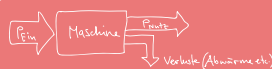


MINT Svizzera

Panoramica dei progetti finanziati
2017 – 2020



Es gilt: $0 \leq \eta \leq 1$ ($\eta \geq 1$ = Perpetuum Mobile)

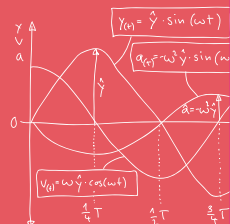


Gesamtwirkungsgrad mehrerer hintereinander geschalteter Energieumwandler

$$\eta_{\text{Ges}} = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3 \dots$$

Typische Wirkungsgrade: Gleichläufe $\eta \sim 5\%$
Spalllampe $\eta \sim 40\%$
Drehbender $\eta \sim 30\%$
Elektromotor $\eta \sim 90\%$
Kernschmelze $\eta \sim 25\%$

Die harmonische Schwingung



IMPRESSUM

Casa Editrice

Accademie svizzere delle scienze • Laupenstrasse 7 • Casella postale, 3001 Berna • Svizzera
+41 31 306 92 20 • info@akademien-schweiz.ch • akademien-schweiz.ch

 MintSuisse  [swiss_academies](https://www.instagram.com/swiss_academies)  [Swiss Academies of Arts and Sciences](https://www.youtube.com/SwissAcademiesofArtsandSciences)

Responsabili del progetto / Contatti

Theres Paulsen e Anne Jacob, Accademie svizzere delle scienze
Laupenstrasse 7 • Casella postale, 3001 Berna • Svizzera

+41 31 306 92 20 • mint@akademien-schweiz.ch • akademien-schweiz.ch/de/themen/mint-forderung

Lettorato

Theres Paulsen, Lucrezia Oberli e Anne Jacob

Redattrici

Clelia Bieler, Frau MINT, fraumint.ch
Jenni Casetti, Catta GmbH, catta.ch

Testi

Clelia Bieler, Frau MINT, fraumint.ch
Simone Pengue, redattore
Franca Siegfried, franca-siegfried.ch
Claudia Weik, Catta GmbH, catta.ch
Rina Wiedmer, redattrice

Comitato direttivo MINT (2017 – 2020)

Hans Rudolf Ott (Presidente), ETH Zürich, Accademia svizzera di scienze naturali
Chantal Andenmatten, Conferenza svizzera dei direttori cantonali della pubblica educazione
Claudia Appenzeller, Accademie svizzere delle scienze
Alke Fink, Università di Friburgo
Lorenz Halbeisen, ETH Zürich
Francesco Mondada, EPFL
Beatrice Miller, Miller Kommunikation
Jürg Pfister, Accademia svizzera delle scienze naturali SCNAT
Elsbeth Stern, ETH Zürich

Traduzione

Dorette Fasoletti, Anita Rutz, Ziel Text AG Zürich

Immagini

Annette Boutellier, annetteboutellier.com (pagine 13–15, 21–23, 55–57)
[Freepik.com](http://freepik.com) (pagine 36, 37)
Theres Paulsen, Accademie svizzere delle scienze (pagina 62)
Lorenzo Pengue (pagine 8–10)

Impaginazione e illustrazioni

KEEN Public Relations, keen.ch

© 2022 Accademie svizzere delle scienze. Questa è una pubblicazione Open Access, con licenza Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>). Il contenuto di questa pubblicazione può quindi essere utilizzato, condiviso e riprodotto senza restrizioni e in tutte le forme, a condizione che l'autore e la fonte siano adeguatamente menzionati.

ISSN (print): 2297-1793

ISSN (on line): 2297-1807

Proposta di citazione:

Accademie svizzere delle scienze (2022)

MINT Svizzera – Panoramica dei progetti finanziati 2017 – 2020.

Swiss Academies Communications 17 (1) <http://doi.org/10.5281/zenodo.5914247>

MINT Svizzera

**Panoramica dei progetti finanziati
2017 – 2020**

Gli OSS: Gli obiettivi di sviluppo sostenibile internazionali dell'ONU

In questa brochure, il programma di promozione «MINT Svizzera» presenta una selezione di progetti che hanno ricevuto un sostegno finanziario tra il 2017 e il 2020 e che sono stati accompagnati da una commissione di esperti selezionati. A causa della pandemia da Covid-19, c'è stata la possibilità di estendere la durata dei progetti di un anno, a seconda del bisogno, in modo che potessero raggiungere i loro obiettivi nonostante le restrizioni legate alla pandemia.

Con il programma «MINT Svizzera», le Accademie contribuiscono in special modo agli OSS 4 e 5: «Promuovere un'educazione di qualità, inclusiva e paritaria e garantire opportunità di apprendimento permanente per tutti» e «Raggiungere la parità di genere ed emancipare tutte le donne e le ragazze».

> sustainabledevelopment.un.org

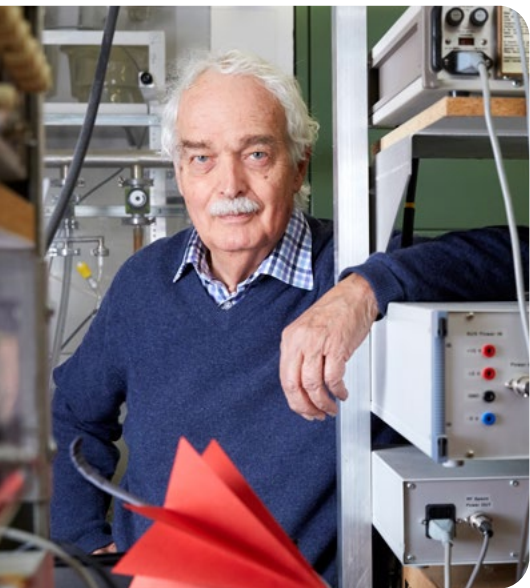
> eda.admin.ch/agenda2030/it/home/agenda-2030/die-17-ziele-fuer-eine-nachhaltige-entwicklung.html



Contenuto

Diversi approcci per raggiungere l'obiettivo (Prefazione)	4
Istituzioni di punta	7
L'ideatorio: diffondere una cultura scientifica (L'ideatorio)	8
«Qui dentro c'è il mio DNA!» (Swiss Science Center Technorama)	13
Comprendere la Terra (Museo Svizzero dei Trasporti)	18
«Sarebbe fantastico se la scuola fosse come questa mostra» (Fondazione dell'Espace des inventions)	21
Robotica, informatica e tecnologia	26
La comunità di robotica per il personale insegnante (Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana, SUPSI)	27
Programmare è creativo e divertente (ti&m AG)	31
Per specifici gruppi di età	35
La chimica è ... (Università di Friburgo)	36
Giocando con il piano inclinato (Alta scuola pedagogica di Berna, PHBern)	41
Vivere l'informatica in vacanza (Alta scuola pedagogica dei Grigioni, ASPGR)	44
Materiale didattico e valigette per le scuole	49
Imparare per arrivare sempre più lontano (Università di Friburgo)	50
Sperimentiamo la Scatola di Ricerca alla scuola Kügeliloo (Life Science Zurich Learning Center, Università di Zurigo e ETH Zürich)	55
Iniziative nazionali delle Accademie svizzere delle scienze	60
Il Label MINT (Accademia svizzera delle scienze naturali, SCNAT)	61

Diversi approcci per raggiungere l'obiettivo



Hans Rudolf Ott, Presidente del
Comitato direttivo MINT (2017–2020)

L'obiettivo principale del programma di promozione «MINT Svizzera» delle Accademie svizzere delle scienze è quello di motivare i bambini e i giovani a interessarsi alla matematica, all'informatica, alle scienze naturali e alla tecnologia (discipline MINT). Sia le ragazze che i ragazzi devono conoscere meglio le nuove professioni della moderna società tecnologica e acquisire le competenze ad esse associate. Il rafforzamento della formazione scientifica e tecnica di base deve innanzitutto consentire di contrastare la carenza di personale qualificato nelle professioni MINT.

Più in generale, deve anche preparare i giovani in vista dei nuovi sviluppi tecnologici e incoraggiarli a pensare in modo critico.

La Segreteria di Stato per la formazione, la ricerca e l'innovazione (SEFRI) ha fornito alle Accademie un quadro chiaro per il mandato MINT: la promozione di progetti con un impatto sovraregionale o nazionale a complemento del lavoro dei cantoni. Per quanto riguarda le offerte relative alla formazione extrascolastica, i bambini e i giovani devono potervi accedere con maggiore facilità. La forza delle Accademie sta nel lanciare i propri progetti e nel sostenere dei progetti innovativi e comprovati di altri operatori. Questi progetti beneficiano pertanto dell'esperienza combinata dei loro membri che provengono da diversi ambiti accademici e professionali.

La messa in rete degli attori, la promozione della cooperazione e il controllo della qualità sono dei punti essenziali. Questi compiti vengono assunti da un comitato nazionale che annovera degli specialisti con competenze ed esperienze diverse nel settore MINT. Affinché una promozione MINT coordinata possa risultare efficace per le future lavoratrici e i futuri lavoratori, si è rivelata estremamente importante la necessità di un attento monitoraggio dei progetti.

Immergetevi nel colorato portfolio di «MINT Svizzera»!

La pandemia di COVID-19 ha avuto un forte impatto sul settore dell'istruzione: i centri scientifici e i musei sono rimasti chiusi per settimane, e il funzionamento delle scuole e la formazione continua del personale insegnante sono stati gravemente perturbati. Ne hanno risentito soprattutto le istituzioni e i progetti extrascolastici. Il programma di promozione «MINT Svizzera» ha tuttavia permesso di sviluppare delle nuove idee per i futuri format di apprendimento e di insegnamento. Il comitato direttivo delle Accademie ha tuttavia saputo reagire con la necessaria flessibilità ed è riuscito a far posticipare la fine del

programma di un anno, in gran parte senza conseguenze finanziarie.

In questa brochure potete scoprire quali sono i progetti che il programma di promozione nel campo della digitalizzazione ha sostenuto in questi ultimi anni – e perché:

abbiamo sostenuto dei progetti di centri scientifici e musei che non si rivolgono unicamente alle scuole e ai docenti, ma che portano i campi MINT all'attenzione del grande pubblico. Come indica la ricerca, sono soprattutto le persone di riferimento nella cerchia familiare allargata che risvegliano o promuovono l'interesse dei bambini e dei giovani verso le materie MINT.

La promozione MINT delle Accademie è efficace, perché ...

- migliora la formazione di base nelle scienze naturali e tecniche dei bambini e dei giovani
- sensibilizza e motiva i bambini e i giovani a scegliere delle professioni MINT, soprattutto nei settori della digitalizzazione, della comunicazione e della gestione della crescente quantità di dati
- include il contesto familiare, sociale e scolastico dei bambini e dei giovani
- ha una portata sovraregionale, mette in rete gli attori e supporta il personale insegnante grazie a nuovi approcci didattici
- ha un carattere cooperativo
- migliora dei format e dei contenuti consolidati
- si basa sulle più recenti conoscenze in campo scientifico, politico ed economico
- ottiene l'effetto desiderato in diversi ambiti della società
- contribuisce allo sviluppo della strategia di incentivazione della Confederazione nel settore MINT

Abbiamo sostenuto delle scuole affinché potessero prendere in prestito delle valigette pedagogiche di comprovata efficacia per il lavoro in classe e potessero ricevere un'introduzione didattica per il loro utilizzo. Altri progetti si rivolgono a specifici gruppi di età o riuniscono i campi della robotica, dell'informatica o della tecnologia in un unico progetto.

Presentiamo un progetto delle Accademie che si è candidato per un finanziamento su base competitiva e che successivamente è stato seguito più da vicino dal comitato di esperti. Una seconda brochure presenta dei progetti incentrati sulla trasformazione digitale.¹

In entrambe le brochure, abbiamo optato per uno stile magazine per presentare i ritratti dei progetti. Così facendo, vogliamo illustrare i diversi approcci, offrire ai lettori e alle lettrici delle prospettive diverse e sottolineare che i campi MINT non sono riservati unicamente ai geni della matematica e agli appassionati di tecnologia: la matematica, l'informatica, le scienze naturali e la tecnologia sono divertenti!

In futuro avremo sicuramente bisogno di più specialisti MINT. Ma anche e soprattutto di persone capaci di installare e utilizzare delle apparecchiature tecniche, che si interrogano sulle questioni etiche del nostro mondo tecnologico e che siano in grado di formarsi una propria opinione su questioni di carattere tecnico o scientifico. MINT non è quindi più solo una questione di scelta professionale, ma – come si può sperimentare direttamente attraverso la pandemia, i cambiamenti climatici e il trattamento delle (fake-)news – anche di convivenza umana e, questo, a livello nazionale e internazionale.

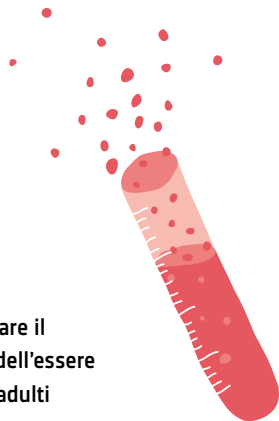


Hans Rudolf Ott
Presidente del Comitato direttivo MINT
(2017 – 2020)

¹ <https://doi.org/10.5281/zenodo.5914326>

Istituzioni di punta





L'ideatorio: diffondere una cultura scientifica

Nella nuova sede de L'ideatorio USI di Cadro si può esplorare il cosmo, ispezionare il cervello e sbizzarrirsi con la robotica, magari chiedendosi quale sia il rapporto dell'essere umano con l'universo. Uno spazio che rende accessibile la cultura scientifica a adulti e bambini.

«Benvenuti nella casa della scienza!»: è così che vengono accolti i visitatori e le visitatrici nella sede de L'ideatorio a Cadro, uno spazio dove adulti e bambini possono affacciarsi ai grandi interrogativi dell'umanità attraverso la scienza. Questo luogo non è un semplice museo dove annoiarsi di fronte a nozioni, nomenclature o numeri, ma un percorso interattivo nel quale esplorare, sperimentare e sbagliare per capire i metodi e i limiti del sapere scientifico. Dal rapporto tra cervello e coscienza alla robotica, dalla percezione sensoriale del mondo fino all'astronomia: non c'è

disciplina che non sia toccata da questo progetto, che quotidianamente coinvolge decine di studenti e studentesse di scuole elementari e medie.

L'ideatorio è il servizio di promozione della cultura scientifica dell'Università della Svizzera italiana (USI) e rappresenta una delle tre antenne (assieme a quelle di Losanna e di Berna) di Science et Cité, una fondazione che promuove attivamente il dialogo tra scienza e società. La sede di Cadro è stata aperta nel settembre 2019 grazie alle risorse finanziarie erogate da MINT, il programma delle Accademie svizzere delle scienze per la promozione delle materie scientifiche e tecniche tra i giovani.

Uno spazio dove adulti e bambini possono affacciarsi ai grandi interrogativi dell'umanità attraverso la scienza.



Il direttore de L'ideatorio Dr. Giovanni Pellegrini

La nuova struttura vanta vari laboratori dove sbizzarrirsi tanto con la fantasia quanto con la tecnica, oltre a un percorso attraverso i profumi e gli odori e un'esposizione dedicata interamente al



Attività didattica sul rapporto tra mente e percezione

cervello. Questa è dotata sia di sorprendenti stazioni interattive, sia di apparecchiature multimediali dove provare in prima persona quanto sia sofisticato e talvolta fallace questo affascinante organo. Esperienze costruite non per stupire lo spettatore attraverso giochi di prestigio o effetti speciali, ma per tracciare una linea tra il nostro rapporto col mondo, mediato dai sensi, e la nostra coscienza. I diversi spazi polifunzionali consentono al personale di adattare le attività in base alle richieste dei visitatori e delle visitatrici e, sul lungo periodo, di variare continuamente l'offerta. Il fiore all'occhiello de L'ideatorio è il planetario, un'apparecchiatura di alta tecnologia che, attraverso proiettori e cupole, consente di esplorare il cosmo

comodamente seduti su poltrone reclinabili.

Si tratta di tracciare una linea tra il nostro rapporto col mondo, mediato dai sensi, e la nostra coscienza.

Anche in questo caso il viaggio non mira semplicemente a raccontare le complicate reazioni nucleari che avvengono all'interno delle stelle, né tantomeno a stilare una zoologia dei corpi celesti, ma piuttosto a portare lo spettatore a una prospettiva inedita, tessendo una rete scientificamente inoppugnabile tra lo spazio celeste sopra di noi e il mondo



Bambini di fronte ad un vero cervello umano

che ci circonda. Dall'origine degli atomi, quindi, al destino dell'universo, dal moto della Terra attorno al Sole, alle minuscole dimensioni del nostro pianeta visto da Saturno.

Nato quindici anni fa, con diverse iniziative nate in collaborazione con l'Istituto scolastico della Città di Lugano, L'ideatorio ha raggiunto oltre 160 mila spettatori e spettatrici, 9 000 dei quali sono stati accolti nella nuova sede, registrando il tutto esaurito per le visite delle classi dell'intera stagione in corso. Numeri che testimoniano la grande efficacia dei metodi pedagogico-divul-

gativi del direttore Giovanni Pellegrini e della sua squadra, che costituiscono la vera forza della struttura. Infatti i collaboratori hanno alle spalle studi diametralmente differenti: si va da chi è specializzato in biologia a chi in filosofia, dai fisici ai pedagogisti. Questa diversità culturale dà vita a un frizzante ambiente creativo, consentendo la nascita di idee innovative e allo stesso tempo permettendo ai visitatori e alle visitatrici di affidarsi a guide competenti. Per comunicare efficacemente idee scientifiche è necessario non solo essere appassionati, ma anche trasmettere fiducia nel pubblico.

Pellegrì, neurobiologo di formazione e divulgatore per vocazione, ci spiega che «il nostro obiettivo è diffondere una cultura scientifica, non un insieme di nozioni.

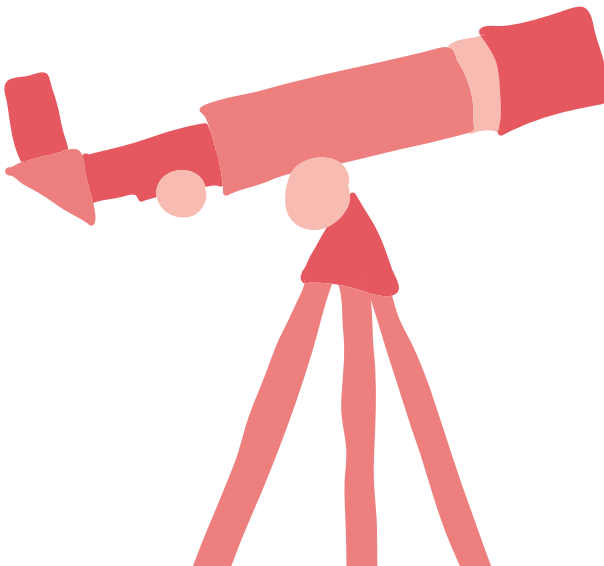
Non è strettamente necessario che il maestro sia un esperto in scienze, ma occorre vivere e condividere una passione per la scoperta.

Al giorno d'oggi i numeri e le formule sono disponibili in un attimo online, invece è importante far capire come si è arrivati a quelle conclusioni, quale è stato il metodo».

L'ideatorio non si propone solamente ai bambini, ma l'offerta si estende anche agli adulti attraverso seminari per la terza età, incontri con ricercatori e

ricercatrici, appuntamenti tematici e percorsi divulgativi con o senza l'accompagnamento dei più piccoli. Il mercoledì pomeriggio, quando le scuole sono chiuse, i docenti possono seguire corsi di formazione su vari argomenti scientifici. Pellegrì sottolinea come «gli insegnanti spesso sono intimoriti dalla scienza, non si sentono in grado di spiegarla. Invece il loro ruolo è fondamentale, loro sono i moltiplicatori». Non è difficile immaginare che anche i maestri e maestre magari abbiano fatto brutte esperienze con queste discipline quando è stato il loro turno di studiarle. Il direttore, però, precisa: «serve lo sguardo di passione davanti alle domande del bambino. Ma in realtà non è strettamente necessario che il maestro sia un esperto in scienze, ma occorre vivere e condividere una passione per la scoperta. Quella, i bambini, ce l'hanno già».

Testo: Simone Pengue



Progetto « L'ideatorio »

Con «L'ideatorio», il Ticino dispone di un luogo di incontro che permette a tutte le generazioni di affrontare le grandi questioni che riguardano l'umanità e di esplorarle con tutti i sensi. È finita l'epoca del semplice trasferimento di conoscenze. Soprattutto per i più giovani, la scienza deve essere qualcosa di interattivo e palpabile, ma che induca anche a riflettere. Come ci influenzano queste nuove tecnologie, come cambiano il nostro modo di pensare e di vivere? Comprendere è una cosa, integrare ciò che impariamo nel contesto quotidiano è un'altra. Le istituzioni extrascolastiche offrono degli spazi d'immersione in un cosmo tematico, in cui esposizioni e attività si completano a vicenda.

Target di riferimento:

Classi della scuola dell'obbligo, famiglie

Prodotti:

Creazione di una casa delle scienze adatta alle mostre interattive e una vasta gamma di attività di mediazione

Informazioni complementari e da scaricare:

ideatorio.usi.ch

Direzione del progetto:

Giovanni Pellegri, L'ideatorio

Durata del progetto e sostegno finanziario:

1.1.2018 – 11.10.2021, CHF 250 000.–
(e CHF 63 683.– supplementari legati al coronavirus)

Valutazione del comitato direttivo MINT

L'ideatorio è radicato in maniera esemplare nel Canton Ticino. Le scuole sono particolarmente legate a questo spazio di apprendimento extrascolastico e, grazie alle nuove infrastrutture, ora lo possono raggiungere più facilmente e lavorare in locali adeguati. La collaborazione con dei partner scientifici garantisce la qualità delle offerte, mentre «MINT Svizzera» rafforza lo scambio con altre istituzioni – dei prodotti del Museo Svizzero dei Trasporti possono per esempio essere presentati nel planetario di Cadro.

Prospettive

Il centro di Cadro, che nel frattempo è molto ben attrezzato, permette di sviluppare degli interessanti format espositivi e di animazione. Grazie agli interessanti scambi con delle istituzioni analoghe in altre parti della Svizzera e sulla base della ricerca e dello sviluppo, viene assicurato il collegamento in rete con tutte le regioni del Paese, garantendo così pari opportunità ai giovani italofoni in Svizzera.



«Qui dentro c'è il mio DNA!»

Al Technorama di Winterthur persino chi ha solo undici anni può lavorare in laboratorio. Vi troviamo gli allievi della 5a classe di Zufikon (AG) intenti a estrarre del DNA. I bambini sono alle prese per la prima volta con misurini e pipette e, da come se la cavano, si direbbe quasi che il lavoro di laboratorio ce l'abbiano nel sangue. Allo Science Center si impara in modo ludico, attraverso la sperimentazione. L'entusiasmo di tutti, 14 bambine e 7 bambini, dimostra quanto possa essere positivo l'effetto di un «apprendimento orientato all'azione» – una buona opportunità per le materie MINT.

«A Natale la mamma mi ha regalato un microscopio», spiega Liah. «L'ha comprato da un signore anziano.» L'allieva di 5a classe racconta come ha osservato una goccia del proprio sangue attraverso il microscopio. Grazie a questo strumento adesso sa anche come può essere bello un moscerino della frutta. Quello che Liah non sa, è che lei, insieme a sua mamma, rappresenta un modello per la promozione delle materie MINT. Interessarsi alla matematica, all'informatica, alle scienze naturali e alla tecnica: è anche per questo motivo che Angelica Bersinger si è recata con tutta la sua classe a Winterthur. L'insegnante ha informato i genitori della destinazione di questa gita già durante le vacanze estive: Technorama – un museo un po' diverso dal solito, con un motto particolare: «Si prega di toccare!». Allo Science Center si impara attraverso il gioco, l'esperienza diretta. E fra le esperienze proposte ci sono anche i workshop in laboratorio. Le 14 allieve e i 7 allievi di Zufikon (AG) aspettano impazienti e un po' irrequieti nel foyer del museo. L'insegnante Bersinger durante il viaggio in treno li ha preparati per bene. Ogni bambino sa già

a quale gruppo appartiene. A oppure B? A causa del Covid gli allievi della classe non possono accedere tutti insieme al laboratorio.

Stupore e meraviglia in laboratorio

Tocca al gruppo A salire al primo piano per raggiungere il locale adibito a laboratorio. Le sue luci abbaglianti intimi-



Simea preleva il suo DNA con una pipetta



Abdullah e Akin formano un'ottima squadra

discono un po' i bambini. Ogni cosa è pulitissima, sterile. Su ogni tavolo ci sono becher, cilindri graduati, un supporto per provette: è già tutto predisposto per poter «lavorare». Alla parete una fila di microscopi. L'infrastruttura è dotata anche di due cappelle. Non sono per pregare, ma sono state pensate per eseguire esperimenti delicati, infatti sono munite di un vetro protettivo e di un dispositivo di ventilazione per l'aria. Birgit, la responsabile del workshop, spiega ai bambini con parole semplici che cosa esamineranno nell'ora successiva:

«Alla TV ho visto che con il DNA
si possono trovare i criminali.»

il DNA! Prima di tutto si discute su ciò che i bambini già sanno sul DNA. Akin,

che sotto il suo bel berretto rosso dei New York Yankees non passa inosservato, afferma: «Alla TV ho visto che con il DNA si possono trovare i criminali.» I bambini restano meravigliati nell'apprendere che nel DNA, nel proprio patrimonio genetico, è memorizzato persino il colore degli occhi. Per farla in breve: «Il patrimonio genetico è contenuto in tutte le cellule, ma noi normalmente non possiamo vederlo», spiega Birgit.

Tre sostanze per fare apparire il patrimonio genetico

Con un certo scetticismo i bambini osservano la responsabile che prende uno stuzzicadenti, lo fa girare all'interno della bocca, poi lo passa su un vetrino e lo inserisce sotto il microscopio. L'immagine viene proiettata sulla parete.

«Ci sono delle macchie rosa», grida Selina sorpresa. «Una è particolarmente grande, con un involucro intorno, e al suo centro c'è un punto.» Questo punto è il nucleo della cellula, che contiene il DNA (acido desossiribonucleico). Dopo aver ricevuto le prime istruzioni, i bambini devono trasferire il proprio DNA, preso dalla propria mucosa buccale, in una soluzione di estrazione. Per farlo devono usare sostanze innocue come del detersivo per i piatti, del sale e del «tenerizzatore per carne». Quest'ultima sostanza, un enzima, deriva da frutti esotici come la papaia, i fichi e l'ananas.

In gruppi da due «le giovani leve» occupano la propria postazione e ispeziona-

no il tavolo. Tra gli strumenti di vetro è appoggiata una guida per «L'estrazione del DNA in quattro passi». Il progetto viene affrontato senza grosse paure e con la curiosità tipica dei bambini. Solo qualche domanda qua e là per chiarire un paio di dubbi. Si respira un'atmosfera operosa.

Portare addosso il proprio DNA

Alla postazione di Jennifer regna una grande calma. La bambina lavora concentrata, si dà da fare da sola. In breve tempo ha prelevato un campione dalla propria mucosa buccale. È riuscita al primo colpo a versare l'acqua nel cilindro



Jennifer sembra essere nata per fare la ricercatrice

graduato, come se per lei il lavoro di laboratorio fosse una cosa di tutti i giorni.

«Aiuto, il mio DNA si sta ubriacando.»

Osservare i bambini nel loro impulso alla ricerca e all'esplorazione non solo mette di buonumore, ma è anche sorprendente. Degli undicenni che utilizzano per la prima volta una pipetta: come prima cosa premono per spingere fuori l'aria, poi lasciano andare piano la pressione, infine risucchiano dentro il liquido. È davvero piacevole sentire i commenti dei bambini mentre lavorano in laboratorio: un misto tra serietà e divertimento. Ad esempio, come quando si ottiene la precipitazione del DNA con l'alcool: «Aiuto, il mio DNA si sta ubriacando», grida Jan. Sono tutti entusiasti quando finalmente appaiono i filamenti bianchi del loro DNA. Con la pipetta i bambini travasano il loro materiale genetico in una boccetta di vetro. Questa viene chiusa con un tappo a vite argentato munita di un anello per poterlo appendere. All'anello viene fatta passare una collana di cuoio nero. La maestra viene assediata dai bambini quando questi vedono come lega la collana in modo che resti regolabile. Come una grande famiglia, i bambini si affollano intorno ad Angelica Bersinger, che si compiace del buon risultato dei

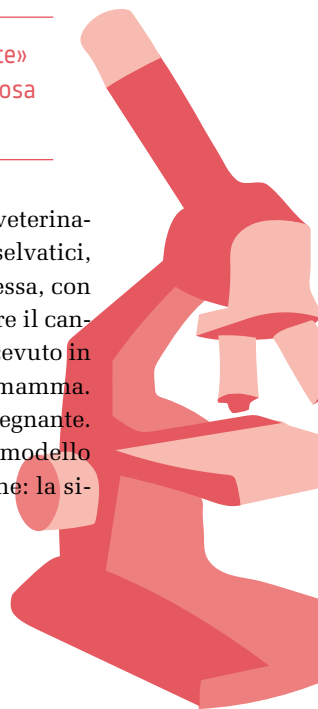
suoi protetti. Non ci sono note e non si deve tenere un diario di laboratorio – tutti i ventuno allievi di quinta portano già al collo il proprio patrimonio genetico. «Signora Bersinger, mi sto accarezzando!» esclama Nadine ridendo mentre passa la mano sulla boccetta di vetro che le pende al collo. Abdullah agita trionfante in aria la sua collanina: «Qui dentro c'è il mio DNA!»

Durante il picnic al sacco nell'atrio del museo, i piccoli ricercatori non si fanno pregare per raccontare la loro esperienza. Tutti trovano «troppo forte» la possibilità di fare qualcosa da soli in laboratorio. Quando si tratta di dire se sanno già che mestiere vorrebbero fare da grandi, il settore MINT sembra essere un tema centrale:

Tutti trovano «troppo forte» la possibilità di fare qualcosa da soli.

in cima alla lista troviamo la veterinaria, specialmente per animali selvatici, cani e gatti. Oppure la dottoressa, con l'intento di combattere e curare il cancro. E Liah? La bambina ha ricevuto in dono il microscopio da sua mamma. Il suo futuro lo vede come insegnante. Liah ha avuto certamente un modello che è stato fonte di ispirazione: la signora Bersinger.

Testo: Franca Siegfried



Progetto «Studiare il fenomeno»

Con oltre 500 installazioni interattive e sei laboratori didattici, lo Swiss Science Center Technorama permette di sperimentare tutta una serie di fenomeni. L'obiettivo di questo progetto è quello di rendere il Technorama un luogo di apprendimento ancor più attraente e complementare all'insegnamento offerto nelle scuole. A tal fine, ogni anno il centro organizza da 15 a 20 corsi di formazione continua per il personale insegnante. Inoltre il centro offre delle guide per una discussione strutturata delle esperienze vissute. Gli elementi elaborati adempiono i requisiti del Piano di studio 21 per l'apprendimento di un fenomeno attraverso la sperimentazione, innovando al contempo le esposizioni.

Target di riferimento:

Personale insegnante (scuola dell'obbligo)

Prodotti:

Sviluppo dell'insegnamento, formazione continua del personale insegnante, laboratori didattici e materiale di lavoro

Informazioni complementari:

technorama.ch

Direzione del progetto:

Thorsten-D. Künemann,
Swiss Science Center Technorama

Durata del progetto e sostegno finanziario:

1.1.2017 – 11.10.2021, CHF 500 000.–

Valutazione del comitato direttivo MINT

Il Technorama è innovativo e sempre fedele al suo motto – meravigliarsi di fronte a dei fenomeni è l'inizio di un processo di apprendimento. A tal fine, il Technorama sviluppa internamente delle apposite esposizioni, per poi integrarle nei rispettivi diversi laboratori didattici e nelle sue attività. Il personale insegnante riceve importanti stimoli professionali e tutto il supporto necessario per far sì che la fase della pura meraviglia e del semplice «divertimento scientifico» venga superata e abbia luogo un reale apprendimento.

Prospettive

La portata a livello regionale può essere migliorata grazie a delle cooperazioni e sinergie. Un interscambio tra le istituzioni finanziate – per quanto concerne le esposizioni, i laboratori, le unità didattiche con il relativo materiale – potrebbe contribuire a rendere accessibile questo approccio didattico dell'apprendimento di un fenomeno attraverso la sperimentazione ad un numero maggiore di allievi e ai loro insegnanti. Gli spostamenti per recarsi al centro e i costi che ne derivano sono e rimarranno un ostacolo che esclude delle classi scolastiche dall'offerta del Technorama.

Comprendere la Terra

Il ghiaccio marino dell'Artico si sta ritirando, i ghiacciai alpini si stanno sciogliendo ed eventi meteorologici estremi stanno diventando sempre più frequenti. Il riscaldamento climatico provocato dall'essere umano ci pone di fronte a grandi sfide.

Lo spettacolo del Planetario «Missione Terra» proposto dal Museo Svizzero dei Trasporti mostra come i dati raccolti dai vari satelliti possono aiutarci a interpretare i fenomeni climatici e a trarne le conoscenze necessarie a un'interazione

più attenta con il nostro pianeta. Con una stazione meteo mobile nel museo viene inoltre mostrato in che modo questi dati vengono registrati nella rete di rilevamento nazionale.

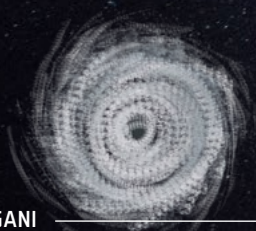
Il ruolo delle giovani generazioni quali futuri scienziati e scienziate è decisivo. C'è bisogno di competenze nei settori MINT se si tratta di comprendere il pianeta Terra e di riequilibrare il clima terrestre. Ecco perché il Museo dei Trasporti mette a disposizione delle scuole un'ampia scelta di materiale.

Testo: KEEN Public Relations



GHIACCIO MARINO

Dall'inizio dell'osservazione con i satelliti nel 1979 l'estensione del ghiaccio marino artico è costantemente diminuita. Anche lo spessore del ghiaccio si è ridotto e il permafrost si sta sciogliendo. In futuro al polo nord in estate non ci sarà quasi ghiaccio.



URAGANI

Gli uragani si formano nelle vicinanze dell'equatore, sopra il mare, quando questo raggiunge temperature sopra ai 26 gradi. Gli uragani possono diventare grandi quanto la Germania, e con venti fino a 300 km/h possono avere una grande forza distruttiva. Un clima più caldo porta a tempeste più forti.



GHIACCIAI

Nel corso degli ultimi decenni stiamo assistendo a una sempre più rapida riduzione dei ghiacciai alpini. Al termine di questo secolo esisteranno ancora solo pochi ghiacciai e di piccole dimensioni.



DONNE ASTRONAUTA

Le astron aute mandate nello spazio sono nettamente in minoranza rispetto agli astronauti: finora solo 64 donne contro 500 uomini. La percentuale per le donne è dell'11,4 %. Nell'ottobre del 2019 nella Stazione Spaziale Internazionale ISS è stato effettuato il primo intervento all'esterno condotto da sole donne.



CAMBIAMENTI CLIMATICI

Gruppi di ricerca in tutto il mondo hanno come obiettivo quello di rilevare cambiamenti di umidità e temperatura nell'atmosfera. I ricercatori raccolgono i dati per lunghi periodi sulla Terra e nello spazio. In questo modo si possono identificare i cambiamenti climatici che si manifestano nel corso di più anni.

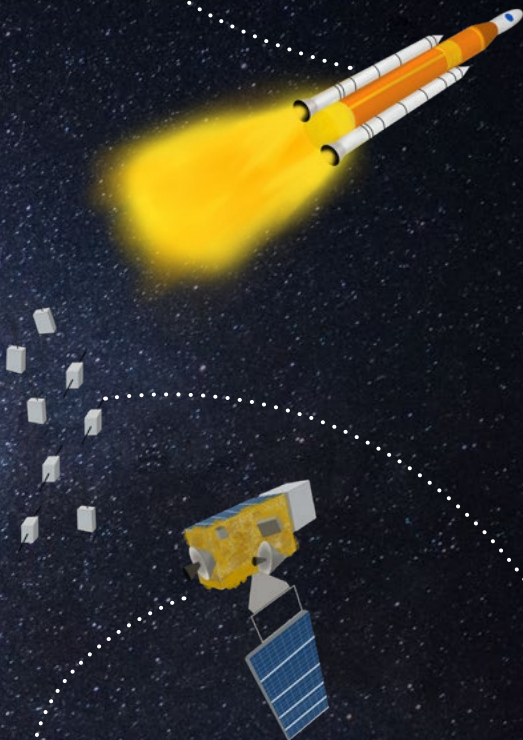


BIG DATA / DATA SCIENCE

Le prove del riscaldamento globale derivano da un ingente numero di dati provenienti da rilevamenti indipendenti effettuati sulla Terra, in mare o nell'atmosfera. L'elaborazione di questa enorme quantità di record di dati consente ai ricercatori di trarre le corrette conclusioni.

SATELLITI

Dalla loro orbita, situata a 36 000 km di altitudine, i satelliti meteorologici forniscono un'immagine precisa delle condizioni meteorologiche presenti sulla Terra - tutto ciò quasi in tempo reale. Altri satelliti sono impiegati per la televisione, Internet, la navigazione oppure l'osservazione della Terra.



Progetto «Missione Terra»

Il clima e i fenomeni meteorologici – questi termini sono spesso usati in modo inappropriato e pertanto hanno bisogno di essere chiariti. Sono numerosi i satelliti utilizzati per rendere visibili le dinamiche della Terra e della sua atmosfera. Come si prevede il tempo? Come evolve la banchisa del Polo Nord? Qual è l'influenza dei diversi fattori e qual è il ruolo dell'essere umano? Dal quotidiano alle previsioni future – il pubblico può intraprendere questo viaggio sotto la cupola del planetario del Museo e scoprire come vengono raccolti i dati spaziali che ci permettono di comprendere meglio il nostro pianeta e pensare al futuro. Questa prospettiva offre una panoramica su dei settori professionali.

Target di riferimento:

Bambini a partire da 8 anni

Prodotto:

Show «Missione Terra» nel planetario, stazione meteorologica interattiva di MeteoSvizzera nel museo

Informazioni complementari e da scaricare:

www.verkehrshaus.ch/it/visite/missione-terra.html

Direzione del progetto:

Marc Horat, Museo Svizzero dei Trasporti

Durata del progetto e sostegno finanziario:

1.2.2018 – 11.10.2021, CHF 500 000.–
(e CHF 17 300.– supplementari legati al coronavirus)

Valutazione del comitato direttivo MINT

La moderna tecnologia del planetario è impressionante. Nello spettacolo vengono integrati i valori originali e i dati attuali e gli allievi possono ricevere delle risposte dirette e specifiche alle loro domande. Il film «Missione Terra» presenta tutta una serie di possibilità innovative. Attraverso il punto di vista narrativo di una giovane astronauta, emerge chiaramente che la raccolta e l'elaborazione dei dati non è un settore riservato esclusivamente agli uomini, anche nello spazio. Il personale insegnante beneficia inoltre di un supporto per poter continuare a trattare questo argomento in classe.

Prospettive

Grazie alla tecnologia di punta del suo planetario, il Museo Svizzero dei Trasporti è all'avanguardia a livello internazionale. Questo know-how è destinato ad essere ampiamente utilizzato in Svizzera. Con un'adeguata attrezzatura, infatti, gli spettacoli che vengono allestiti possono essere presentati a un gran numero di allievi, anche in piccole istituzioni come l'Ideatorio in Ticino, l'Espace des inventions a Losanna o i planetari degli osservatori regionali. Lo stesso Museo Svizzero dei Trasporti collega il progetto ad una stazione meteorologica di MeteoSvizzera.



«Sarebbe fantastico se la scuola fosse come questa mostra»

Ci accompagnano con benevolenza nella vita quotidiana: gli alberi ci circondano sempre in varie forme, eppure nascondono ancora molti misteri. Per quasi due anni – dal mese di novembre 2018 ad agosto 2020 – l'Espace des inventions di Losanna ha reso omaggio proprio agli alberi con una mostra ricca di malizia e di creatività dal titolo «L'arbre - De la petite graine à la vieille branche» (L'albero – da piccolo seme a vecchio ramo), in cui ha abilmente mescolato scienza, cultura e società. Abbiamo fatto una passeggiata interattiva attraverso il museo in compagnia della famiglia Rentsch con Luce, 12 anni, il fratellino Melchior, 9 anni, e i loro genitori Elodie e Bastien

Come vi è sembrata questa mostra? Avete imparato delle cose nuove e sorprendenti sugli alberi?

Melchior: È bella, divertente, dinamica e mai noiosa. Insomma, mi è piaciuta molto e ho imparato un sacco di cose nuove. Non sapevo, per esempio, che

un albero aveva 5 strati. O che il volant di una palla da badminton è fatto di legno. E visto che adoro gli esperimenti, mi è piaciuto moltissimo l'esercizio che consisteva nel far circolare la linfa all'interno di un albero. Una cosa l'ho capita: bisogna fare molte prove prima di arrivare a una scoperta scientifica.



Melchior, 9 anni, immerso nella visita della mostra



Melchior e sua sorella Luce, 12 anni, esaminano concentrati una delle postazioni

Luce: Mi è piaciuta molto. Innanzitutto si imparano moltissime cose nuove divertendosi, visualizzando, provando e manipolando. Sarebbe fantastico se la scuola fosse così! Non avrei mai pensato che il tè, la noce di acagiù o la cannella provenissero da alberi e arbusti ... E poi mi è piaciuta perché ho partecipato attivamente alla versione iniziale di questa mostra, interpretando il ruolo di una pianta per illustrare la definizione

di una fotosintesi in un piccolo video. L'esperienza è stata divertente anche perché molti bambini pensavano che fossi davvero dentro lo schermo. E soprattutto mi ha permesso di mettere in pratica alcune delle cose che ho imparato facendo teatro.

Elodie, la mama: Non credevo che una mostra potesse essere tanto ludica. La trovo molto riuscita, traboccante di inventiva. Si ha davvero la sensazione di evolvere all'interno di una storia, di risalire il filo di un racconto. E grazie alla qualità della grafica e dei cartelli, ci si muove con grande fluidità tra le varie postazioni. Tanto che persino un bambino che non sa ancora leggere può capire tutto.

Bastien, il papà: questa mostra prova che è possibile avvicinare i bambini alla scienza sin dalla primissima età. Le visite ai musei dovrebbero essere una priorità nei programmi scolastici. A differenza della scuola, che tende a privilegiare le cose «imparate a memoria», un luogo come l'Espace des inventions punta piuttosto sull'interattività e l'apprendimento attraverso il gioco, spesso più efficaci dell'acquisizione nozionistica.

La mostra «L'Arbre – De la petite graine à la vieille branche» ha beneficiato del sostegno delle Accademie svizzere delle scienze. Emmanuelle Giacometti, direttrice dell'Espace des inventions, ci ha fornito ulteriori informazioni spiegandoci più ampiamente la genesi della mostra e la ragione d'essere della sua istituzione.





Emmanuelle Giacometti, direttrice dell'Espace des inventions

Si tratta di una mostra che tratta diversi temi al bivio tra scienza, società e cultura. Sono temi indissociabili, ovvero indispensabili per qualsiasi mostra presentata all'Espace des inventions?

In generale si percepisce la scienza come sconnessa dalla realtà. Grazie a un argomento come questo, situato idealmente a cavallo tra scienza e cultura, si riesce a creare una risonanza diretta tra la tematica e la società. L'idea della mostra è peraltro nata proprio dalla popolazione di Losanna. Sondaggio alla mano, la città di Losanna ha chiesto agli abitanti di indicare gli alberi più belli della città. Una giuria composta da bambini ha quindi eletto la fotografia di albero più bella. Siamo infine intervenuti noi, cercando di approfondire l'aspetto scientifico con un'ulteriore esplorazione.

Per quanto riguarda il finanziamento, l'Espace des inventions è stato eletto d'ufficio per ottenere il sostegno MINT (matematica, informatica, scienze naturali e tecnologia) delle Accademie svizzere delle scienze. Come si è svolto il processo? Anziché pubblicare un bando per raccogliere i progetti, il Comitato MINT ha selezionato direttamente un certo numero di istituzioni. Siamo stati quindi invitati a presentare un progetto in collaborazione con il Bioscope di Ginevra. Il tempo a disposizione per condurre insieme un progetto era tuttavia limitato, così abbiamo deciso di unire le forze attraverso il progetto Arbres, che era già stato avviato. È per questo che, prima di giungere qui da noi, la mostra è già stata presentata - in una versione leggermente diversa - a Ginevra, al Bâtiment des Forces motrices.



Con un progetto di questa portata, la cosa più difficile è trovare il primo finanziatore, giusto?

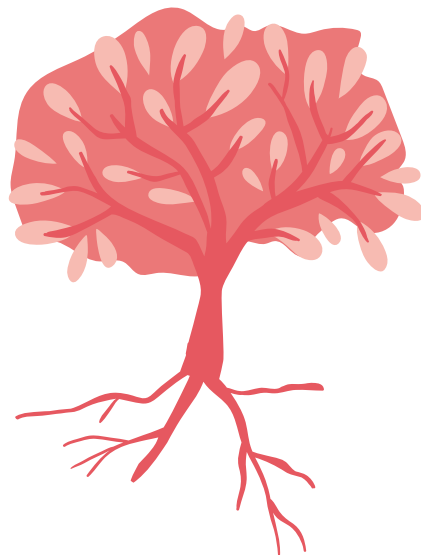
Esatto. Il primo sostegno finanziario ha la funzione di garanzia di serietà per gli altri potenziali finanziatori. Facilita enormemente gli apporti e altre donazioni successive. L'intervento, sin dall'inizio, delle Accademie svizzere delle scienze (a+) è stato un segno di apprezzamento che ha dato credito al progetto. Abbiamo così potuto beneficiare di un effettivo riconoscimento. Direi che a+ ha svolto un vero e proprio ruolo di facilitatore in questo senso.

Con una decina di migliaia di visitatori, la mostra è stata un grande successo in termini di pubblico ...

Abbiamo effettivamente ricevuto dei feedback molto positivi. Parlare degli alberi significa affrontare un tema legato agli affetti, all'emotività. Molte famiglie tornano a vedere la mostra una seconda, una terza volta. I bambini diventano a loro volta guide e portavoce della mostra. È davvero molto bello.

Testo: Rina Wiedmer

Mostra L'ARBRE – De la petite graine à la vieille branche (L'ALBERO – da piccolo seme a vecchio ramo), presentata all'Espace des inventions da novembre 2018 a giugno 2020, riaperta il 10 giugno, è stata prolungata fino al 23 agosto 2020



Progetto «Alberi, la vita a tutti gli stadi»

«Alberi, la vita a tutti gli stadi» è un progetto che vuole suscitare l'interesse dei ragazzi e ragazze dai 7 ai 15 anni per le scienze naturali. Non si tratta semplicemente un albero, ma anche di un habitat o una materia prima che consente di acquisire delle conoscenze biologiche, botaniche, economiche ed ecologiche. Il progetto affronta anche dei concetti che sono al centro del dibattito pubblico, come la biodiversità e la sua conservazione, l'equilibrio degli ecosistemi e i servizi ecosistemici.

Target di riferimento:

Ragazzi/e dai 7 ai 15 anni

Prodotti:

Destinata principalmente ai bambini. Una vasta gamma di attività di mediazione destinate alle scuole e alle famiglie, su entrambi i siti.

Informazioni complementari e da scaricare:

espace-des-inventions.ch;
sciencepo.unige.ch/bioscope

Direzione del progetto:

Emmanuelle Giacometti, Fondazione dell'Espace des inventions;
Candice Yvon, BioScope

Durata del progetto e sostegno finanziario:

1.2.2018 – 31.12.2020, CHF 400 000.–

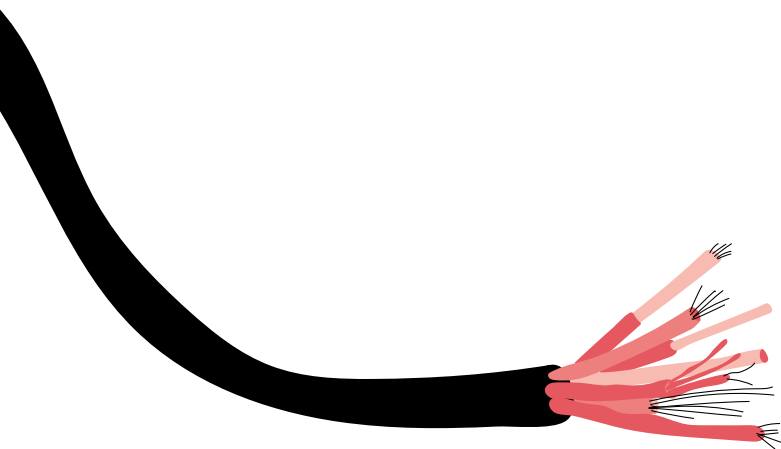
Valutazione del comitato direttivo MINT

L'esperimento di far lavorare insieme due diverse istituzioni di due cantoni differenti ha liberato delle energie supplementari. La sfida non era indifferente a causa delle tempistiche molto strette del programma. Ma il tempo disponibile è stato sfruttato in modo costruttivo da entrambi i partner, che hanno potuto beneficiare in egual misura dei reciproci punti di forza in materia di trasferimento delle conoscenze. La cooperazione al di là del confine cantonale è stata arricchente e ha suscitato una grande risonanza nelle scuole.

Prospettive

Per delle istituzioni come i musei, un sostegno come quello del programma di promozione «MINT Svizzera» si rivela prezioso sotto due punti di vista: da un lato, il controllo di qualità effettuato dal comitato di esperti indipendenti apre loro le porte verso la ricerca di ulteriori finanziamenti da parte di terzi. Dall'altro lato, il programma permette di fare delle nuove esperienze nello sviluppo «bottom-up» di idee di progetti innovativi, dal momento che per queste istituzioni la fase creativa inizia solo dopo che il finanziamento è stato assicurato.

Robotica, informatica e tecnologia



La comunità di robotica per il personale insegnante

La Robotic Teachers Community (ROTECO) è attiva dalla primavera 2019. Chi e che cosa c'è dietro questa comunità online e quali sono i suoi intenti? Che cosa ne dice il personale insegnante? È tempo di tirare le prime somme.

In che modo gli allievi e le allieve possono acquisire le competenze necessarie per prepararsi al futuro digitale? Questa questione è in primo piano non solo da quando ha dovuto essere affrontata in tutta fretta per l'insegnamento a distanza, instaurato d'urgenza durante la crisi del Covid; in realtà è un tema che interessa le scuole e i responsabili della formazione già da molto tempo. A questo riguardo ROTECO punta soprattutto sulla robotica e sul pensiero computazionale («computational thinking»). Quando si tratta di tematiche così nuove e mutevoli, lo scambio è molto importante per tenersi costantemente al passo coi tempi: insegnanti da tutta la Svizzera sulla piattaforma ROTECO possono scambiarsi attività ed esperienze sulla propria lezione di robotica. Inoltre, vi ricevono informazioni sui corsi, sulle manifestazioni e sui nuovi sviluppi in questo campo.

Si intende così formare una comunità di persone che condividano gli stessi obiettivi permettendo agli e alle insegnanti di condurre autonomamente attività inerenti alla robotica nelle loro lezioni. Grazie alla cooperazione delle tre scuole universitarie professionali SUPSI, ETH Zürich e EPFL, sono coin-

volte tutte e tre le regioni linguistiche. Inoltre, partecipano al progetto diverse alte scuole pedagogiche. Queste non solo sono responsabili per la conduzione di numerosi corsi pubblicati su ROTECO, ma agiscono anche come importanti moltiplicatori per rendere nota la piattaforma e motivare il corpo insegnante a una partecipazione attiva.

Più è vivo lo scambio, più è stimolante il contesto di apprendimento. La comunità ROTECO è cresciuta costantemente dal suo lancio e conta oggi più di 700 membri. Nella primavera del 2020 è stato lanciato un programma Ambasciatori. Gli ambasciatori e le ambasciatrici sono insegnanti esperti e generalmente persone particolarmente attive che trasmettono la propria passione per il tema della robotica nelle loro lezioni e che desiderano infondere questa loro scintilla a più colleghi e colleghe possibile.

E chi mai potrebbe raccontare meglio le prime esperienze con la comunità se non gli insegnanti stessi? Ci fanno un resoconto due di loro, un uomo e una donna, contagiati da tempo dalla febbre della robotica e che hanno già sperimentato più e più attività nel corso delle loro lezioni.

Testo: Frau MINT, Clelia Bieler

Mi chiamo DIEGO

Lavoro a LOSONE (TICINO)

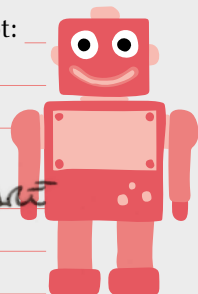
nella seguente scuola: SCUOLA MEDIA

Insegno MATEMATICA, STORIA
DELLE RELIGIONI



La mia attività preferita con i robot: FAR SCOPRIRE COME
I ROBOT ABITANO IL NOSTRO QUOTIDIANO

Ciò che dicono i miei allievi e le mie allieve sulle attività con i robot: "QUESTA MATEMATICA E'... DIVERSA!"



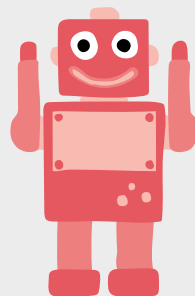
Ciò che non rifarò più: DARE CONSEGNE POCO CHIARE
SUL COMPORTAMENTO ATTESO DEL ROBOT.
MOLTO SPESSO E' BENE ESSERE PRECISI!

Mi sono registrato/a su Roteco per questo motivo: PER IMPARARE
DAI COLLEGHI E FORNIRE IL MIO
CONTRIBUTO PERSONALE

Il mio messaggio ad altri insegnanti:

NESSUNO DI NOI E' UN'ISOLA:
LA COLLABORAZIONE
E' FONDAMENTALE!





Je m'appelle Christine

Je travaille à Genolier

dans l'école suivante: EPSGE

J'enseigne la science informatique

Mon activité préférée avec les robots: les défis en lien avec les "Jeux Olympiques de robotique".

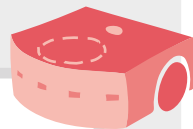
A propos des activités avec les robots, les élèves disent: que c'est super motivant car on peut faire des activités rassemblant différentes branches.

Je ne ferai jamais plus : j'ai toujours envie d'essayer ! Parfois, il faut juste réajuster pour maintenir la motivation des élèves.

Je me suis inscrite à Roteco car je recherche le partage de ressources. J'aime l'idée de faire partie d'une communauté avec qui je peux échanger.

Mon message aux autres enseignant·e·s:

N'hésitez pas à vous lancer dans des activités de robotique ! Vous trouverez des idées sur Roteco et les enfants s'engageront avec plaisir !



Progetto «MINT-Robotic Teachers Community»

Il progetto MINT-ROTECO è un progetto cooperativo tra EPFL, ETH e SUPSI DFA. Il suo obiettivo è quello di formare il personale insegnante delle scuole primarie nel campo della robotica e del pensiero computazionale. Questa idea si basa sulle esperienze e sui risultati ottenuti nell'ambito di tre progetti di promozione «MINT Svizzera» (2013–2016) pertinenti sul piano tematico.

Lo scambio di esperienze viene incoraggiato attivamente e moderato. Le unità didattiche vengono tradotte per facilitarne la diffusione. Anche altre istituzioni possono sottoporre le loro offerte, al fine di creare un portale informativo completo per tutta la Svizzera.

Target di riferimento:

Personale insegnante (scuola dell'obbligo)

Prodotto:

Comunità di robotica per il personale insegnante, piattaforma internet

Informazioni complementari:

preso.supsi.ch/i-progetti/il-progetto-mint-roteco

Direzione del progetto:

Lucio Negrini,
Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana SUPSI

Durata del progetto e sostegno finanziario:

1.5.2018–31.12.2020, CHF 220 000.–

Valutazione del comitato direttivo MINT

L'invito a sviluppare un progetto congiunto, rivolto a tre progetti di robotica di tre regioni del Paese che erano stati sostenuti in occasione della prima fase del programma, ha dato esiti alquanto promettenti. L'idea di chiedere al personale insegnante di mettersi in rete in tutta la Svizzera può rappresentare una buona base per l'ancor giovane settore della robotica e dell'informatica. I vantaggi di una piattaforma centrale sono molti e possono permettere di migliorare l'insegnamento in collaborazione con le altre scuole pedagogiche e altre istituzioni.

Prospettive

Creare una nuova piattaforma è un compito ambizioso. È solo a partire da una certa dimensione critica che si può formare una comunità capace di offrire dei contenuti adeguati ai diversi interessi. Nei prossimi anni ci sarà ancora un enorme lavoro da fare per trovare delle persone e dei contenuti, come pure per moderare e coordinare con un alto livello qualitativo. La traduzione delle diverse offerte in altre lingue ne semplifica la diffusione.



Programmare è creativo e divertente

L'impresa zurighese ti&m AG vuole trasmettere ai ragazzi e alle ragazze fra gli 11 e i 14 anni un'immagine nuova, accattivante e tangibile del mondo professionale legato al settore IT. Come si fa? Con la settimana a tema «hack an app». Abbiamo «zoomato al massimo» per mettere a fuoco l'offerta nel dettaglio.

Dal 2012 l'impresa ti&m AG propone ogni anno fino a 15 corsi «hack an app». Finora vi hanno partecipato già più di 2 100 ragazzi. Fra questi Johannes, 10 anni, di Gränichen AG. In questo martedì pomeriggio d'autunno, il ragazzino siede eccitato di fronte allo schermo. Nei due giorni precedenti insieme ad altri dodici ragazzi ha progettato la propria quiz app sul videogioco Minecraft. «Quello che mi è piaciuto di più è stato usare Thunkable perché ho potuto programmare un'app sul mio gioco preferito. Era già da tempo che avevo intenzione di farlo, ma non sapevo come», afferma Johannes dopo il corso.

«Quello che mi è piaciuto di più è stato usare Thunkable perché ho potuto programmare un'app sul mio gioco preferito.»

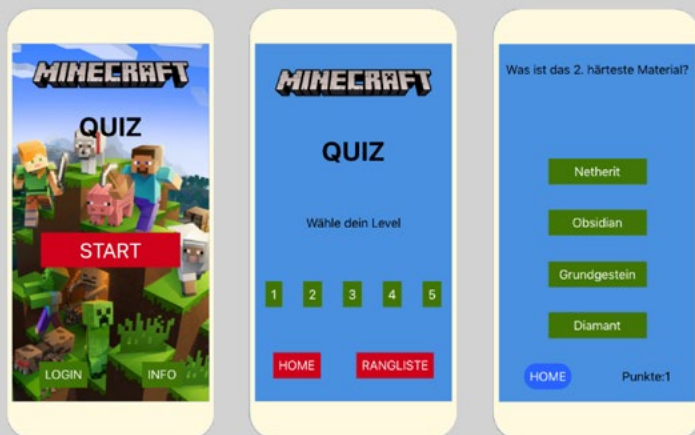
Johannes, un partecipante al corso

Thunkable è il programma impiegato dagli istruttori del corso con il quale i ragazzi imparano in tutta semplicità a programmare e progettare le proprie app. «Vogliamo mostrare ai ragazzi che

l'informatica è un campo di lavoro appassionante che richiede anche creatività, agilità e spirito di squadra. Per noi è importante che i ragazzi non siano solo consumatori di prodotti informatici, ma che vivano l'informatica come soggetti attivi» spiega Thomas Wüst, CEO della ti&m AG e promotore delle settimane «hack an app». Non è necessario che i ragazzi sappiano già che cosa sia Thunkable prima del corso. Anzi, è proprio il contrario: l'informatica deve essere concepita come qualcosa che si presta alla creatività e all'apprendimento.



Johannes, uno dei partecipanti



La quiz app sviluppata da Johannes

Dove sono le ragazze?

Di norma gli allievi sviluppano le proprie app durante quattro giornate nelle scuole, nelle imprese oppure direttamente nei locali della ti&m AG. Ma quest'autunno anche qui le cose sono andate un po' diversamente. A causa del Covid, il corso viene offerto in forma digitale e dura solo due giorni. Che cosa colpisce: i partecipanti sono solo di sesso maschile. Il concetto delle settimane «hack an app» si basa sull'«integrazione verticale» vissuta dall'azienda: un'app viene creata nell'ambito della stessa impresa a partire dall'idea di partenza, passando dalla progettazione fino al suo sviluppo. Sono quindi coinvolte diverse figure professionali – non solo il classico ingegnere di software. Quindi dove stanno le ragazze? «In passato abbiamo già proposto corsi solo per ragazze. In realtà però è molto difficile riempire

completamente un corso con sole ragazze. Riflettiamo continuamente su come potere interessare più allieve al nostro corso», dichiara il CEO.

«In realtà però è molto difficile riempire completamente un corso con sole ragazze.»

Thomas Wüst, CEO ti&m AG

Anche eventuali cooperazioni con altri progetti, come ad esempio Swiss TecLadies, sono prese in considerazione.

La collaborazione con le scuole è centrale

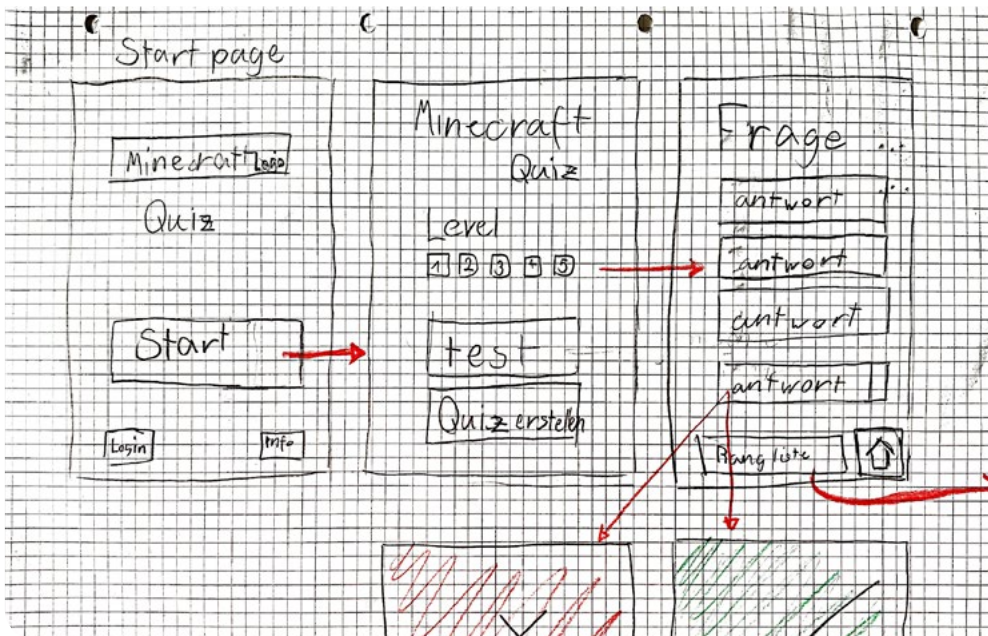
Con i corsi «hack an app» la ti&m AG vuole offrire un contributo durevole alla promozione di nuove generazio-

ni nell'ambito IT. I ragazzi e le ragazze dovrebbero interessarsi il più presto possibile all'informatica. Una via porta direttamente alle scuole. La collaborazione intrattenuta finora è stata molto positiva, sottolinea Wüst. Tanto più che molti e molte insegnanti dopo la settimana a tema cercano di inserire il programma nella lezione. Il CEO riconosce tuttavia che come impresa talvolta è difficile accedere direttamente alle scuole: «Spesso la prima volta si tratta di far cedere eventuali riserve che le scuole possono nutrire nei confronti delle imprese. Ma non appena abbiamo modo di mostrare il nostro programma, assolutamente privo di pubblicità, qualsiasi riserva viene spazzata via».

L'importante è che al termine del corso i ragazzi e le ragazze abbiano un'immagine realistica e moderna delle professioni IT che vada al di là dell'immagine del «nerd».

Abbiamo chiesto a Johannes che mestiere vorrebbe fare da grande. Ci ha risposto così: «Mi piacerebbe diventare programmatore oppure un bravo architetto». Le prime nozioni di programmazione e un certo senso per la progettazione ce li ha già. Entrambe le strade restano quindi assolutamente aperte. E in futuro Johannes vorrebbe anche continuare a sviluppare il suo quiz su Minecraft.

Testo: Frau MINT, Clelia Bieler



Wireframe di Johannes per lo sviluppo della sua app

Progetto «Hack an App»

La settimana di progetto informatico «hack an app» per i ragazzi e le ragazze di età compresa tra i 12 e i 15 anni persegue i seguenti obiettivi: contribuire in modo duraturo alla promozione delle nuove generazioni nel campo dell'informatica, migliorare l'attrattività delle formazioni e delle professioni MINT e contrastare la carenza di personale qualificato. Con il sostegno del programma di promozione «MINT Svizzera», dei corsi hanno potuto essere offerti alle scuole gratuitamente. Nell'ambito del progetto «hack an app», i ragazzi e le ragazze sviluppano una app in quattro giorni – qui entrano in gioco tutte le competenze, dalla programmazione alla funzionalità, passando dall'estetica e il design. Un team informatico offre un'affascinante visione d'insieme delle professioni legate all'informatica.

Target di riferimento:

Ragazzi/e dai 12 ai 15 anni

Prodotto:

Settimana di progetto informatico, per esempio nelle scuole

Informazioni complementari e da scaricare:

ti8m.ch/academy/hack-an-app.html

Direzione del progetto:

Tanja Beeler, ti&m AG

Durata del progetto e sostegno finanziario:

1.3.2018 – 31.12.2020, CHF 72 000.–

Valutazione del comitato direttivo MINT

Nell'ambito di questo progetto, ti&m AG – un'azienda che offre anche dei posti di apprendistato e che conosce bene la problematica della penuria di personale qualificato – si impegna a livello sovra-regionale per far conoscere ai giovani le molteplici opportunità del mondo del lavoro e per motivarli a scegliere una professione nel settore informatico. Grazie a delle partnership con altri attori del panorama educativo, l'azienda sostiene i settori MINT ben al di là dei propri interessi.

Prospettive

La cooperazione e una visione diretta nel mondo reale del lavoro possono essere arricchenti anche nei progetti educativi. La creazione di questa collaborazione e l'abbattimento dei confini tra settore privato e responsabili dell'istruzione pubblica dovrebbero essere perseguiti in modo proattivo – questo al fine di raggiungere gli obiettivi politici, ossia ovviare alla carenza di competenze e motivare maggiormente i giovani, in particolare le ragazze, ad interessarsi ai settori MINT.

Per specifici gruppi di età



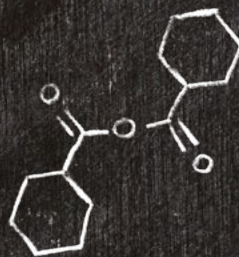


La chimica è ...

A Friburgo, due classi di liceo (una classe francofona e una classe germanofona) hanno trattato intensamente la chimica. Non a livello teorico, ma in modo applicato e legato ai problemi di attualità. Gli studenti e le studentesse di queste classi raccontano che cos'è la chimica per loro, e la coordinatrice Sofia Martin Caba (Università di Friburgo e Polo di ricerca nazionale materiali bio-ispirati) fornisce informazioni sul progetto in un'intervista.

... une des premières expériences que nous testons lorsque nous sommes enfants comme allumer les allumettes du premier août.

... eine Naturwissenschaft, bei der es um die Eigenschaften und Verhaltensweisen von Molekülen geht.



... partout autour de nous mais reste pour autant souvent atteignable pour le commun des mortels.



... das benötigte Mittel, um alle anderen Naturwissenschaften nachvollziehen zu können.

... autant curieuse qu'un mentos
qui explose dans du coca.

... was mich bis um 02:00 Uhr
vor Faszination wach hält.

... l'étude spécifique de tout ce qui
nous fait et nous entoure afin de
mieux comprendre la vie.



... WIE KOCHEN





Sofia Martin Caba

Buongiorno Sofia Martin Caba, qual è il contenuto e lo scopo del vostro progetto MINT?

Il nostro progetto MINT ha proposto dei lavori pratici di chimica a due classi di liceo del Collège Sainte-Croix di Friburgo (una classe francofona e una classe germanofona), per un totale di 28 alunni. Il nostro scopo è di offrire agli studenti e alle studentesse un programma che consenta loro di comprendere meglio la chimica applicando il metodo scientifico e stabilendo dei nessi con la ricerca attuale. In parallelo, il legame stabilito tra l'Università e il corpo studentesco favorisce la loro carriera scientifica e promuove le pari opportunità.

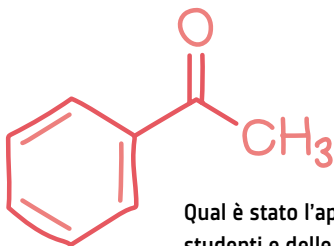
Come è stato comunicato il contenuto (metodo, strumenti)?

Affinché gli interessi e gli obblighi di

ciascun partner siano rispettati, gli insegnanti e i responsabili del progetto hanno deciso insieme il contenuto dei corsi e la relativa organizzazione (ad esempio rispettare il contenuto del piano di studi degli alunni stabilendo il legame con la ricerca all'interno della nostra Università). Una volta decisi gli argomenti delle lezioni, il progetto è stato presentato sulla nuova piattaforma degli insegnanti del ciclo secondario del Cantone di Friburgo e ai Professori dell'Università di Friburgo.

Come si è svolto il progetto?

Prima di iniziare le lezioni di pratica, è stato necessario garantire il coordinamento tra liceo e Università. Gli insegnanti, la preside del liceo e i responsabili del progetto MINT si sono incontrati diverse volte per dare forma al progetto: scegliere gli orari, organizzare il contenuto di ogni lezione e verificare che gli interessi di ciascun partner fossero rispettati. Si è scelto di attuare la formula seguente: gli alunni vengono in laboratorio una volta al mese seguendo il metodo scientifico; per i concetti da rispettare nel piano di studio si stabilisce un nesso con la ricerca attualmente condotta all'Università di Friburgo. Purtroppo, in questo momento i lavori pratici non sono consentiti a causa delle misure adottate per la lotta alla diffusione del nuovo coronavirus.



Qual è stato l'approccio iniziale degli studenti e delle studentesse nei confronti della chimica e come è cambiato nei laboratori?

Gli studenti e le studentesse che seguono i lavori pratici all'Università sono alunni interessati alle scienze, poiché hanno scelto tutti l'indirizzo chimica/biologia. Seguono con attenzione i laboratori e mantengono un atteggiamento curioso durante le lezioni. Il progetto aiuta gli alunni a migliorare la loro comprensione dell'argomento e ad avere una relazione più stretta con il mondo universitario. Parallelamente, ne rafforza la motivazione. Gli studenti e le studentesse imparano inoltre a conoscere le aspettative dell'Università legate agli studi scientifici e agli sbocchi futuri.

Cos'è particolarmente interessante in questo progetto?

Si tratta di un progetto molto innovativo nel Canton Friburgo: non era mai accaduto che si seguissero delle classi per un intero anno accademico. Gli alunni hanno apprezzato l'esperienza e vorrebbero portare avanti la stessa formula anche il prossimo anno accademico, ovvero l'ultimo anno di liceo per loro.

Cosa direbbe a chi desiderasse lanciare questo progetto?

Si tratta di un progetto molto arricchente per gli alunni, ma anche per il personale insegnante di liceo e i professori e le professoressa universitari.

La chimica è il mondo che ci circonda. Il perché della vita, dei piatti buoni che mangiamo ogni giorno, dei materiali utilizzati per gli aerei o per i nostri vestiti. Personalmente la chimica mi aiuta a capire la vita di tutti i giorni.

Da un lato, il personale insegnante di liceo hanno accesso a strumenti di cui normalmente non disporrebbero, come la risonanza magnetica nucleare; dall'altro, i professori e le professoressa universitari possono conoscere i bisogni e gli interessi degli alunni, la nuova generazione di scienziati di domani.

Testo: catta gmbh, Claudia Weik



Progetto «MINT nel Canton Friburgo»

La chimica nella vita quotidiana – questo progetto MINT porta le classi e i loro insegnanti nei laboratori di chimica dell'Università di Friburgo. A seconda dell'età dei bambini, è possibile organizzare degli esperimenti di laboratorio, delle conferenze e altre attività, il tutto in stretta relazione con il contenuto del programma scolastico. Si rivolge sia alle scuole primarie che alle scuole secondarie e ai ginnasi/licei: da un lato, i bambini e i ragazzi svolgono un ruolo attivo e, dall'altro, i loro insegnanti ricevono un sostegno e una formazione continua.

Target di riferimento:

Classi di livello primario e secondario I e II

Prodotto:

Esperimenti di laboratorio, conferenze e manifestazioni

Informazioni complementari e da scaricare:

unifr.ch/chem/en/info/outreach/mint

Direzione del progetto:

Katharina M. Fromm,
Università di Friburgo

Durata del progetto e sostegno finanziario:

1.3.2018 – 30.6.2021, CHF 75 000.–
(e CHF 8 335.– supplementari legati al coronavirus)

Valutazione del comitato direttivo MINT

In un'aula scolastica non si può respirare l'«aria di laboratorio». Trovarsi in un vero laboratorio e poter tenere in mano una pipetta sono delle esperienze che non possono essere insegnate altrimenti. La chimica è una scienza che rappresenta la base di molti ambiti della vita. Questo progetto sostiene in modo esemplare la cooperazione tra i diversi livelli del sistema educativo. Ciò si traduce in benefici e spazi di apprendimento che arrecano vantaggio a tutte le parti.

Prospettive

La sperimentazione aiuta a comprendere le conoscenze teoriche e ad appassionarsi alla materia. Visitare un istituto di istruzione superiore apre la strada a future professioni. Inoltre, la maggior parte degli istituti scolastici non dispone di un proprio laboratorio di chimica. Le norme di sicurezza, gli strumenti tecnici all'avanguardia e il personale qualificato rendono possibile un insegnamento moderno della chimica e sostengono il personale insegnante in quella che è la sua missione principale.

Giocando con il piano inclinato

Ritratto Nathalie Glauser

La pista per biglie Galileo non solo fa battere forte il cuore dei bambini, ma risveglia anche la loro curiosità per la fisica: più la pista è ripida, più la biglia va veloce. Nathalie Glauser-Ismail ci racconta come viene promosso l'interesse per le materie MINT nella scuola dell'infanzia.

«Ho fatto il mio lavoro di maturità sulla teoria della relatività ristretta di Einstein nonostante le mie pessime note in matematica. A dire il vero ho in tutto e per tutto un orientamento classico! Ma durante l'intero periodo del liceo ho spiegato la fisica alla mia compagna di banco. Avevamo un'insegnante di fisica fantastica. Mi ha davvero motivata per la sua materia e quando si trattava di applicarvi la matematica, riuscivo a farlo ricorrendo alla creatività. Cercavo di tradurre le leggi della fisica in parole e trovavo così un collegamento tra scienze naturali e scienze umane. Questo è anche parte della nostra missione pedagogica nel promuovere l'interesse per le materie MINT.

Avevo ben chiaro di voler diventare insegnante di scuola dell'infanzia. Oltre alle mie altre attività, ad esempio come assistente presso l'Università di Utrecht in Olanda o come docente presso l'Alta scuola pedagogica di Berna, a ispirarmi è il lavoro con i bambini. Il mio gioco preferito per promuovere l'interesse per le materie MINT è la nostra pista per biglie Galileo. Il materiale scolastico

classico e l'attrezzatura sperimentale sono troppo astratti per le manine e le testoline dei più piccoli.

Il materiale scolastico classico e l'attrezzatura sperimentale sono troppo astratti per le manine e le testoline dei più piccoli.

Chi è riuscito a spiegare la fisica senza strumenti raffinati? Ce l'ha fatta il fisico e filosofo della natura italiano Galileo Galilei (1564–1642) con il suo esperimento del piano inclinato. Ecco perché la nostra pista si chiama Galileo. Solitamente piste di questo genere si vendono nei negozi di giocattoli già bell'e pronte. Noi invece abbiamo messo a punto personalmente i pezzi che la compongono acquistando il materiale in un negozio fai-da-te. Aiutare a comprendere una legge della fisica in modo ludico, è così che viene promosso l'interesse per le materie MINT: quanto più sarà inclinato un elemento della pista tanto più la biglia andrà veloce, quanto più l'elemento sarà piano tanto



Bambine immerse in un'attività di gioco libero MINT

più la biglia procederà lentamente... Nel video della scuola per l'infanzia Marzili si coglie chiaramente come l'apprendimento dei bambini avvenga in tempi e luoghi che noi insegnanti non possiamo pianificare precisamente.

L'apprendimento dei bambini avviene in tempi e luoghi che noi insegnanti non possiamo pianificare precisamente.

La promozione comporta anche il fatto che l'evoluzione tecnologica influisce profondamente sulla crescita dei bambi-

ni. Un nuovo studio svizzero tratteggia a grandi linee il comportamento mediatico dei bambini fra i quattro e i sette anni. Il loro tempo sociale è tempo dedicato ai media nel contesto familiare. L'interesse per le materie MINT dipende anche dalla famiglia a cui appartiene il bambino, perché non tutte le famiglie hanno a disposizione gli stessi strumenti tecnologici. Questo non esclude però una questione essenziale sul piano sociale, ossia come vogliamo impiegare questa tecnologia e a quali scopi.

Il nostro progetto esiste da sette anni. Altri insegnanti interessati si sono uniti spontaneamente e hanno elaborato idee di gioco libero per promuovere l'interesse per le materie MINT. Il progetto è cresciuto anche grazie al sostegno dell'Accademia dal 2014 al 2017 con il progetto di proseguimento per il 2018. Abbiamo fatto valutare i nostri giochi liberi in una revisione tra pari di esperti nei settori MINT. Ottanta insegnanti quest'anno hanno discusso in un World Café su giochi liberi specifici per i vari livelli – presto verrà pubblicato un rapporto in merito. Nell'ambito del Piano di studio 21, l'elaborazione didattica relativa al tema MINT continua. La collaborazione a livello collegiale è auspicabile, in tal senso il nostro World Café ha colto nel segno. Non ho dubbi sul fatto che il nostro progetto potrà essere portato avanti, l'unica cosa che non so ancora è in che modo ...»

Testo: Franka Siegfried

Progetto «je – desto»

«Cinema», «Percorso a biglie», «Agenzia viaggi», «Forziere del tesoro»: queste sono solo alcune delle 21 idee di giochi liberi MINT sviluppati di recente per le scuole materne che si allineano al Piano di studio 21 per il primo ciclo. Queste attività stimolano i bambini a sperimentare attraverso il gioco ed evidenziano i punti di forza del metodo del gioco libero nello sviluppo delle competenze. Questo progetto ha prodotto una collezione di giochi, incentrata sulle competenze nelle materie MINT, con un ampio ventaglio di suggerimenti transdisciplinari.

Target di riferimento:

Personale educativo per bambini del primo ciclo (4–8 anni), ossia delle scuole dell'infanzia, elementare, delle strutture di accoglienza e altri luoghi di apprendimento extrascolastici.

Prodotto:

Un sito web accessibile gratuitamente con istruzioni e materiale supplementare, compresi dei PDF da scaricare.

Informazioni complementari e da scaricare:

je-desto.ch

Direzione del progetto:

Nathalie Glauser,
Istituto prescolare e primario, ASP Berna

Durata del progetto e sostegno finanziario:

1.1.2018 – 31.12.2018, CHF 23 050.–

Valutazione del comitato direttivo MINT

Queste idee di gioco non intendono essere intellettuali, bensì si rivolgono ai bambini nel loro contesto di vita. Il prodotto è stato sviluppato con competenza, passione e il supporto di insegnanti esperti. È convincente sotto diversi aspetti: le competenze MINT vengono acquisite attraverso il gioco, ciò che favorisce la fiducia in se stessi ed è alla base di un interesse futuro per i settori MINT.

Prospettive

«MINT Svizzera» ha creato l'opportunità di riflettere su dei nuovi moduli per i più piccoli e rilanciare così il dibattito sullo sviluppo del gioco libero. La ricerca mostra che degli orientamenti importanti per le carriere future sono definiti sin dall'età prescolare. Non si tratta tanto di trasmettere delle conoscenze specialistiche, quanto piuttosto di sviluppare delle nuove comprensioni dei ruoli e di abbattere gli stereotipi. Anche in futuro, questo richiederà ancora tanta volontà per far sì che possa diventare realtà.

Vivere l'informatica in vacanza

A differenza di molti altri progetti MINT, negli i-CAMP l'accento è posto specificatamente sulla I come informatica. Ma in che cos'altro si distingue il progetto dell'Alta scuola pedagogica dei Grigioni (ASPGR), del Politecnico federale di Zurigo (ETH Zürich) e dei comuni grigionesi partecipanti rispetto alle offerte extrascolastiche già esistenti nell'ambito della promozione delle materie MINT? In occasione di un viaggio attraverso il cantone, e anche al di là dei suoi confini, siamo andati alla ricerca di risposte.

Il viaggio ha inizio nel 2018: gli i-CAMP si tengono per la prima volta nell'agosto di quell'anno, in collaborazione con il Comune di Flims. Durante le vacanze estive, bambini e adolescenti che frequentano dalla 3a alla 9a classe possono confrontarsi con il mondo digitale, dedicarsi a diversi linguaggi di programmazione o dare vita a un robot. Fra i

partecipanti c'è anche Fabio, di 10 anni, che viene da Davos. Suo padre, Daniel Sprecher, ricorda: «Da Davos a Flims ogni giorno Fabio ha dovuto fare il tragitto con i trasporti pubblici». Spiega però che al figlio questo non è pesato affatto. «Fabio si è sempre interessato all'informatica e alla programmazione. Ha già partecipato più volte ai MINT-CAMP GR, è così che ha saputo degli i-CAMP». Gli è piaciuto così tanto che nel 2019 ha voluto parteciparvi ancora.



Fabio in un momento di concentrazione

È successa praticamente la stessa cosa anche ai figli di Isabel Kettenbach, di Zollikon. Il secondo dei tre figli, Lars, ha uno spiccato interesse per l'informatica e, proprio come Fabio, ha già partecipato due volte. «Il figlio più giovane, Nick, è meno interessato all'ambito IT. Suo fratello però gliene ha parlato con un tale entusiasmo che alla fine anche lui l'anno dopo ha voluto assolutamente partecipare», afferma la mamma. Tutta la famiglia trascorre le vacanze a Flims da più di dieci anni. Che i suoi figli abbiano la possibilità di fare qualcosa di memorabile durante le vacanze è fonte di arricchimento: «Lo scambio



Robot in una spedizione per lo spaziospazio

con i bambini del luogo è stato molto stimolante. I servizi del doposcuola forniti presso il proprio luogo di domicilio non sono paragonabili perché troppo legati all'ambito scolastico», osserva la madre. Un aspetto positivo di questo coinvolgimento attivo dei vacanzieri: lo spirito e il concetto degli i-CAMP possono essere trasportati al di fuori della regione dei Grigioni.

Approccio interdisciplinare e stimoli alla creatività

Nel progetto i-CAMP si affidano volutamente dei compiti che abbiano un collegamento diretto con la vita quotidiana dei bambini e degli adolescenti. I giovani devono sperimentare l'informatica in modo ludico come risorsa di fronte a problemi concreti. «I ragazzi svilup-

pano una cultura dell'errore positiva riflettendo insieme sulle loro proposte di soluzione e le loro esperienze, esponendo i propri ragionamenti e cercando insieme soluzioni creative» afferma Lilian Ladner dell'ASPGR, responsabile di progetto degli i-CAMP.

«Non si tratta di imparare le cose a memoria, ma di ragionarci sopra e pensare con la propria testa.»

Daniel Sprecher, il papà di Fabio

Tutto ciò richiede a ognuno una buona dose di pazienza e la capacità di saper mettere da parte le proprie idee e di riuscire a esaminare il problema da un altro punto di vista. Daniel Sprecher ritiene che suo figlio Fabio abbia



C. Reiser mentre programma il suo robot

imparato molto sul tema dell'indipendenza: «Non si tratta di imparare le cose a memoria, ma di ragionarci sopra e pensare con la propria testa.»

I bambini sono guidati e assistiti da studenti e studentesse dell'ASPR e dell'ETH Zürich. Grazie alla collaborazione con questi due istituti universitari è garantita un'elevata qualità tecnica e pedagogica. È un aspetto che apprezzano anche i genitori. «Il campo era organizzato molto bene, in modo davvero professionale. Anche la cooperazione con gli studenti dell'ETH Zürich, che hanno apportato le loro competenze tecniche, funziona benissimo», aggiunge con slancio Isabel Kettenbach. Anche Daniel Sprecher raccomanda gli i-CAMP: «I ragazzi imparano davvero in fretta, anche se hanno poche cono-

scenze di base». La scuola di Flims offre il suo supporto agli interessati per l'attuazione, mette a disposizione l'infrastruttura e coordina il programma complementare all'aperto. Questa cooperazione a livello comunale è un'altra caratteristica particolare degli i-CAMP.

i-CAMP Teacher – l'offerta rivolta anche al personale insegnante

Affinché anche il personale insegnante di scuola media e superiore possa tenere il passo con i giovani, nel 2019 l'offerta è stata ampliata con una proposta di formazione continua che si svolge in parallelo agli i-CAMP Kids. In un corso della durata di due giornate viene presentato del materiale didattico concreto volto alla strutturazione di competenze in informatica e all'elaborazione di collegamenti con altre materie di insegnamento.

«Da persona che ha un'esperienza pratica del mestiere, è stato interessante soprattutto entrare in contatto con studenti che, rispetto a me, hanno più conoscenze a livello concettuale.»

Christine Reiser, insegnante

Chi desidera approfondire le conoscenze acquisite ha poi la possibilità di partecipare al resto della settimana come assistente per il workshop negli i-CAMP Kids.

Christine Reiser, di Flims, è una delle insegnanti che ha usufruito di questa offerta. Insegna nella scuola media comunale di Coira ed è entusiasta di poter mettere subito in pratica ciò che ha imparato nel corso della formazione continua. «La cooperazione con i docenti e gli studenti è stata molto stimolante. Da persona che ha un'esperienza pratica del mestiere, è stato interessante soprattutto entrare in contatto con studenti che, rispetto a me, hanno più conoscenze a livello concettuale.» Anche la responsabile di progetto Lilian Ladner è convinta che questo mix di persone dai profili più disparati sia un notevole punto di forza per il progetto. «L'età è un fattore che passa immediatamente in secondo piano. Gli educatori e i ragazzi discutono insieme animatamente, si scambiano idee e insieme cercano soluzioni.»

«Gli educatori e i ragazzi discutono insieme animatamente e insieme cercano soluzioni.»

Lilian Ladner, responsabile di progetto

Christine Reiser si è confrontata con il tema della robotica per la prima volta proprio con gli i-CAMP Teacher: «L'apprendimento basato sulla scoperta e l'indagine e il pensiero in rete sono sempre stati al centro. Tutto è stato realizzato in modo molto ludico. Questi approcci sono fantastici, soprattutto per le scuole medie.» Christine Reiser ritiene che l'informatica debba assoluta-

mente avere un suo spazio nella scuola obbligatoria se si vogliono preparare i bambini al futuro nel modo giusto.

«Consiglierei gli i-CAMP Teacher a tutti gli insegnanti che sono aperti nei confronti del Piano di studio 21 e del modulo Media e informatica», conclude infine l'insegnante.

Passaggio alle altre regioni

Visto il successo riscosso finora, i partner che partecipano al progetto hanno deciso di estendere e sviluppare ulteriormente gli i-CAMP. Nell'agosto 2020 si svolgeranno per la prima volta gli i-CAMP Engiadina. La cooperazione fra più istituzioni ha dato prova di efficacia e verrà portata avanti anche nell'Engiadina. La direzione tecnica degli i-CAMP Engiadina spetterà all'ASP-GR e all'ETH Zürich. miaEngiadina fornirà il proprio supporto per l'organizzazione sul posto. I locali sono messi a disposizione dall'Istituto alpino di Ftan (HIF).

E quali altre cose ci sono in programma? «Per l'attuazione del progetto siamo aperti anche alla possibilità di spostarci in altre località», afferma la responsabile di progetto Lilian Ladner. Si è già iniziato a discutere in questo senso e le prime fasi di pianificazione sono già state avviate. Il viaggio quindi prosegue, e se l'offerta continuerà ad avere tanto successo, non saranno certo i confini cantonali ad arrestare il suo corso. The sky is the limit!

Testo: Frau MINT, Clelia Bieler

Progetto «i-CAMPs»

Gli i-CAMPs GR si rivolgono agli allievi delle scuole primarie e secondarie nonché al futuro personale insegnante, per alimentare in loro l'entusiasmo per la scienza e la tecnologia, ridurre i pregiudizi e sensibilizzarli verso le professioni in ambito informatico. I giovani documentano le competenze acquisite nel «passaporto delle competenze MINT» sviluppato in collaborazione con delle aziende. Oltre al loro libretto scolastico, questo documento può essere menzionato nei rispettivi CV ancora relativamente sguarniti.

Con delle settimane di progetto durante le vacanze scolastiche, questo cantone di montagna sfrutta i propri vantaggi in qualità di regione periferica. Questo è interessante anche per i partner al di fuori del cantone.

Target di riferimento:

Allievi della scuola primaria e secondaria, futuri insegnanti

Prodotto:

Settimane di progetto

Informazioni complementari e da scaricare:

phgr.ch/de/uber-uns/fachstellen/mint-foerderung

Direzione del progetto:

Lilian Ladner, Alta Scuola Pedagogica dei Grigioni (ASP GR)

Durata del progetto e sostegno finanziario:

1.1.2018 – 11.10.2021, CHF 75 000.–

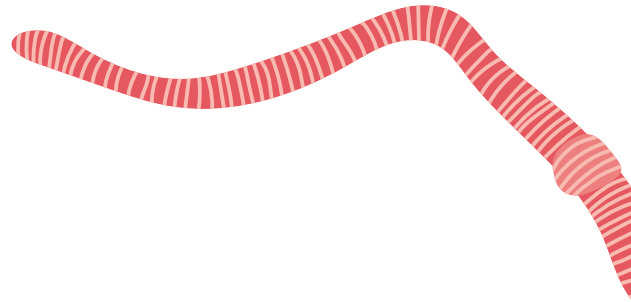
Valutazione del comitato direttivo MINT

Quando apprendimento e hobby si fondono e i bambini vi partecipano con piacere, la motivazione non è una parola priva di senso. I campi spesso registrano il tutto esaurito in meno di un'ora. Questo suggerisce che un numero ancora più importante di bambini potrebbe beneficiare di questa immersione intensiva nel mondo dell'informatica e della tecnica. Questo format è già stato adottato con successo in un'altra regione.

Prospettive

I bambini delle regioni montane e periferiche devono essere sostenuti tanto quanto quelli delle aree urbane. I format possono eventualmente essere differenti. Il successo degli i-CAMPs nel Cantone dei Grigioni è tale che questi campi potrebbero essere adottati e implementati anche in altri cantoni, in particolare nelle regioni turistiche.

Materiale didattico e valigette per le scuole



Imparare per arrivare sempre più lontano

Come insegnare e apprendere elaborando nozioni sensate? Due valigie pedagogiche che affrontano i complicati concetti di riproduzione e genetica sono state ideate con questo intento, cercando di rispondere proprio a questa domanda. Due insegnanti raccontano in parallelo le loro aspettative e le esperienze fatte con i cofanetti.

Biologo, didatta e storico delle scienze, Nicolas Robin dirige dal 2011 l'Istituto di ricerca e sviluppo di didattica delle scienze e tecnologie dell'Alta scuola pedagogica di San Gallo. È molto interessato alla valigia «La génétique autrement» (La genetica in altro modo), e desidera integrarla nella formazione continua del personale insegnante.

Il tema della genetica occupa un posto importante nel Piano di studi (Lehrplan) del livello secondario 1. È così che nasce il suo interesse per questa valigia?

La valigia genetica propone un approccio pratico affascinante e particolarmente adatto al nostro pubblico target: studenti e studentesse di livello master e futuri insegnanti di livello secondario I. Il concetto e la struttura stessa dell'offerta della valigia genetica si prestano a una buona integrazione in diversi moduli di formazione iniziale, ma anche nella formazione continua del personale insegnante del livello secondario 1.

Cosa si auspica in termini di risultati?

Mi auguro di motivare i futuri insegnanti ad adottare un approccio pratico alla genetica grazie al materiale fornito dalla valigia. Di fatto, è raro che si affronti la

genetica in modo pratico: manca infatti il materiale necessario per la manipolazione, come i protocolli sperimentali modulati secondo le condizioni di insegnamento a livello secondario 1.

Una delle ambizioni del progetto è fare in modo che la valigia sia utilizzabile in diverse regioni linguistiche della Svizzera: per questo il materiale è stato tradotto e riorganizzato per facilitare il trasporto.

In effetti, tutto il materiale è stato tradotto in tedesco e sono stati creati tutti i collegamenti necessari rispetto alle competenze previste dal Piano di studio 21. Dal punto di vista pratico, la valigia è stata inoltre ridisegnata per facilitare il trasporto e il prestito e per consentirne la spedizione tramite posta. Per quanto riguarda il rapporto prezzo, qualità, efficacia, adeguamento alle esigenze e facilità d'uso, il contenuto proposto è stato scelto e pensato in maniera ottimale, in modo da renderlo facilmente accessibile al personale insegnante. Sono felice di poter integrare questa offerta di grande qualità nella formazione degli e delle insegnanti della scuola dell'obbligo.

Noël Flantier, giovane insegnante a fine del percorso di formazione, ha utilizzato l'introduzione alla valigia «Apprendre avec elegans» (Imparare con elegans) in classe 9H EB con alunni dai 12 ai 14 anni in un istituto scolastico del cantone di Friburgo.*

In generale, come trova l'approccio didattico proposto da «Apprendre avec elegans»?

L'utilizzo di *C. elegans* come organismo modello è molto interessante. Consente infatti di introdurre molteplici nozioni di biologia, come il sistema riproduttivo, il sistema digestivo, il sistema respiratorio o il sistema cardiovascolare. L'andirivieni tra il nematode e le nozioni di biologia crea una sorta di simpatia nei confronti di *C. elegans*. Mettere a confronto un organismo tanto piccolo e «semplice» con l'essere umano ridimensiona un po' il posto che occupiamo sulla Terra.

Ha già avuto occasione di utilizzare l'introduzione al cofanetto? In cosa consisteva?

Ho approfittato della possibilità di ordinare delle scatole di Petri con i nematodi. Il vantaggio è che il laboratorio prepara le scatole in maniera che, il giorno dell'osservazione, il nematode sia presente a diversi stadi di crescita. Nell'ambito dello studio dei diversi mezzi di riproduzione degli organismi, ho chiesto agli alunni cosa sarebbe stato di un nematode *C. elegans* lasciato solo 1 settimana in una scatola di Petri. Le risposte possibili erano due: o muore, o sopravvive. In effetti, non solo è sopravvissuto, ma in più erano ormai centinaia



Degli alunni sperimentano la valigia
«Apprendre avec elegans»

e a differenti stadi di deambulazione. Come spiegare questa osservazione? Gli alunni hanno formulato varie ipotesi: l'animale femmina era fecondo? Aveva uova attaccate al corpo? È quindi in grado di dividersi, di deporre le uova da sola? Lasciando emergere i preconetti e le spiegazioni spontanee degli alunni, si può introdurre la nozione di ermafroditismo e di seguito i diversi metodi di riproduzione del regno animale.

Com'è, a suo parere, la qualità del trasferimento di conoscenze che questo genere di kit permette?

A rendere efficace la lezione è innanzitutto il ritorno all'organismo modello. In effetti, lo studio di un organismo «semplice» permette di costruire una nozione a cui si riallacciano altri organismi più complessi. Il passaggio costante tra le diverse nozioni consente di strutturare in maniera solida le conoscenze. Si costruisce una base solida che consente all'alunno di familiarizzare con i concetti, permettendogli di uscire dal seminato per esplorare nuove conoscenze, quindi di tornare per consolidare quanto appreso: è questo il punto di forza dello studio di un modello.



Marie-Pierre Chevron (seconda da sinistra) durante il laboratorio «La génétique autrement»

I due cofanetti sono stati sviluppati in modo congiunto da Lab2Rue dell'Università di Friburgo (Dipartimento di scienze dell'educazione e Dipartimento di biologia) e da AutreSens, un'associazione attiva nell'ambito dell'istruzione. Per Marie-Pierre Chevron, tra i responsabili del progetto per l'Università di Friburgo, e la sua assistente Julie Rothen, è fondamentale poter utilizzare – in funzione di un contesto particolare – delle nozioni apprese anteriormente per proporre soluzioni originali a nuovi quesiti e nuovi problemi.

Con la creazione di questo progetto, cercate di raggiungere tutto il paese stabilendo un legame tra le diverse regioni linguistiche. Come procedete?

Ci rivolgiamo ai vari centri di formazione all'insegnamento in Svizzera, poiché si tratta di luoghi strategici per far conoscere le valigie al personale insegnante in formazione e già attivo professionalmente. I documenti del corso saranno tradotti in tedesco e in italiano; a quel punto organizzeremo dei corsi di formazione continua alla fine dell'anno scolastico 2021 per consentire al personale insegnante di allenarsi a manipolare il materiale.

Di questi tempi, affrontare il tema della genetica in classe o altrove significa anche avvicinarsi ad argomenti controversi a livello sociale. La valigia come permette all'alunno di sentirsi più a proprio agio al riguardo?

Grazie alle attività che proponiamo, spingiamo gli alunni a riflettere sul



Lezione in laboratorio per comprendere i segreti della genetica.

concetto di informazioni genetiche sottolineando il fatto che sono personali e fanno parte dell'integrità fisica di ciascuno. A partire da nozioni di genetica di base e da documenti medici reali, gli alunni sono portati a discutere in gruppo argomenti socialmente controversi come la medicina personalizzata. Insistiamo sul fatto che si tratta di opinioni personali e che non c'è una risposta giusta o sbagliata.

Uno degli obiettivi che vi prefiggete è di trasmettere la capacità di leggere, scrivere e prendere la parola su argomenti di scienza. Può dirci altro a questo proposito? Questa capacità è ciò che si definisce alfabetizzazione scientifica. Nel contesto scolastico, ci si concentra spesso

sui contenuti scientifici senza stabilire un nesso con l'attualità e la vita di tutti i giorni. Nel caso della genetica, gli alunni non colgono come le nozioni apprese possano essere utilizzate in relazione a decisioni attinenti alla loro salute personale. Il nostro obiettivo consiste quindi nel sensibilizzare gli alunni agli argomenti scientifici socialmente controversi, mobilitando le loro competenze di argomentazione apprese nelle lezioni di francese affinché possano, più avanti, essere in grado di prendere decisioni ponderate.

Testo: Rina Wiedmer

Progetto «Valigette di apprendimento sul concetto di vita e genetica»

I progressi della biotecnologia suscitano sia speranza che preoccupazione. Questo riguarda in particolare l'utilizzo futuro dei dati genetici. Le basi della genetica fanno quindi già parte del programma della scuola dell'obbligo. Sono state sviluppate due valigette pedagogiche, pensate per tutte le regioni linguistiche e concepite per il prestito. La prima è dedicata all'osservazione degli organismi viventi mentre la seconda riguarda la riproduzione con l'organismo modello *Caenorhabditis elegans* (un piccolo verme).

Target di riferimento:

Personale insegnante di livello secondario I

Prodotto:

Formazione continua e «valigette pedagogiche» in classe.

Informazioni complementari e da scaricare:

autresens.org/apprendre-avec-elegans;
unifr.ch/cerf/fr/projets-de-recherche.html#1

Direzione del progetto:

Marie-Pierre Chevron et Chantal Wicky,
Università di Friburgo

Durata del progetto e sostegno finanziario:

1.9.2018 – 11.10.2021, CHF 100 000.–
(e CHF 20 000.– supplementari legati al coronavirus)

Valutazione del comitato direttivo MINT

Questo innovativo materiale didattico, che viene proposto alle scuole sotto forma di «valigette pedagogiche», è molto richiesto e apprezzato. Il progetto si basa su dei nuovi concetti didattici e combina le conoscenze teoriche con degli interrogativi reali. Durante tutto il periodo di sostegno è stato possibile collegare in rete dei partner educativi attivi in tutte le regioni linguistiche – in questo modo, il materiale e le conoscenze di applicazione vengono trasmessi insieme alle scuole (formazione iniziale e continua del personale insegnante).

Prospettive

Per l'espansione di progetti e contenuti pedagogici validi, è utile fornire delle unità didattiche testate e collaudate da poter utilizzare in classe senza dover tenere conto dei confini cantonali. Bisogna tuttavia fare in modo che possano essere facilmente integrate nei vari piani di studio regionali. La cooperazione di diversi organismi del sistema educativo qui è particolarmente utile e assicura la loro integrazione a lungo termine nelle strutture ordinarie dei cantoni.

Sperimentiamo la Scatola di Ricerca alla scuola Kügeliloo

Per promuovere l'insegnamento delle discipline scientifiche e tecniche nella scuola dell'obbligo, il «Life Science Learning Center» dell'Università di Zurigo, insieme al Politecnico federale, ha elaborato cinque diverse «Scatole di Ricerca». Abbiamo deciso di seguire gli allievi della 4ª classe della scuola elementare Kügeliloo a Zurigo, che hanno utilizzato la Scatola di Ricerca «Ecologia».

I bambini siedono in cerchio in silenzio, frementi di curiosità. Al centro due contenitori. Al loro interno dell'acqua e della terra, raccolta rispettivamente nel bosco e nell'orto. Maya Bangerter, insegnante elementare della 4ª classe nella scuola Kügeliloo a Zurigo, chiede al gruppo di allievi riuniti intorno a lei che cosa ricordino ancora sul tema «suolo» affrontato nell'ultima ora. Il suolo è costituito da diversi materiali, il suolo boschivo è diverso dal suolo

agricolo, nel suolo vivono tantissimi organismi, ci sono particelle di suolo che restano in sospensione nell'acqua mentre altre vanno a fondo ...

Ha così inizio la seconda delle due ore di lezione dedicate alla Scatola di Ricerca sul tema «Che cosa vive sotto i miei piedi». Siccome oggi sarà protagonista il lombrico, Maya Bangerter ne ha portato qualche esemplare, che è andata appositamente a scovare nel suo orto.



Allievi della 4ª classe della scuola Kügeliloo a Zurigo alle prese con l'esperimento sul suolo



Osservazione del lombrico al microscopio binoculare

La Scatola di Ricerca è stimolante anche per gli insegnanti

«Che cosa sapete sul lombrico?» chiede alla sua classe, che a quanto pare conosce già un sacco di cose: il lombrico non ha occhi, gli piace stare dove è umido, evita il sole e molto altro. Dopo aver ripetuto l'argomento dell'ultima volta e quindi aver potuto introdurre un nuovo ciclo di ricerca, l'insegnante distribuisce le schede delle attività e lascia che i bambini leggano ad alta voce quali saranno le prossime osservazioni. «È geniale», afferma Maya Bangerter, «che la Scatola di Ricerca non contenga solo gli strumenti per la ricerca ma anche unità didattiche complete, con domande e attività a cui i bambini possono dedicarsi. Per noi insegnanti non solo ha un aspetto pratico, ma è anche molto stimolante e – oltre a consentirci di familiarizzare più rapidamente con

il tema – ci permette anche di ridurre il tempo di preparazione della lezione.» Vengono formati dei gruppi di due allievi e i bambini adesso possono scegliersi un lombrico.

«È geniale che la Scatola di Ricerca non contenga solo gli strumenti per la ricerca ma anche unità didattiche complete.»

Maja Bangerter, insegnante

Piano piano, con grande cura, prendono dal recipiente un po' di terra e un paio di lombrichi e appoggiano il tutto sulla piastra di Petri, una piccola vaschetta di plastica di forma cilindrica. «Se scuotiamo troppo i lombrichi, poi gli viene mal di testa», avverte qualcuno.



Dove sta meglio il lombrico? Alla luce o al buio?

Marroncino, rossastro, rosa?

I bambini si siedono al proprio posto con i loro animalletti e si dà il via alla prima attività «Esperimenti e domande sulla conformazione del lombrico». Le osservazioni vengono annotate in appositi quaderni di ricerca, dove vengono anche documentate le risposte alle domande e Romeo vi traccia persino la riproduzione realistica del suo vermicello. Dominic e Timo sono riusciti ad acchiappare il lombrico più grosso. È bello spesso. Mentre Dominic riesce a toccarlo senza difficoltà, a Timo fa un po' schifo e preferisce lasciarlo nella vaschetta. I bambini osservano assorti l'animalletto. Come fa a spostarsi? Che colori ha il lombrico sul ventre e quali sul dorso, che aspetto ha la sua pelle? E che cosa si può dire delle setole? Queste sono visibili solo al microscopio binoculare, che di tutti gli strumenti forniti nella Scatola di Ricerca è sicuramente

quello preferito dai bambini. Perché – e su questo sono tutti d'accordo – un apparecchio simile sono in pochi ad averlo in classe ed è davvero entusiasmante scoprire che cosa si può vedere grazie all'ingrandimento. Si possono distinguere persino le setole e gli anelli! Si possono osservare chiaramente il colore e la lunghezza del verme e in men che non si dica tutti riescono a individuare quale siano la sua estremità anteriore e quella posteriore.

Condurre una ricerca per il verso giusto con l'Esperimetro

Durante la ricreazione Maya Bangarter racconta del progetto di ricerca MINT alla scuola Kügeliloo: attualmente tre classi stanno lavorando con la Scatola di Ricerca «Ecologia». Di norma la scatola viene data in prestito per la durata prevista per il progetto, ossia due set-



timane per ogni tema, ma a causa della pandemia di coronavirus la domanda è ridotta, così l'insegnante può tenere la Scatola di Ricerca un po' più a lungo per la sua scuola elementare e può strutturare le unità didattiche in modo da diluirle un po' di più.

In ogni scatola si trova materiale rielaborato con intenti didattici, come schede di apprendimento o sintesi, corredato anche di utili illustrazioni.

In ogni scatola si trova materiale rielaborato con intenti didattici, come schede di apprendimento o sintesi, corredato anche di utili illustrazioni. I testi sono quindi adattati ai vari livelli della scuola elementare per la quale si è optato per la versione più semplice, che contenga il minor numero possibile di termini tecnici. L'elemento centrale di ogni scatola è l'Esperimetro: con questo strumento, che rappresenta il cosiddetto ciclo della ricerca, viene illustrato l'intero processo di 12 fasi necessario per portare a termine una ricerca. Dalla fase di osservazione a quella del rapporto, viene spiegato per immagini in quale sequenza occorre procedere quando si conduce una ricerca. Nell'aula di Maya Bangerter l'Esperimetro è appeso alla parete come un poster.

Dopo la ricreazione si continua con l'attività «Esperimenti e domande sui sensi del lombrico». Tutti vorrebbero sapere

se un lombrico è in grado di accorgersi se fuori c'è luce oppure se è buio anche se non ha occhi. Viene quindi presa una piastra di Petri e viene oscurata per metà con della carta nera. Vi viene inserito un lombrico. Viene osservato che: il lombrico si sposta immediatamente verso la metà oscurata della piastra, insomma si mette al riparo. Come viene dedotto, è una cosa essenziale per la sua sopravvivenza perché altrimenti potrebbe essere mangiato da un uccello o seccato dal sole. E Amy aggiunge «Se chiudo gli occhi anch'io mi accorgo se intorno a me è buio oppure se c'è luce.» E gli odori? I lombrichi riescono a sentirli? Non resta che attendere la prova dei fatti, armati di bastoncini cotonati impregnati di aceto o di miele. Conclusione: i lombrichi non amano l'aceto e restano piuttosto indifferenti al miele, ad eccezione del lombrico di Timo e Dominic che doveva proprio avere il naso chiuso.

Tutti vorrebbero sapere se un lombrico è in grado di accorgersi se fuori c'è luce oppure se è buio anche se non ha occhi.

Alla fine i lombrichi sono stati rimessi nel recipiente, le piastre sono state lavate e i tavoli puliti. Gli allievi commentano fra loro ancora per un po' l'esperienza che si è appena conclusa. Si trovano tutti d'accordo: se vedranno un lombrico per la strada, lo metteranno in salvo.

Testo: catta gmbh, Claudia Weik

Progetto «Fare ricerca»

Come funziona la ricerca? L'Esperimetro e le scatole di ricerca tematiche permettono di apprendere gli importanti principi di base del lavoro scientifico e di rendere motivante ed entusiasmante l'insegnamento delle scienze naturali e tecniche nella scuola dell'obbligo. Il personale insegnante è formato al loro utilizzo e può pertanto chiedere in prestito per due settimane queste scatole di ricerca sull'argomento desiderato. L'offerta è completata da dei corsi di formazione continua o da visite alle scuole da parte di «ambasciatrici e ambasciatori della ricerca».

Target di riferimento:

Personale insegnante e classi di livello secondario I

Prodotto:

Formazione continua per il personale insegnante e scatole di ricerca su sette temi da utilizzare in classe

Informazioni complementari e da scaricare:

www.lifescience-learningcenter.uzh.ch/de/forschzeitprimar.html

Direzione del progetto:

Claudia Bischoff,
Life Science Zurich Learning Center,
Università di Zurigo e ETH Zürich

Durata del progetto e sostegno finanziario:

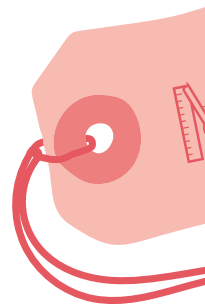
1.3.2018 – 31.12.2020, CHF 79 660.–

Valutazione del comitato direttivo MINT

La ricerca scientifica è soggetta a un certo tipo di pensiero e a una metodologia di lavoro. Questo lo si può praticare e apprendere attraverso degli esempi sui vari argomenti. Gli insegnanti della scuola primaria e secondaria I spesso non hanno nessuna esperienza di ricerca e apprezzano molto il fatto di ricevere un supporto strutturato e mirato. La combinazione di materiale scolastico selezionato e una formazione continua mirata per il personale insegnante sembra promettente.

Prospettive

Delle lezioni ben strutturate e il materiale necessario aiutano gli insegnanti a ridurre i tempi di preparazione delle loro lezioni e ad introdurre il piacere della sperimentazione e dell'osservazione nelle rispettive classi. I modelli di pensiero di base – come la formulazione di ipotesi, la pianificazione e la realizzazione di esperimenti – favoriscono la cultura scientifica. In questo modo, è possibile preparare degli altri argomenti per i box di ricerca per poi metterli a disposizione di un numero sempre maggiore di scuole.



Iniziative nazionali delle Accademie svizzere delle scienze



Il Label MINT

Nella primavera del 2019, per la prima volta in Svizzera, a diciotto licei è stato assegnato il Label MINT dell'Accademia svizzera di scienze naturali (SCNAT). Alla tavola rotonda virtuale tenutasi nel novembre 2020 è stato tracciato un primo bilancio sull'impatto e sui requisiti che implica tale Label. Erano presenti le seguenti personalità:

- Philippe Moreillon, ex presidente della Commissione per la promozione di nuove generazioni (SCNAT)
- Hansruedi Müller, Presidente della giuria del Label MINT e promotore del progetto
- Thomas Jenni, membro della giuria del Label MINT, insegnante presso la Kantonsschule Zug
- Brigitte Jäggi, direttrice del liceo di MuttENZ, certificato nel 2019 con il Label MINT
- Arno Germann, direttore della Kantonsschule Im Lee, Winterthur, certificata anch'essa nel 2019 con il Label MINT

catta: Qual è l'impatto di un simile Label e che cosa apporta concretamente l'assegnazione del Label alle scuole?

Philippe Moreillon: Il progetto di sostegno «Progetto MINT» è stato lanciato per rispondere alle grandi sfide della nostra società, in particolare per quanto riguarda la digitalizzazione. Abbiamo il dovere di offrire ai giovani la possibilità di integrarsi appieno in questi processi. Si tratta di affrontare insieme queste sfide. L'idea è quella di promuovere uno scambio tra gli insegnanti che permetta loro di continuare costantemente a formarsi. Noi della SCNAT creiamo l'ambiente propizio essendo ben consapevoli che nei licei gli insegnanti sono assolutamente figure chiave per il futuro dei giovani.

Hansruedi Müller: L'assegnazione del Label è una forma di riconoscimento per l'impegno, per l'orientamento del progetto nell'ambito MINT e per l'implementazione di una cultura MINT nelle scuole.

Brigitte Jäggi: Mi capita spesso di sentire dire ai miei alunni e alle mie alunne che gli insegnanti, trasmettendo la propria passione, possono risvegliare in loro l'interesse per i temi collegati alle discipline MINT. Durante la pandemia purtroppo ciò non è stato sempre possibile e quindi non è facile definire chiaramente quale sia l'impatto del Label.

Arno Germann: La signora Jäggi ha sollevato un punto importante. Qui a Winterthur, ad esempio, abbiamo allestito un laboratorio MINT con l'idea che gli alunni potessero lavorarci anche durante il tempo libero. Al momento però



L'assegnazione del Label presso l'Istituto Paul Scherrer nel giugno 2019

non è possibile realizzare ciò che avevamo previsto a causa delle misure di distanziamento sociale.

Thomas Jenni: Per la Kantonsschule Zug, il Label è sì una certificazione ma anche una missione. Se già prima di ricevere questa certificazione avevamo dimostrato il nostro impegno nella promozione delle materie MINT, da quando deteniamo questo Label sono stati ideati ancora più progetti in tal senso. Reputo che questo sia un grande successo per il Label MINT.

Philippe Moreillon: Il Label MINT si rivolge a tutte le scuole, non solo a quelle che già svolgono progetti in questi ambiti. L'informatica viene sempre più impiegata come uno strumento nelle scienze umane, oppure anche in un ambito creativo come musica o teatro. Si tratta di capire come e dove possono essere utilizzate le tecnologie.

Catta: Una cosa è che questa tematica debba essere presente al corpo docente, un'altra è che il tema arrivi poi alla classe. Ci si riesce?

Arno Germann: Negli allievi e nelle allieve con un profilo orientato alla matematica e alle scienze naturali funziona perfettamente. Partecipano con entusiasmo e anche la collaborazione in rete con l'ETH di Zurigo e con le imprese in questo ambito funziona benissimo. Appassionare gli allievi e le allieve che hanno un profilo orientato alle lingue moderne è un'altra sfida.

Thomas Jenni: Un problema nei licei è la scarsa presenza di donne fra gli insegnanti specializzati in fisica e chimica. Spero che in futuro ci saranno più donne che studieranno la fisica o la chimica e che poi vorranno insegnarle. Chi insegna ha infatti un ruolo di modello che è poi importantissimo nella scelta degli studi.

Catta: In che modo dovrebbe evolversi il Label MINT oppure come lo vorrebbe lei personalmente se potesse esprimere un suo desiderio?

Philippe Moreillon: Lo vorrei come una sorta di club di esperti non solo nelle materie più tradizionalmente associate agli ambiti MINT, ma anche in linguistica, musica ecc., che sfruttino la loro interdisciplinarietà per scambiarsi idee e trasmettere il loro sapere sulle nuove tecnologie ai giovani. A livello delle università è già cosa fatta, a livello dei licei la situazione è diversa, bisogna tenerne conto.

Arno Germann: A Kreuzlingen, in collaborazione con l'Alta scuola pedagogica, abbiamo un progetto nel quale gli allievi del liceo sono stati preparati per spiegare a quelli della scuola elementare che cosa siano le scienze naturali, raccontando anche un po' del proprio percorso personale. Ha voluto essere un tentativo di coinvolgere già gli alunni in età più giovane e di connotare positivamente le materie MINT sin dai primi anni di scuola. Se l'interesse per il Label riesce a diffondersi fino ai livelli scolastici inferiori e si riesce a dimostrare quanto questi temi possano essere appassionanti, credo che si possa ottenere qualcosa sul lungo termine.

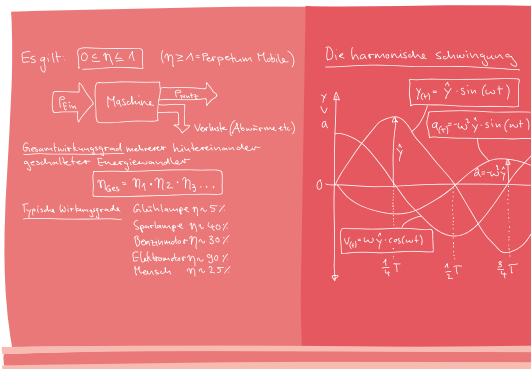
Brigitte Jäggi: A questo scopo noi direttrici e direttori dobbiamo badare assolutamente ad avere buoni e buone insegnanti nelle nostre scuole e che la

loro formazione vada in questa direzione. È estremamente importante avere persone che in queste materie siano in grado di stimolare gli allievi e creare collegamenti con la vita di tutti i giorni.

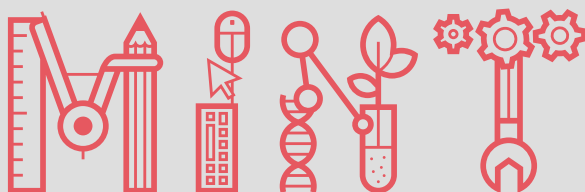
Hansruedi Müller: Sono completamente d'accordo: ci si può trovare dentro a una spirale negativa se giovani insegnanti di scuola elementare non ben disposti verso le materie MINT lasciano trasparire il loro disinteresse durante le lezioni.

Thomas Jenni: Il Label MINT ha un enorme potenziale. Da un lato se le scuole che hanno il Label iniziano a collegarsi fra loro in una rete, e dall'altro se la SCNAT mette a disposizione delle risorse, ad esempio stabilendo contatti tra le scuole e gli esperti.

Philippe Moreillon: È molto importante portare avanti questa interconnessione in rete. Certo, con il Covid molte cose sono rimaste in sospeso, ma i fondi per lo meno sono stati messi da parte per l'anno prossimo.



Italienisch?



ausgezeichnet als MINT-Schule 2019–2024
durch die Akademie der Naturwissenschaften

Il Label MINT

Catta: Nella situazione attuale, l'assegnazione del Label avrà luogo comunque oppure verrà rinviata?

Hansruedi Müller: Il secondo giro di assegnazioni si terrà in base alla tabella di marcia. Sorprendentemente sono stati presentati di nuovo 15 dossier e ne siamo molto lieti. È in programma una manifestazione di due giorni. L'ultima assegnazione del Label è stata molto solenne e fra i vincitori c'è stata grande gioia. Siamo stati straordinariamente sorpresi nello scoprire la varietà dei progetti MINT inseriti.

Philippe Moreillon: Le visite nelle scuole che si sono candidate sono state spettacolari. Ritengo che vi siano scuole

che sono state selezionate per il Label proprio per la presentazione fatta durante la visita. Attendo con impazienza le prossime visite.

Brigitte Jäggi: Penso che oltre alle materie MINT ci siano anche molti altri ambiti altrettanto importanti: ad esempio l'educazione civica o le scienze sociali e le relazioni che intercorrono fra queste discipline. Fra i nostri allievi e le nostre allieve più tardi ci sarà chi occuperà una posizione importante, come quadro di livello medio o superiore, e svolgerà un ruolo determinante per la nostra società. Penso che, se in futuro vogliamo un mondo più saggio, faremmo bene a far sì che ricevano una buona base in tutti gli ambiti.

Testo: catta gmbh, Claudia Weik

Progetto «Label MINT»

Molti ginnasi / licei promuovono una cultura MINT che va ben oltre l'offerta nelle relative materie e che si può trovare anche nelle scuole maggiormente orientate verso le scienze umane e sociali. Per sostenere le istituzioni in questo processo e dare visibilità al loro impegno, nel 2019 l'Accademia svizzera delle scienze naturali (SCNAT) ha creato un label. I ginnasi / licei che soddisfano determinati criteri possono depositare la loro candidatura per diventare un «Ginnasio / liceo attivo nei settori MINT». Il label crea una nuova rete che va oltre i confini cantonali e linguistici e favorisce gli scambi tra il personale insegnante. In questo modo, la cultura MINT viene vissuta e promossa in maniera attiva.

Target di riferimento:

Ginnasi/licei

Prodotto:

Una rete di scuole certificate con degli specifici eventi.

Informazioni complementari e da scaricare:

mint.scnat.ch/it/labelmint

Direzione del progetto:

Patrick Linder, Accademia svizzera delle scienze naturali, Commissione per la promozione delle nuove generazioni

Durata del progetto e sostegno finanziario:

1.1.2018 – 11.10.2021, CHF 100 000.–

Valutazione del comitato direttivo MINT

Premiare i principi direttivi, le visioni e le attività delle scuole è una buona occasione per confrontarle con i rispettivi piani di studio e motivarle a impegnarsi ancora di più. Questo label non intende mettere le scuole in competizione tra di loro o promuovere una focalizzazione unilaterale sulle materie MINT. La giuria, formata dalla commissione per la promozione delle nuove generazioni dell'Accademia svizzera delle scienze naturali (SCNAT), assicura una valutazione equilibrata.

Prospettive

I criteri di candidatura e la durata limitata del label danno ai ginnasi/licei degli impulsi su come possono lavorare per costruire una migliore cultura MINT nella loro scuola. Mettendo in rete le scuole certificate, la cultura MINT di domani viene sviluppata attivamente a livello nazionale. Oltre alla visibilità e al riconoscimento, questo apre delle nuove opportunità di scambio per il personale insegnante, ciò che risponde alle esigenze dei ginnasi/licei che auspicavano l'introduzione di un simile label.

Le **Accademie svizzere delle scienze** sono un'associazione che riunisce l'Accademia svizzera di scienze naturali (SCNAT), l'Accademia svizzera di scienze umane e sociali (ASSU), l'Accademia svizzera delle scienze mediche (ASSM), l'Accademia svizzera delle scienze tecniche (SATW) e la Giovane accademia svizzera (SYA). Inoltre, comprende i centri di competenza TA-SWISS e Science et Cité, a cui si affiancano numerosi network scientifici. L'associazione si occupa di mettere in rete le accademie scientifiche a livello regionale, nazionale e internazionale. Essa rappresenta le comunità scientifiche sia in ambito disciplinare che interdisciplinare, operando in maniera indipendente dalle istituzioni e dalle singole discipline. La rete dell'associazione è orientata sul lungo termine ed è votata all'eccellenza scientifica. Le Accademie svizzere delle scienze sono competenti per il riconoscimento precoce, l'etica e il dialogo e prestano consulenza alla politica e alla società sulle questioni inerenti agli sviluppi scientifici e su qualunque tematica rilevante per la società stessa.

