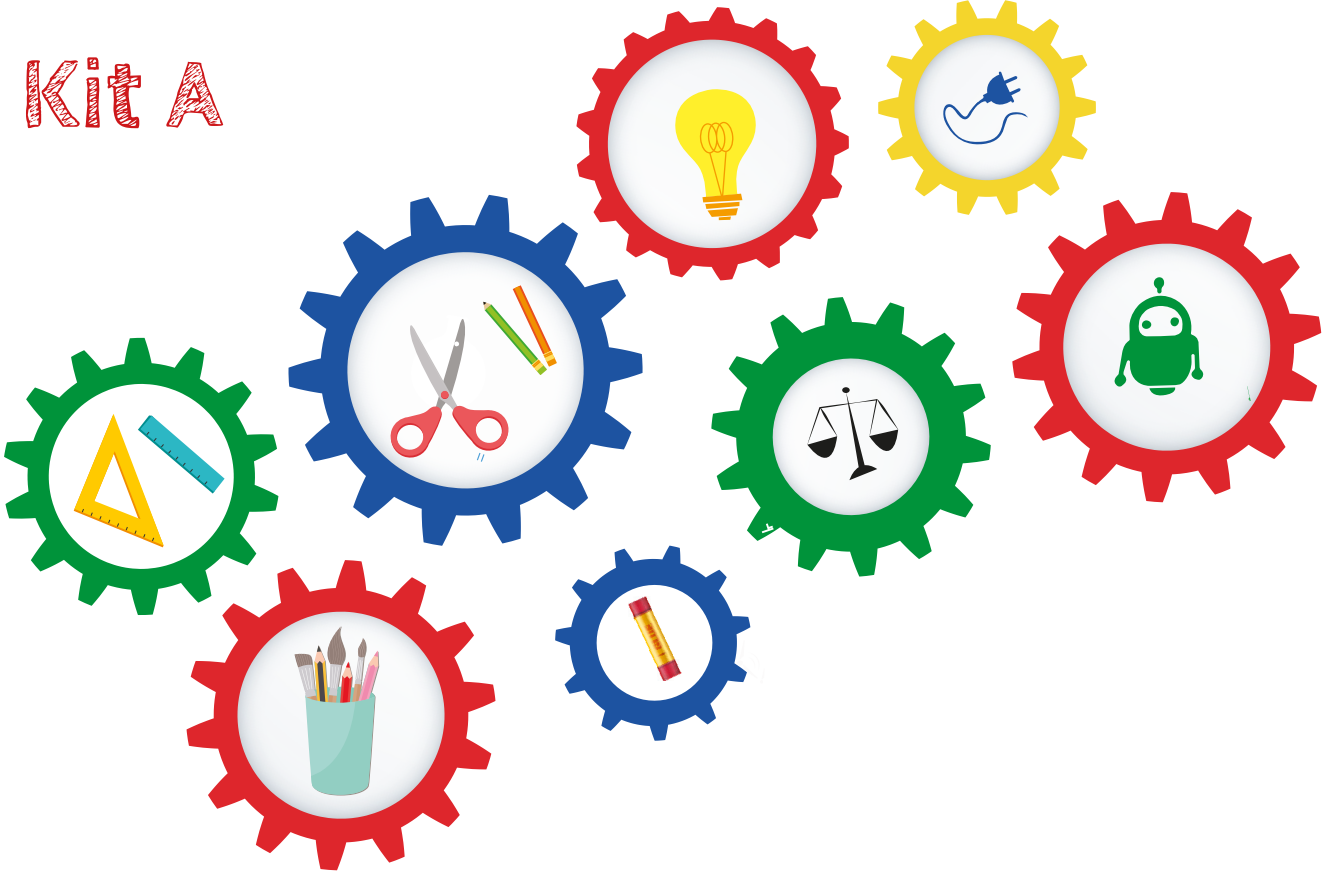
COMPUTATIONAL TINKERING

Costruire, assemblare, smontare

Kit A



il LABORATORIO della CURIOSITÀ

RICONNESSIONI
educazione al futuro

Xkè? Il laboratorio della curiosità
Via Gaudenzio Ferrari 1 - Torino
Tel. 011 81.29.786

Sito web: **www.laboratoriocuriosita.it**
e-mail: **laboratoriocuriosita@xkezerotredici.it**

Riconnessioni
Piazza Bernini 5 - Torino
Tel. 011 43.06.511

Sito web: **www.riconnessioni.it**
e-mail: **riconnessioni@fondazionescuola.it**

Cosa significa *tinkering*?

Sì, hai capito bene: *tinkering* e non *thinkering*... È una parola inglese che deriva dal verbo *to tinker* che si riferisce all'attività del trafficare senza un fine preciso o del provare a riparare un oggetto procedendo per tentativi successivi.



Cos'è il *tinkering*?

In ambito educativo si intende con *tinkering* una modalità di **apprendimento informale**, che può essere impiegata anche in contesti formali, e che mette al centro lo studente: è lui il vero protagonista del processo di apprendimento, è lui a decidere cosa fare ed è libero di imparare in modo autonomo dalla propria esperienza. Si tratta di un approccio basato sulla creatività, sulla sperimentazione e sull'interazione diretta dello studente con materiali e strumenti differenti. Si può fare *tinkering* sia a livello individuale che di gruppo. Fare *tinkering* è "pensare con le mani" e "imparare facendo".

Da dove viene il *tinkering*?

Si tratta di una metodica innovativa, nata negli Stati Uniti presso l'Exploratorium di San Francisco e a partire da ricerche ed esperienze del MIT (Massachusetts Institute of Technology), che si fonda sul coinvolgimento attivo e consapevole degli studenti, in un clima immersivo e stimolante. Impiegato particolarmente per la diffusione a più livelli e a pubblici differenti di contenuti di stampo scientifico-tecnologico, in Europa è stato via via adottato da musei, science centre e istituzioni educative. Attraverso attività di esplorazione e manipolazione dei materiali, progettazione, design e sperimentazione, gli studenti giungono in maniera autonoma, e secondo i propri tempi, alla comprensione di fenomeni scientifici di diversa natura.

Perché fare *tinkering* a scuola?

Il *tinkering* consente di **sviluppare e potenziare** la curiosità, l'inventiva, l'improvvisazione, l'autostima, la responsabilità, la capacità di concentrazione, la gestione della frustrazione e l'attitudine a collaborare. Rafforza competenze di comunicazione, pianificazione, *problem-solving* e pensiero critico.
Non è raro che studenti che presentano solitamente un basso rendimento scolastico trovino nelle attività di *tinkering* un'occasione di crescita personale e auto-affermazione e realizzino progetti che spiccano all'interno del gruppo classe per originalità e validità.
Il *tinkering* è una modalità che si presta particolarmente bene all'ambiente scolastico, anzi fornisce l'opportunità per mettere in pratica un vero e proprio **approccio multidisciplinare**. Non bisogna infatti pensare che il *tinkering* riguardi solo la scienza: se da un lato permette di familiarizzare con diversi concetti tecno-scientifici di base (equilibrio, movimento, meccanica, elettricità, matematica...), dall'altro stimola anche a sviluppare gli aspetti linguistici. Le esigenze di comunicazione scritta e orale, correlate alle attività, conducono infatti alla ricerca dei termini più corretti per definire oggetti e funzioni, finalità e obiettivi, azioni da svolgere o materiali da reperire. Uno sforzo comunicativo su cui si può far leva per stimolare anche gli studenti che non parlano italiano o mostrano difficoltà linguistiche.
Ugualmente è stimolata la capacità artistica e rappresentativa, insieme alla manualità, dal disegno alla costruzione. Infine, gli studenti sono liberi di ispirarsi a qualsiasi tematica e di trattare contenuti molto vari e trasversali: modelli astronomici, macchine, edifici, strumenti musicali, ambienti naturali o antropici, oggetti fantastici o tratti dalla letteratura, tutti possono essere fonte d'ispirazione.

Cosa si intende con "processo *open ended*"?

L'espressione *open ended* (= indeterminato, indefinito) è un anglicismo necessario per definire la modalità di apprendimento che caratterizza il *tinkering*, che può seguire **tracce diverse e inaspettate**, variabili sulla base degli stimoli, delle domande e del contributo apportati dai singoli partecipanti. In questa sede il *tinkering* viene proposto come un "mezzo" per innescare un processo creativo e di apprendimento collettivo, che coinvolge ovviamente anche l'insegnante ma che **non può essere interamente disegnato a priori**.
Le attività di *tinkering* proposte a scuola **non prevedono un obiettivo comune** a tutti gli studenti,

finalizzato alla costruzione di un medesimo oggetto: viene al contrario lasciata a ciascuno la libertà di cimentarsi in sfide differenti che si pensa di poter risolvere, dando così la possibilità di definire in modo creativo obiettivi individuali o di gruppo, e di ri-definirli all'occorrenza, sempre nuovi e sempre diversi. Stimolare sfide di differente entità (quali mettere in piedi una torre, connettere e tenere in equilibrio dei pezzi, far volare un oggetto, ecc.) implica, di conseguenza, che si possano raggiungere risultati molto variabili e spesso inaspettati.
L'insegnante dovrà essere in grado di predisporre le condizioni di avvio e di accompagnare i suoi studenti, senza guidarli e senza puntare alla realizzazione di oggetti predefiniti.
In contesto scolastico, questa dinamica "non controllata" non deve però suscitare insicurezze iniziali e preoccupazioni nel docente che intende proporre l'attività. Ci auguriamo che queste pagine contribuiscano a costruire un buon grado di dimestichezza con questa nuova modalità.

È più importante il prodotto o il processo?

Nel progettare e realizzare un'attività di *tinkering* va sottolineato che l'**oggetto** prodotto (il *cosa*) non ha in sé alcun valore, è il **processo** (il *come*) ciò che conta. Non importa che quanto viene prodotto funzioni perfettamente (aspetto tecnico-scientifico), né che sia bello di per sé ed esteticamente impeccabile (armonico, simmetrico, elegante... aspetto artistico), né che sia realistico (che mostri maggiore o minore aderenza alla realtà di ciò che vuole rappresentare). L'oggetto è solo un mezzo per pensare con le mani, il risultato vero è il processo con cui è stato elaborato: un processo scientifico, creativo, intuitivo, manipolativo, sociale, verbale. Ogni progetto è personalmente significativo per chi lo ha svolto, tanto più se il soggetto ne ha consapevolezza.

Quali materiali utilizzare?

I materiali per il tinkering sono oggetti comuni (es. bicchieri e portauova) o materiali speciali (es. palline e sabbia), possono essere oggetti di riuso (bottiglie e contenitori vari in plastica...) o nuovi (stuzzicadenti, dadi e rondelle...), possono essere modificati nella forma (tagliati, strappati, piegati, forati...) oppure no, possono essere riutilizzati più volte oppure no. Qualunque cosa può essere utile per fare tinkering: liberate la fantasia e raccogliete tutto ciò che accende la vostra curiosità. Nel selezionare i materiali è bene assicurare un'ampia varietà (carta e cartone,

plastiche, metalli, legno, altro...) e fare in modo che vengano suddivisi in tre categorie, in base alla funzione:

- **Oggetti:** posate, tappi in sughero, lattine, stoffa, carta velina, carta stagnola, carta crespa...
- **Connettori:** spago, elastici, scotch, colla, pongo, fermacampioni...
- **Attrezzi:** forbici, pinzatrice, righello, pennarelli, matite, gomma...

Ma queste categorie non sono vincolanti! Ogni **trasformazione** è lecita, gli attrezzi possono essere usati come oggetti (es. la colla è contenuta in un cilindretto che può essere il fusto di un albero) e un materiale può essere usato come connettore (es. strisce di carta per fare una "fune") e un connettore come attrezzo (es. uso lo spago per misurare una lunghezza...).



Quali trasformazioni sono emerse durante l'attività?

Oggetto – materiale – funzione

Un bicchiere è un oggetto, può essere in plastica o in vetro, ha la funzione di contenere una piccola quantità di liquidi (o solidi fini come sabbia, farina, lenticchie...). La stimolo per la creatività scientifica è uscire dagli schemi:

- con quali altri materiali posso costruire un oggetto con la funzione di un bicchiere?
- quale altro oggetto può avere la funzione di un bicchiere?
- un bicchiere di plastica quali altre funzioni può assumere?

E che dire di una pallina ping-pong?

- Oggetto (una sfera cava di medie dimensioni)
- Materiale (plastica rigida, si deforma, si taglia, si colora, semitrasparente alla luce...)
- Funzione (servirebbe a giocare a ping-pong ma potrebbe diventare la testa di un piccolo robot, l'occhio di un grande robot, il centro di controllo di un'astronave, la cupola di un faro, la luna in un modellino planetario, il cestino in una mongolfiera, il diffusore in una lampada...)

Attività individuale o collettiva?

L'attività di *tinkering* non può essere forzata ad essere un'attività di gruppo, è naturale che le singole individualità emergano, ciascuna secondo le specifiche propensioni e in base alle esigenze del momento. Chi ha maggiore attitudine al progettare sarà portato al ruolo di leader del gruppo nella fase di ideazione, e potrà tendere ad ignorare i suggerimenti che arrivano dagli altri. Quando però il progetto risulterà irrealizzabile, l'evidenza data dall'impossibilità di assemblare gli oggetti come immaginato darà ragione a chi aveva suggerito una variazione al piano di lavoro... forse sulla scorta di una maggiore esperienza o di un intuito differente.
In ogni caso alcuni potranno fare fatica a operare in gruppo e preferiranno lavorare da soli. Questo potrebbe essere concesso, almeno in un primo momento, e solo successivamente si potrà suggerire l'aggregazione ad un gruppo di lavoro. Esigenza che potrebbe anche sorgere spontaneamente, forse osservando gli altri lavorare in squadra, o spinti dalla necessità di chiedere consiglio, o banalmente perché occorrono due mani in più per incollare qualcosa...
L'insegnante potrà scegliere se lasciare agli studenti la libertà di organizzarsi in gruppi spontanei, o se raggrupparli in modo opportuno. Potrebbe essere raccomandabile evitare gruppi troppo numerosi (>4) così che non ci sia in nessun caso il rischio che a qualche studente non si presenti mai l'occasione di contribuire attivamente al progetto. All'interno dei gruppi possono o meno essere assegnati dei ruoli, anche secondo lo stile abitualmente adottato in classe (ma non necessariamente per uniformare l'attività di *tinkering* all'abitudine consolidata, sfruttate l'occasione anche per proporre alternative opposte). In ogni caso sarà utile osservare quali ruoli spontanei assumeranno gli studenti spesso per far fronte ad esigenze impreviste o per rispondere rapidamente ad un bisogno. Situazione molto comune in un contesto *open ended.*

Quanto dura un'attività di tinkering e com'è organizzata?

Il *tinkering* trae particolare vantaggio dal contesto scolastico perché può **perdurare nel tempo**. Tale approccio, in particolare nell'età scolare, richiede tempo e non può esaurirsi in un unico appuntamento laboratoriale. È una dinamica complessa che può manifestare i suoi risultati più interessanti solo dopo che gli studenti hanno avuto modo di iterare il processo, di fare e rifare nuovi tentativi. Senza trascurare, inoltre, la componente sociale del contesto scolastico, che consente di poter apprendere dagli altri in un atteggiamento di creatività collettiva.

Il percorso di *tinkering* proposto nelle pagine che seguono, articolato in più fasi, non ha pretesa di costituire una guida rigida e completa, ma vuole solo essere uno spunto, uno schema di partenza per sviluppare processi che saranno sempre e in ogni caso flessibili e soggetti a variazioni.

Ogni docente è chiamato a "**personalizzare**" le modalità di *tinkering* da mettere in atto, sulla base delle specifiche situazioni, dei bisogni e delle risorse dei propri studenti, degli spazi, dei tempi e dei materiali a disposizione. I percorsi di *tinkering* potranno inoltre essere modificati anche in base all'età degli studenti (un suggerimento consiste nello sbilanciare l'importanza dedicata alle varie tappe, come di seguito illustrato). Si potrà anche valutare di lavorare con l'intero gruppo classe o con sottogruppi più ristretti, con la presenza di un singolo insegnante o più colleghi allo stesso momento.



Il kit A

Nella scatola trovate un piccolo kit di materiali con cui avviare un'attività di *tinkering* in classe. Il kit è un punto di partenza e non un traguardo, un trampolino di lancio per un tuffo verso l'inventiva, la creatività e l'innovazione. Ampliate il kit con nuovi materiali in **quantità** (moltiplicate i materiali disponibili in numero limitato) e in **qualità** (aggiungete altri materiali che solleticano la vostra inventiva e quella dei vostri studenti). Anche gli studenti possono contribuire in questo senso, portando materiali da casa che pensano possano essere utili al proprio progetto o agli altri.



Durante l'attività prendi nota di come cambia il set di materiali: cosa viene usato con maggiore frequenza? Cosa è opportuno integrare?

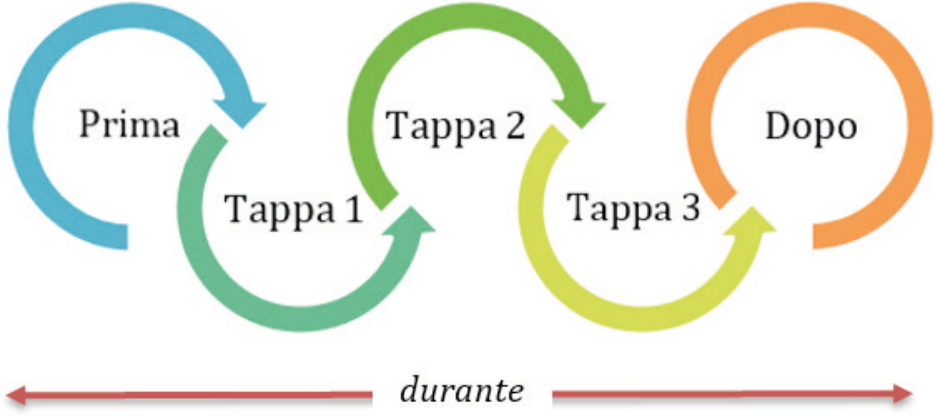
La guida

Dall'idea alla realtà, dalla teoria alla pratica... ecco come realizzare un'attività di *tinkering* con la propria classe! Viene proposta di seguito una semplice guida per avviare un percorso di apprendimento innovativo in tre tappe (per ciascuna sono suggeriti uno o due incontri della durata di indicativa di 2 ore, per un impegno complessivo di circa 6-10 ore).

Una variabile non trascurabile è l'età degli studenti. Per quanto il *tinkering,* per la sua intrinseca flessibilità, possa calzare come un guanto per ogni studente e le sue personali necessità, parametri quali la durata degli incontri, la distanza fra un incontro ed il successivo, la tipologia di materiali a disposizione, il numero di studenti in ciascun gruppo di lavoro, ecc., possono essere modulati preventivamente dall'insegnante per definire il percorso che si reputa più idoneo alla propria classe. Pur con la consapevolezza che le previsioni potranno essere disattese.

Un suggerimento consiste ad esempio nello sbilanciare l'importanza dedicata alle varie tappe proposte: per quanto riguarda la scuola primaria, le classi prime potrebbero dedicare maggiore tempo alla tappa 1, ed eventualmente non affrontare la tappa 3; viceversa, le classi quinte potrebbero svolgere la tappa 1 e la tappa 2 in maniera congiunta e in un'ottica già applicativa, dedicando invece un tempo maggiore alla tappa 3. La sensibilità dell'insegnante

saprà certamente valutare come pianificare il percorso e, soprattutto, saprà come modificarlo in corso d'opera, in base alle necessità e alla risposta degli studenti.



Prima - Accendere la creatività

Il *tinkering* si basa sulla creatività individuale e di gruppo: per innescare il processo creativo è necessario "costruire" le condizioni al contorno che lo favoriscano. Nel farlo occorre tenere conto del contesto, delle regole/istruzioni da rispettare e degli spazi a disposizione.

Gli studenti devono essere introdotti all'attività di laboratorio, ricevere informazioni su quanto durerà e dove sarà svolta; devono inoltre sapere che in quell'occasione verrà data loro la possibilità di costruire qualcosa, guidati dalla loro ispirazione e creatività, in totale libertà.

Suggeriamo di sfruttare il **poster** fornito nel kit, un canovaccio che schematizza il percorso e richiama al lavoro manuale e d'ingegno, per catalizzare l'attenzione degli studenti. Appenderlo in classe è un modo per sottolineare l'aspetto di condivisione dell'attività con gli altri insegnanti di classe. Il poster è uno strumento di supporto, può essere utilizzato per tenere traccia via via del lavoro svolto. Tra un incontro di *tinkering* e l'altro (o al termine di ciascuno), nelle varie aree possono essere incollati provvisoriamente post-it su cui

annotare impressioni, decisioni, emozioni, idee.
Anche fornire un contesto può essere utile. Può essere uno slogan o un titolo (es: “fare per credere”, “pensare con le mani”, “le infinite possibilità di un oggetto”, ecc.), oppure un ambito tematico, magari relativo alla didattica dell’anno (materia, luce, energia, storie, animali, viaggiare, abitare, riusare e riciclare, ecc.). Non deve essere proposto in senso finalistico, ricordiamo che l’attività non deve essere guidata, ma solo come stimolo iniziale. Se, ad esempio, si sceglie il tema del viaggio non ci aspettiamo che tutti costruiscano barche, aerei e mongolfiere... magari il tema ispirerà la costruzione di uno strumento musicale in uso in un paese lontano, o chissà cos’altro! Sconsigliamo invece che per fornire ispirazione si mostrino oggetti realizzati in precedenza, che rischiano di diventare modelli cui tendere.
Poche, semplici ed essenziali istruzioni non sono un vincolo alla libertà creativa. Sono le regole di buona educazione, sempre valide per l’uso condiviso di materiali (soprattutto attrezzi e connettori), il rispetto per gli altri e per le loro cose (es: i materiali sono di tutti, ma chi ne sceglie alcuni per lavorarci, ha il diritto di considerarli propri... almeno fino a quando non smonta e restituisce i pezzi).
Si può chiedere e dare aiuto, quando si è interpellati o quando si vede qualcuno in difficoltà. In questo contesto, può essere utile sottolineare anche l’assoluta parità con l’insegnante, che non si pone ad un livello di conoscenza e competenza superiore.
Organizzare lo spazio dell’aula, o del laboratorio, è fondamentale per stimolare la creatività. Altri accorgimenti sono funzionali ad uno svolgimento ottimale dell’attività, come la disposizione dei tavoli in modo che gli studenti possano muoversi liberamente, raggiungere facilmente il tavolo dei materiali, accedere a quello degli attrezzi e poterli condividere, osservare come lavorano gli altri - e l’allestimento dei materiali. L’insegnante deve organizzare lo spazio in anticipo, verificando anche i quantitativi dei materiali che si mettono a disposizione.

Tappa 1 - ESPLORAZIONE

Scoperta dei materiali e delle loro proprietà (1 incontro suggerito)

- Attività individuale (o a coppie)
- Allestire il materiale su diversi tavoli di lavoro, su cui far lavorare a rotazione gli studenti

Gli studenti sono liberi di esplorare i materiali a loro disposizione per conoscerne le caratteristiche; sanno che con quei materiali saranno poi invitati a costruire qualcosa e possono in questa fase testare i materiali in modo preliminare.



Quale pesa di più? Quale posso incollare? Quale posso piegare? Quale galleggia?

Fra gli attrezzi, oggetti quali una bacinella contenente dell'acqua, una torcia o un ventilatore, potranno consentire di vedere cosa accade quando i materiali incontrano l'acqua, la luce o una corrente d'aria.



Quale materiale sarà più adatto per la carena di una imbarcazione? Quale potrà permettermi di costruire una girandola? Cosa posso usare per generare ombre o per far passare la luce?

Questa prima tappa può essere guidata con delle schede di analisi, in cui gli studenti sono invitati a compiere dei confronti fra i vari materiali proposti. Questa modalità può essere valutata soprattutto in funzione dell'età degli studenti e dell'attitudine all'esplorazione – per evitare che giochino in modo casuale con il materiale.

Tappa 2 - CREATIVITÀ SCIENTIFICA

Realizzazione di un progetto (1 o 2 incontri suggeriti)

- Attività in piccolo gruppo
- Allestire tutto il materiale su un tavolo comune, mentre ogni gruppo lavora al suo progetto su un tavolo di lavoro differente: gli studenti devono procurarsi i materiali necessari, restituire quelli inutili e gestire l'mpiego degli attrezzi ad uso collettivo

In questa fase viene richiesto agli studenti di realizzare un progetto, ispirati dai materiali che più li hanno affascinati/incuriositi, o dagli argomenti trattati in classe nelle discipline più diverse, o semplicemente per simulare oggetti visti in giro o immaginati. Nel farlo, è richiesto loro uno sforzo di previsione che servirà solo per avviare il processo, non certo a vincolarlo, in seguito emergeranno tutti i limiti nel tradurre in realtà il progetto immaginato e anche le soluzioni nascoste a cui non avrebbero mai pensato.

Per guidare questa Tappa consigliamo di seguire 3 fasi:

Progettazione

A seconda dell'età e della predisposizione personale, gli studenti potranno scrivere, disegnare o semplicemente raccontare il progetto da loro elaborato.



Cosa faccio? Quali materiali mi occorrono?

Costruzione

Facendo, provando e riprovando, emergeranno problemi imprevisti e idee geniali, i materiali stessi suggeriranno cambiamenti o deviazioni.



Quanto è diverso l'oggetto finale dal progetto iniziale? Quali materiali non sono stati utili, rispetto alle previsioni? Di quali altri c'è stata invece necessità?

Un processo iterativo in cui vengono continuamente definiti e ridefiniti gli obiettivi da raggiungere e ridisegnate le strategie per superare gli ostacoli.

Presentazione

Ogni gruppo presenta agli altri il proprio progetto e la storia (il processo) che ha permesso di arrivare alla realizzazione dell'oggetto finale. L'insegnante potrà far emergere analogie e differenze fra i gruppi, eventualmente sottolineando i ruoli dei diversi componenti dei gruppi e la necessità del contributo di ciascuno, valorizzando così i talenti nascosti.

Tappa 3 - SPERIMENTAZIONE SCIENTIFICA

Innovazioni su progetti esistenti (1 o 2 incontri suggeriti)

- Attività in piccolo gruppo
- Allestimento come in precedenza; nuovi materiali possono essere integrati sulla base delle necessità emerse, o semplicemente per fornire nuovi stimoli e idee

In questa fase ci si avvantaggia delle esperienze condotte dagli altri gruppi. Idee nell'uso dei materiali, suggestioni e suggerimenti tratti dai lavori degli altri, possono portare e modificare il proprio progetto. Altre idee originali potranno sorgere per apportare miglioramenti di vario tipo. Se in precedenza i singoli (e i gruppi) erano in dialogo continuo con i materiali, ora si stimola il dialogo tra tutti gli studenti, moltiplicando immediatamente le esperienze svolte, per un *tinkering* collaborativo e condiviso.

Alcuni progetti possono essere aggregati per realizzare un macro-progetto in cui le diverse componenti si integrano, ma questo può richiedere di costruire il contesto (se abbiamo fatto una nave e un faro... bisognerà fare un porto).

Gli studenti possono anche uscire dallo schema dei gruppi in cui avevano lavorato e modificare progetti altrui (anche stravolgendone uso e funzionamento).



Quali sono state le modifiche più originali? Perché? Quali comportamenti sono stati messi in atto? Quali reazioni sono emerse?

Al termine tutti i progetti vanno **disassemblati** e i materiali lasciati nuovamente liberi per futuri utilizzi.

Durante - Suggerimenti per una buona organizzazione e gestione dell'attività

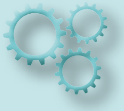
All'insegnante è richiesto di dedicare un po' di tempo prima (e dopo) ogni incontro affinché lo spazio e i materiali siano pronti, interessanti e stimolanti. La disposizione dei materiali deve essere curata: oggetti, connettori e attrezzi possono essere separati. Scatole e contenitori sono utili per mettere a disposizione i materiali (es. non lasciare le clips nella loro scatola, meglio metterle in una ciotola; lo stesso vale per matite colorate e pennarelli). Deve essere verificata la quantità degli oggetti, che deve essere adeguata all'attività che si vuole svolgere. Oggetti in sovrannumero possono essere tenuti in un armadio (come riserva), ma non vanno esposti per non creare disturbo o attrarre l'attenzione favorendone l'utilizzo sregolato. Oggetti in quantità troppo limitata possono anch'essi non essere messi a disposizione.
Qualche altro suggerimento:

- il *tinkering* non va gestito, guidato o condotto, ma l'attività nel suo complesso deve essere organizzata;
- è bene che gli attrezzi siano tutti funzionanti (es: ricordarsi di ricaricare le pinzatrici) e di facile utilizzo condiviso. Pennarelli scarichi o colle stick esaurite possono servire, ma non possono stare insieme a quelli funzionanti;
- scarti vari, possono essere raccolti in una scatola apposita per fornire stimoli bizzarri alla curiosità: la "scatola delle cianfrusaglie"! Ogni tanto qualche cosa potrebbe dover essere gettata (es: ritagli di carta);
- gli studenti sono coinvolti, al termine di ogni incontro, a riordinare lo spazio di lavoro; nel frattempo l'insegnante valuta cosa occorre reintegrare prima dell'incontro successivo.

Questi aspetti gestionali sono ancora più importanti nel caso in cui l'insegnante non svolga l'attività direttamente nella propria aula, ma in un "laboratorio di tinkering" d'istituto, pensato per accogliere diverse classi. In tali circostanze diventa fondamentale effettuare verifiche periodiche della varietà e dei quantitativi dei materiali a disposizione, predisponendo eventualmente a tale scopo strumenti opportuni (es. scheda materiali, registro...).

Dopo - Riflettere, raccontare, condividere...

Una volta terminati gli incontri in programma, sarà utile ripercorrere con i propri studenti il percorso intrapreso, nelle sue varie tappe, e i processi messi in atto dai singoli e dai gruppi. A questo fine, potrà essere impiegato il **poster** fornito nel kit, che vi avrà aiutato nel mantenere memoria di ogni dettaglio. Recuperati tutti i post-it con le impressioni, decisioni, emozioni e idee raccolte "a caldo" durante gli incontri, il poster diventa il pretesto per chiamare alla riflessione gli studenti. Insieme si potranno individuare parole-chiave, disegni, brevi frasi e racconti da inserire permanentemente nelle varie aree del poster. Fotografie che ritraggono i momenti operativi, possono essere un valido contributo... ma ci aspettiamo che qualche nuova idea, brillante e originale possa sorprendervi.
Il poster sarà così lo strumento per prendere consapevolezza dei contenuti veicolati dal *tinkering*. Potranno anche essere messe in luce le difficoltà incontrate e i punti di forza.
Infine, scatta una **foto** al poster e condividi la vostra esperienza di *tinkering* con noi! Scrivi a **laboratoriocuriosita@xkezerotredici.it** indicando il nome della scuola e la classe.



Ecco svelato che cosa indica il simbolo degli ingranaggi che ti incuriosiva! Sottolinea cosa osservare durante il *tinkering,* a quali aspetti prestare attenzione. Per i post-it da collocare sul poster si può partire dalle domande che avete incontrato vicino a questo simbolo, come ad esempio:



Quali trasformazioni sono emerse durante l'attività? (pag. 6)



Durante l'attività prendi nota di come cambia il set di materiali, cosa viene usato con maggiore frequenza? cosa è opportuno integrare? (pag. 9)

E tante altre domande... quali sono i materiali che più hanno suscitato curiosità o si sono rivelati più utili? Quanto è diverso il risultato rispetto al progetto iniziale? È stato difficile progettare/costruire/modificare? È stato divertente? Abbiamo scoperto/imparato qualcosa di nuovo?

Facilitare il tinkering: cosa fare e cosa no...

- Mostrarsi positivi, sorridere, accettare che l'attività possa portare ad esiti inaspettati.
- Creare un contesto di lavoro stimolante.
- Gestire e organizzare spazi e tempi, poi lasciare libera la creatività degli studenti intervenendo solo quando necessario in modo contenitivo o per stimolare e facilitare il superamento di eventuali momenti di "blocco".
- Dare supporto senza "insegnare", non dare risposte ma suscitare domande diverse, non suggerire progetti ma materiali. Alla richiesta di materiali/oggetti particolari, suggerire come potrebbero essere sostituiti da ciò che è già a disposizione (eventualmente fornirli in seguito, se di facile reperimento).
- Lasciare che gli studenti "corrano rischi": anche se l'idea proposta sembra di difficile realizzazione, lasciare che compiano qualche tentativo... saranno le sconfitte a suggerire progetti alternativi. È sempre possibile cambiare idea, invertire la direzione, ridefinire il progetto: l'importante è che questi punti di svolta vengano motivati, annotati, raccontati.
- Invitare a riflettere sul perché delle decisioni e stimolare la capacità di analisi del proprio operato, al fine di conquistare consapevolezza del processo sviluppato: perché hai usato questo oggetto? Perché questi materiali? Perché li hai uniti in questo modo?
- Stimolare il dialogo e invitare a prendere ispirazione dai compagni. Valorizzare i talenti di ciascuno.
- Non dare peso all'aspetto puramente estetico del singolo oggetto realizzato. Fotografare gli studenti al lavoro e non gli oggetti finali.
- Gestire la frustrazione che potrebbe insorgere in alcuni studenti: offrire supporto e lasciare loro il tempo per superarla. Aiutare a vedere i risultati raggiunti piuttosto che gli ostacoli non superati che generano frustrazione (es: l'elica non gira, ma sei riuscito a costruire un mulino molto stabile).
- Supportare gli studenti nell'affrontare i problemi che insorgono nel passare dalla progettazione (parole, immagini) alla realtà.
- Semplificare i problemi a chi non riesce ad avviarsi nel lavoro, suddividendoli in problematiche minori e tra loro concatenate, da risolvere progressivamente. Al contrario, di fronte a soluzioni troppo sbrigative, provare a suggerire problemi più complessi. Invitare a ricercare una soluzione che preveda un numero inferiore di passaggi, l'utilizzo di un numero minore di materiali differenti, un tempo più breve di realizzazione, ecc.

- Mettere in risalto anche i risvolti emotivi, il divertimento e il coinvolgimento suscitato dal *tinkering.*
- Calibrare il tempo dedicato ad ogni tappa sulla base delle attitudini e dell'età degli studenti.
- Osservare il comportamento spontaneo degli studenti, valutare gli atteggiamenti più individualisti e quelli collaborativi, restituire un feedback agli studenti stessi. Se si reputa necessario intervenire, suggerire eventualmente una distribuzione dei ruoli all'interno del gruppo di lavoro.
- "Giocare" con gli aspetti linguistici: cercare un titolo per l'attività, invitare gli studenti a compiere uno sforzo nel descrivere ad altri i materiali impiegati e a dare un nome agli oggetti progettati.
- Stimolare gli studenti nell'affrontare i problemi nel tradurre in parole ciò che stanno facendo/cercando.

Questo kit è il risultato di una sperimentazione biennale che Xkè? Il laboratorio della curiosità ha condotto insieme all'Istituto Comprensivo Regio Parco e all'Università degli Studi di Torino (Dipartimento di Psicologia). Dieci insegnanti sono state coinvolte in un percorso di formazione sulla didattica laboratoriale e sul tinkering durante il primo anno di progetto, nel secondo invece hanno realizzato un'attività pilota con le loro classi (dalla prima alla quinta della scuola primaria) in un apposito spazio allestito come laboratorio di tinkering d'istituto. L'esperienza maturata e il presente kit danno ora l'avvio ad un progetto nuovo, in collaborazione con "Riconnessioni - educare al futuro", un progetto della Compagnia di San Paolo realizzato da Fondazione per la Scuola, sul tema del computational tinkering. Una nuova sfida, dunque, e l'augurio di scoprire come questa metodologia possa essere integrata nella didattica scolastica: insieme si può fare!

Restituiteci idee, progetti,
foto, video e altro
per condividere le vostre esperienze

laboratoriocuriosita@xkezerotredici.it

www.laboratoriocuriosita.it

Dalla laboratorietà al tinkering:
per una didattica innovativa

ZeroTredici
Fondazione per la Scuola Compagnia di San Paolo
il LABORATORIO della CURIOSITÀ
RICONNESSIONI educazione al futuro