



RAPPORTO SULLO STATO DELL'ARTE PER MIGLIORARE L'EDUCAZIONE DELLE MATERIE STEM NELLE SCUOLE EUROPEE



ACRONIMO DEL PROGETTO: STEM
TITOLO COMPLETO Migliorare l'educazione STEM nelle scuole europee
PROGETTO N.: 2020-1-UK01-KA201-078810
FINANZIAMENTO: Erasmus + KA201 - Partenariati strategici
COORDINATORE: AISR



Contenuto

Sommario

Contenuto	2
Migliorare l'educazione STEM nelle scuole europee	3
Autori	3
Collaboratori.....	3
Riconoscimento	3
Vorremmo riconoscere gli sforzi e il lavoro di tutti i partner del progetto che hanno contribuito al sondaggio e fornito un prezioso feedback sui risultati.	3
Sezione 1 - Abstract.....	4
Sezione 2 - Informazioni sulla classe STEM.....	5
Sezione 3 - Il tuo insegnamento STEM	24
Sezione 4 - Ostacoli all'attuazione di un insegnamento STEM efficace	33
Sezione 5 - Formazione degli insegnanti/CPD.....	37
Formazione degli insegnanti CPD	42
Sezione 6 - La tua opinione	46
Sezione 7 - Se insegni più di 1 materia STEM.....	48
30. Altre materie STEM insegnate	48
8 - Conclusione.....	52
Domanda 7. Quali dei seguenti approcci pedagogici usi nella tua classe STEM? In media, quanto tempo ci dedichi?	55
Q. 7. Ripartizione della metodologia di insegnamento basata sul progetto/problema per ogni paese	57
Q.7. Insegnamento con esperimenti: ripartizione della metodologia di insegnamento per ogni paese.....	58
Q.8. Materiali audio/video come risorsa di apprendimento quando si insegna una classe STEM faccia a faccia.....	59
come risorsa di apprendimento quando si insegna una classe STEM faccia a faccia	60
Strumenti basati su giochi online (Kahoot, Socrative ecc.)	62
Q. 24. I corsi di aggiornamento per gli insegnanti STEMM vengono svolti regolarmente?.....	64
Q.26. Negli ultimi due anni scolastici, ha intrapreso uno sviluppo professionale? Si prega di indicare anche la modalità di erogazione e il tempo dedicato alla formazione.	65



Migliorare l'educazione STEM nelle scuole europee

Rapporto sullo stato dell'arte sulla mappatura della situazione attuale per quanto riguarda le sfide dell'insegnamento durante COVID19, gli attuali metodi di insegnamento, le abilità, le competenze e le migliori pratiche nell'educazione STEM. Inoltre, sviluppare materiali didattici STEM per gli insegnanti STEM per migliorare le loro abilità digitali, le competenze e per aiutarli nello sviluppo professionale.

Autori

Dr. Terence McIvor *Academy for International Science and Research, UK*

Zita Bertha *Academy for International Science and Research, UK*

Laura Curran *Academy for International Science and Research, UK*

Collaboratori

Deepika Nikam *Academy for International Science and Research, Regno Unito*

Riconoscimento

Vorremmo riconoscere gli sforzi e il lavoro di tutti i partner del progetto che hanno contribuito al sondaggio e fornito un prezioso feedback sui risultati.

Il rapporto sullo stato dell'arte è disponibile su: www.....

Maggio 2021

Titolo del progetto: *Migliorare l'educazione STEM nelle scuole europee*

Numero del progetto: *2020-1-UK01-KA201-078810*

Responsabile del progetto: *Zita Bertha, Accademia per la scienza e la ricerca internazionale, Regno Unito*



Sezione 1 - Sommario

Introduzione

Il seguente State of the Art Report (SoAR) si basa su un sondaggio completato dagli insegnanti STEM di tutta Europa come parte del progetto Erasmus Plus Strategic Partnerships for school education intitolato "Improving STEM Education Across European Schools (STEM)" numero di progetto 2020-1-UK01-KA201-078810.

Sei partner del progetto provenienti da Regno Unito, Turchia, Italia, Romania, Belgio e Grecia partecipano a questo progetto biennale. L'indagine è rivolta agli insegnanti STEM con studenti di età compresa tra i 7 e i 19 anni. Il suo scopo è quello di raccogliere informazioni sulle sfide dell'insegnamento, gli attuali metodi di insegnamento, le abilità, i metodi, le competenze, le abilità digitali, le risorse disponibili e le possibili migliori pratiche nell'educazione STEM. Di seguito è riportato il rapporto riassuntivo. L'obiettivo è quello di trarre le migliori pratiche, le nuove iniziative e gli strumenti utilizzabili per gli educatori STEM.

Questo rapporto sullo stato dell'arte riflette le opportunità per lo sviluppo dell'insegnamento STEM e delle competenze di educazione digitale per gli educatori STEM a livello europeo. Identifica inoltre strategie e formula raccomandazioni per progredire in questa importante area di apprendimento. Va notato che i dati forniti non pretendono di essere completi, né presentano una ricerca empiricamente fondata, ma presentano un'istantanea delle opportunità di sviluppo professionale STEM. I partner del progetto svilupperanno piani di lezione e moduli di e-learning per gli insegnanti STEM sulla base delle raccomandazioni.

Il sondaggio

Il numero totale dei partecipanti è 198, insegnanti che risiedono e insegnano nel Regno Unito, Turchia, Italia, Romania, Belgio e Grecia. Le informazioni sono raccolte attraverso le e-mail degli insegnanti, che non saranno fornite,

a causa delle norme GDPR, su cui sono stati istruiti prima dell'invio del sondaggio.

L'AISR ha sviluppato questo rapporto sulla base dei risultati del sondaggio e dell'analisi statistica.

I risultati sono stati accuratamente raccolti e analizzati per fornire le seguenti informazioni:

I principali temi di ricerca che saranno analizzati sono definiti come segue:

- i problemi/convinzioni affrontati dagli insegnanti nelle classi per quanto riguarda: la percezione attuale e la consapevolezza degli insegnanti sull'educazione STEM,
- Educazione STEM per mezzo di attività STEM, piani di lezione STEM, materiali, strategie, ecc.
- il tipo di supporto di cui gli insegnanti hanno bisogno per quanto riguarda la conoscenza;
- il tipo di supporto di cui gli insegnanti hanno bisogno per quanto riguarda le abilità e le competenze;
- il tipo di soluzioni che gli insegnanti usano nelle situazioni quotidiane e che possono essere promosse come buone pratiche.

Partner del progetto

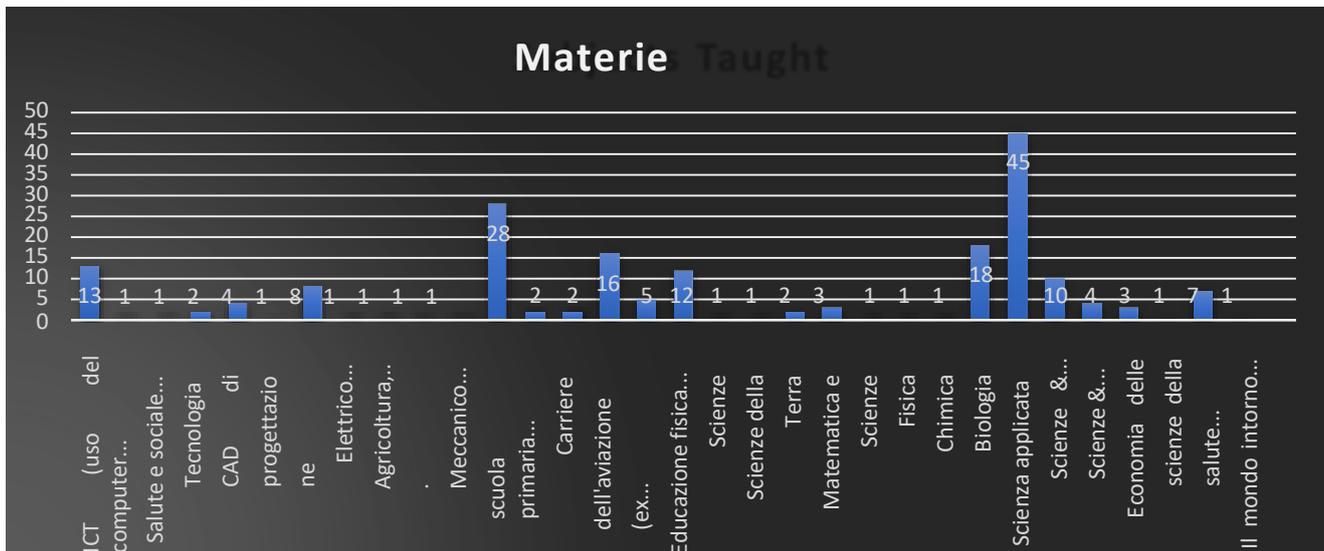
Accademia per la scienza e la ricerca internazionale (Regno Unito)
UC LIMBURG (Belgio)
21. YY Egitimciler Dernegi (Turchia)
VITALE TECNOLOGIE COMUNICAZIONE - VITECO SRL (Italia)
ISTITUTO PER LO SVILUPPO DELL'IMPRENDITORIALITÀ (Grecia)
Scoala Gimnaziala Gheorghe Magheru Caracal (Romania)



Sezione 2 - Informazioni sulla classe STEM

1. Per favore, fornisci informazioni sulla principale materia STEM che insegni.

La materia STEM più comunemente insegnata è stata la matematica. Anche le scienze, comprese la fisica e la biologia, sono state frequentemente selezionate come classe STEM principale.



2. Se la sua materia non è stata elencata nella domanda 1. o se insegna materie combinate, per favore indichi qui la sua risposta. Se insegna medicina o materie veterinarie, la preghiamo di indicare il livello e il nome esatto del corso.

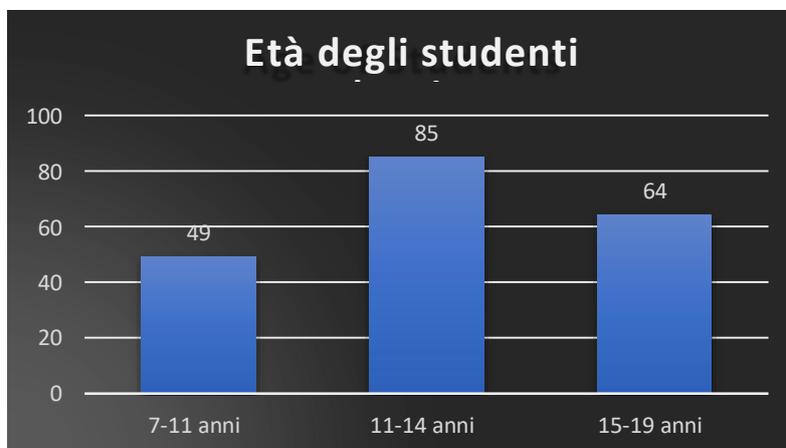
Di seguito sono elencate le materie insegnate al di fuori delle materie indicate nella domanda 1:

- Astronomia
- Aviazione
- Informatica
- Scienza combinata
- Scienze applicate BTEC (livello A)
- Ingegneria civile
- matematica, biologia, scienze della terra
- Chimica
- Scienza e tecnologia
- Economia domestica, ospitalità, cura dei bambini
- Matematica e scienze
- Supporto
- Scuola primaria logico-matematica (matematica, scienze, tecnologia)
- Matematica - Tecnologia - STORIA - GEOGRAFIA
- Scienze e matematica
- Disegno CAD
- Scienze-Matematica-Tecnologia



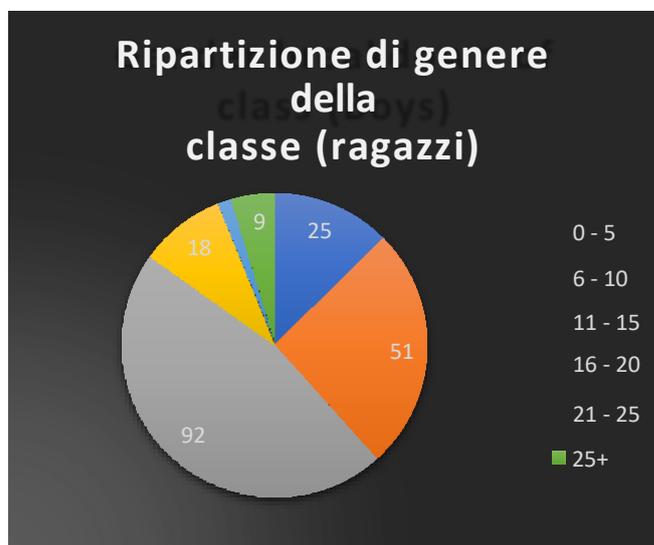
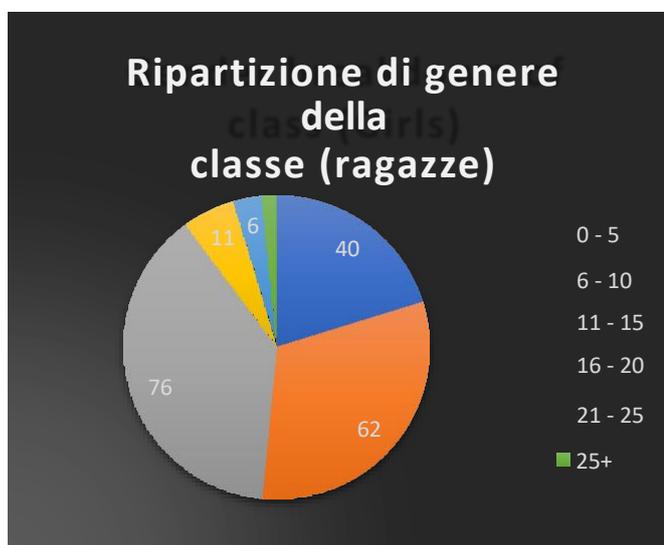
3. Età degli studenti

Delle 198 risposte, gli insegnanti che hanno dichiarato di insegnare più di 1 materia STEM, la maggior parte, 85 di loro, insegna a studenti dagli 11 ai 14 anni:



4. Ripartizione di genere della classe

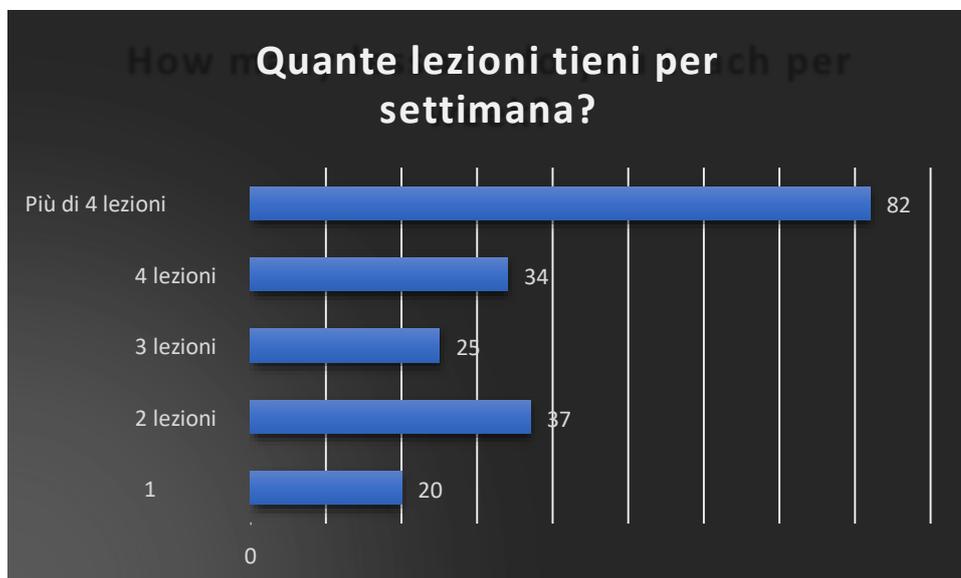
Il seguente grafico mostra la ripartizione per sesso ed età delle classi STEM, che sono tenute da quei 198 insegnanti che hanno dichiarato di insegnare materie STEM:





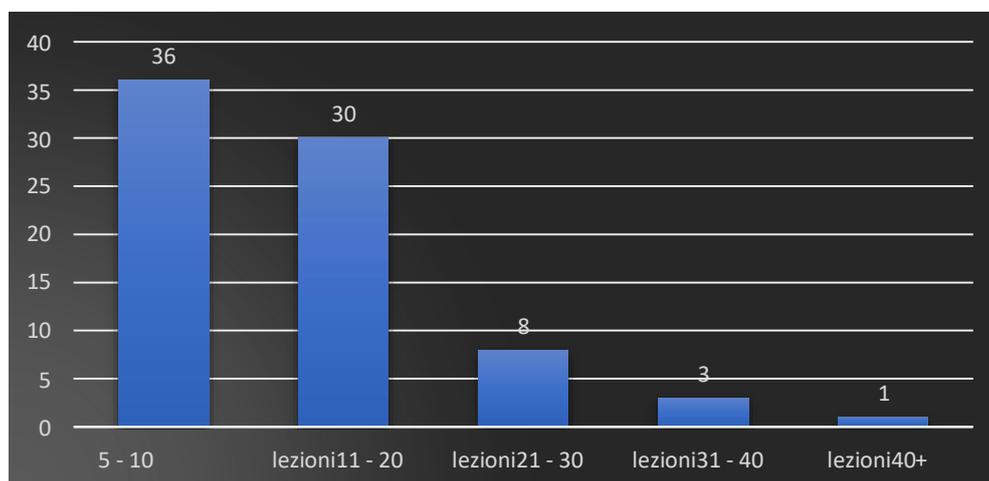
5. Quante lezioni svolgi a settimana?

Le risposte a questa domanda mostrano che la maggioranza insegna più di 4 lezioni a settimana. 85 degli insegnanti hanno risposto come più di 4 lezioni su 198 partecipanti.



6. Se insegna più di 4 lezioni a settimana, la preghiamo di indicare il numero qui sotto.

Dalle 78 risposte è emerso che la maggior parte degli insegnanti tiene 5-10 lezioni a settimana. Un numero di lezioni superiore a 21+ è meno comune.

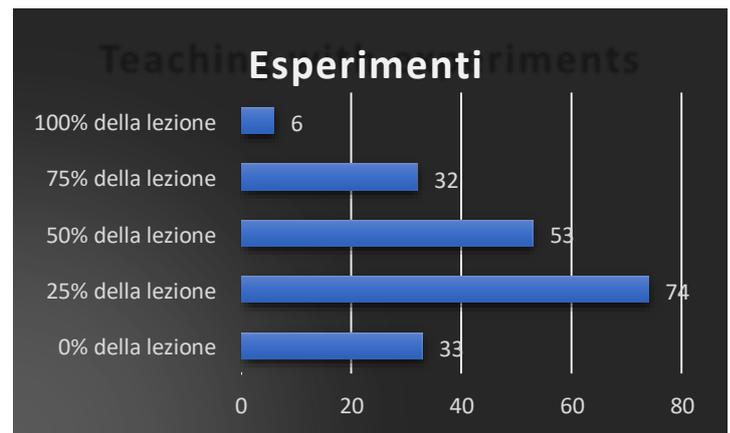
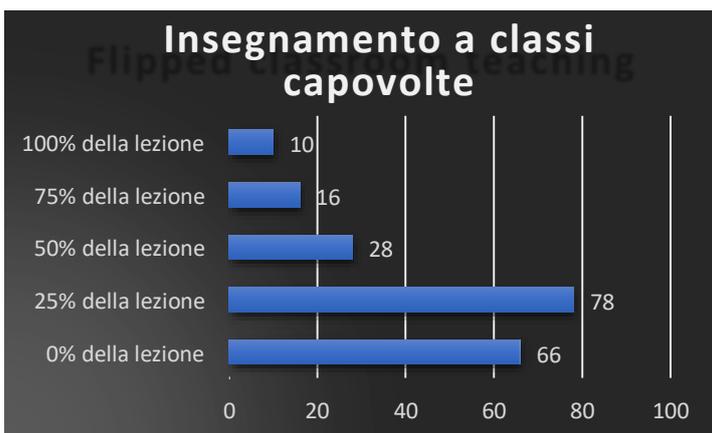
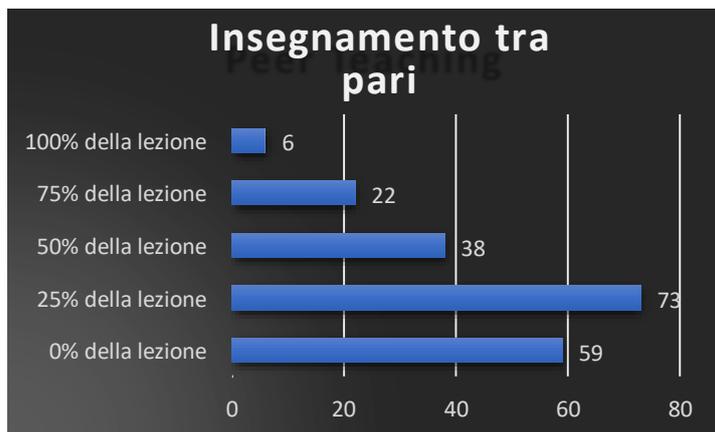
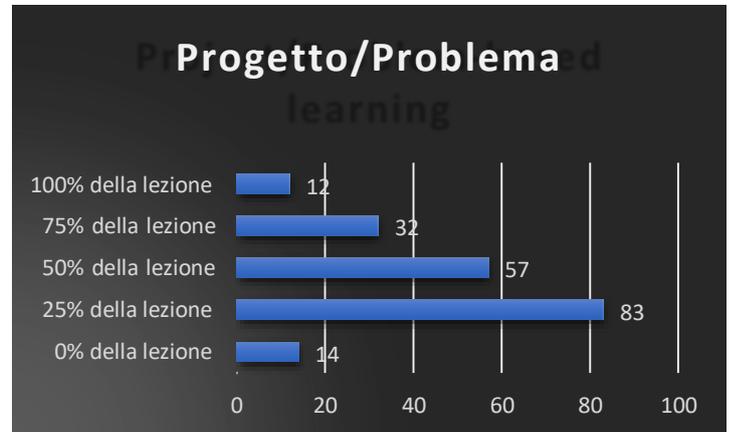


7. Quali dei seguenti approcci pedagogici usi nella tua classe STEM? In media, quanto tempo ci dedichi? Clicca su tutti quelli che si applicano, le percentuali si riferiscono al tempo medio che dedichi di solito ad un particolare approccio.



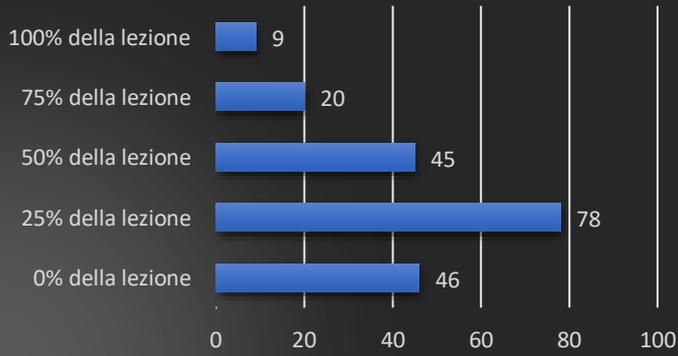
La maggior parte delle risposte suggerisce che il 25% del tempo per lezione è speso nelle seguenti metodologie di classe mostrate nelle intestazioni di ogni grafico.

L'insegnamento a classi capovolte e l'apprendimento basato sui giochi hanno dimostrato di essere metodi di insegnamento meno popolari, il 33% degli intervistati non usa la metodologia a classi capovolte e il 29% non usa affatto l'apprendimento basato sui giochi e il Peer Teaching.

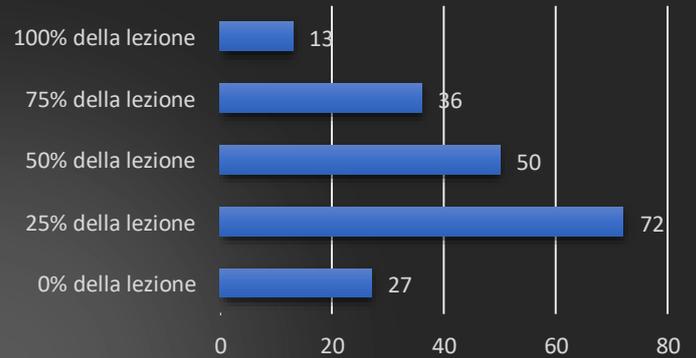




Apprendimento basato sulla ricerca



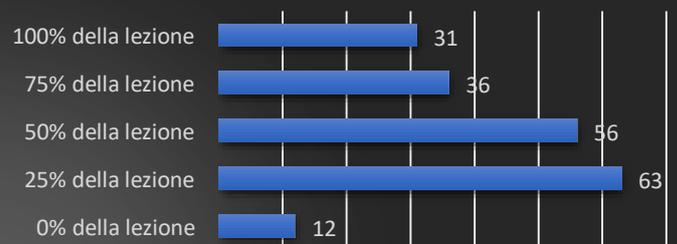
Istruzione differenziata



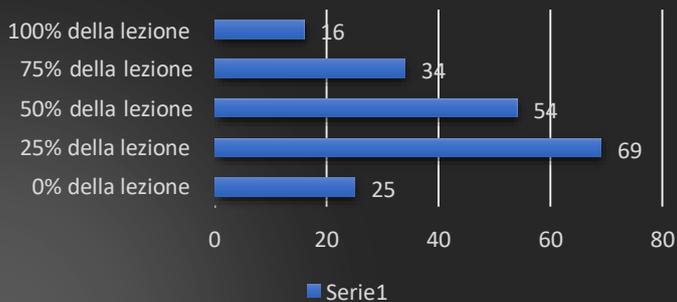
Apprendimento integrato



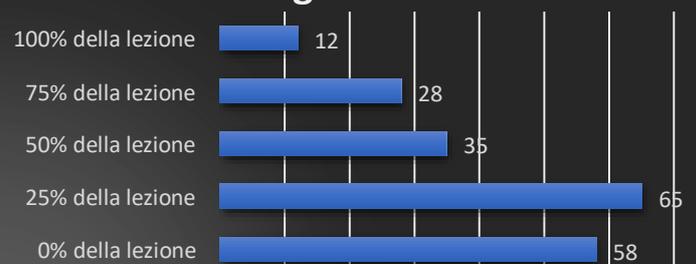
Valutazione formativa (inclusa l'autovalutazione)



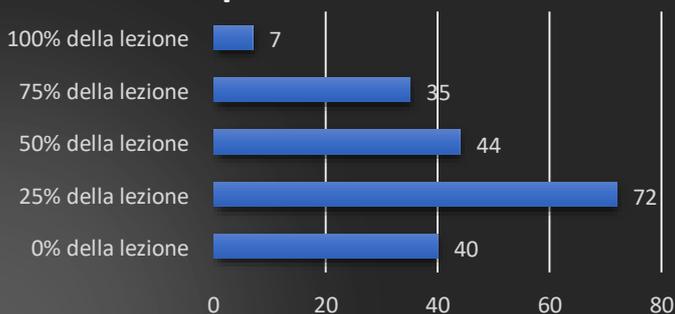
Valutazione sommativa



Apprendimento basato sul gioco



Apprendimento personalizzato





Le risposte riguardanti l'uso dell'apprendimento basato sul problema per il 25% della lezione sono state leggermente più alte rispetto all'apprendimento basato sull'indagine. L'insegnamento basato sull'indagine è più impegnativo per gli studenti in quanto devono decifrare il problema da un caso di studio e poi risolvere il problema che hanno trovato analizzando il suddetto studio. Si tratta di un approccio sfaccettato e dovrebbe essere utilizzato per circa il 75% della lezione rispetto al 25% che la maggior parte dei partecipanti ha dichiarato. Le ragioni potrebbero essere che gli insegnanti potrebbero non apprezzare pienamente la differenza tra i vari metodi di insegnamento.

C'è un'ulteriore ripartizione per ogni paese nell'[allegato IID.7. per quanto riguarda l'Istruzione Diretta Tradizionale](#), come una delle metodologie di insegnamento più utilizzate.

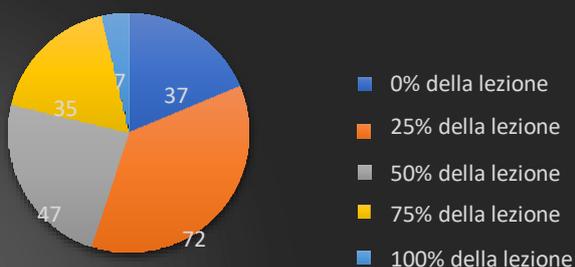
La metodologia di insegnamento basata sul progetto/problema sembra essere il tipo più popolare, e la maggior parte degli insegnanti la usa per il 25% della lezione. C'è un'ulteriore ripartizione per ogni paese nell'[allegato II. Q. 7. Metodologia insegnamento basata su progetti/problemi](#).

Una ripartizione simile si trova nell'[allegato II.D.7.riguardo all'Insegnamento con esperimenti](#).

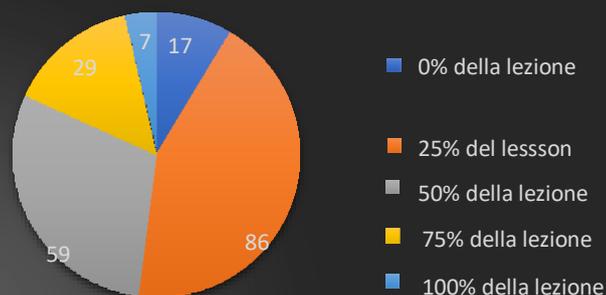
8. Quali risorse di apprendimento usi quando insegni in una classe STEM faccia a faccia e in che misura usi tali risorse?

Dalle 198 risposte a questa domanda emerge che i robot e/o le schede (ad esempio arduino, micro:bit) sono i metodi meno utilizzati per l'apprendimento delle risorse con il 113 degli insegnanti che trascorrono lo 0% delle lezioni con questa risorsa. I metodi di apprendimento più popolari hanno mostrato di essere Audio e Video e la simulazione basata sul Web/Computer con una media del 40% degli insegnanti che spendono il 25% della lezione utilizzando queste risorse. C'è un'ulteriore ripartizione per ogni paese nell'allegato II. Q. 8. Materiali audio/video e simulazione basata sul web/computer.

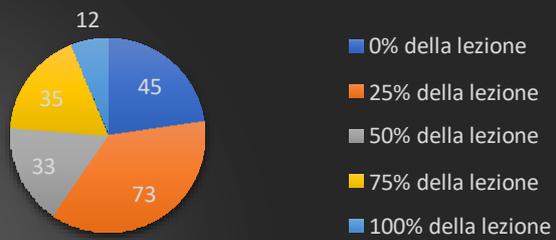
Presentazioni (Powerpoint ecc)



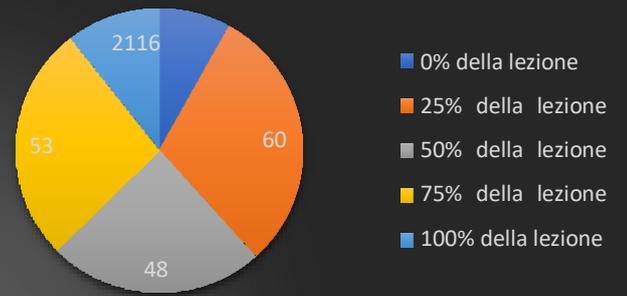
Materiale audio/video

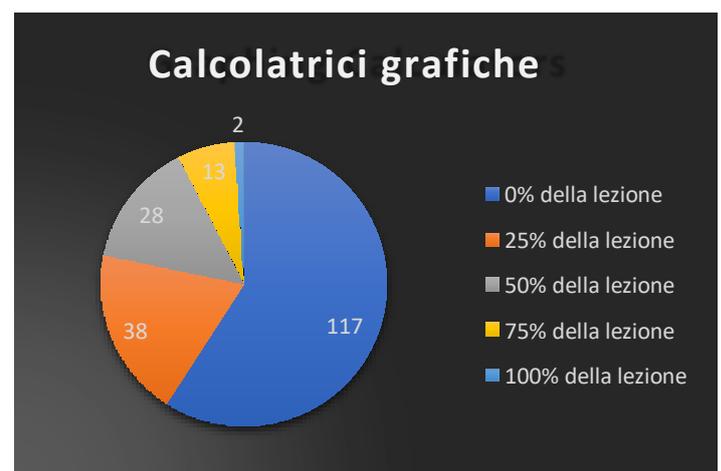
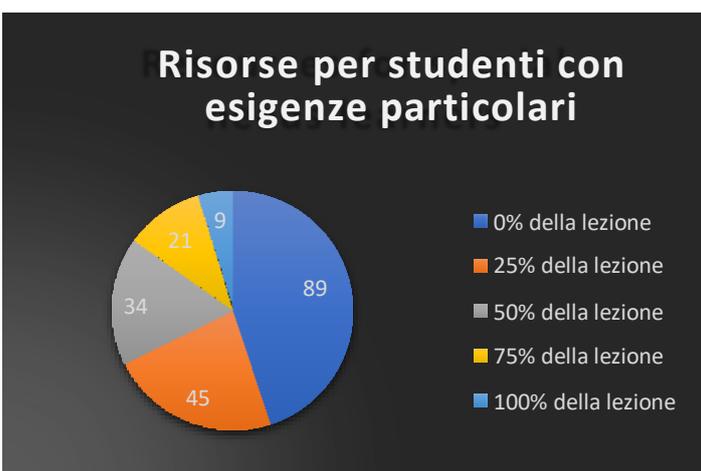
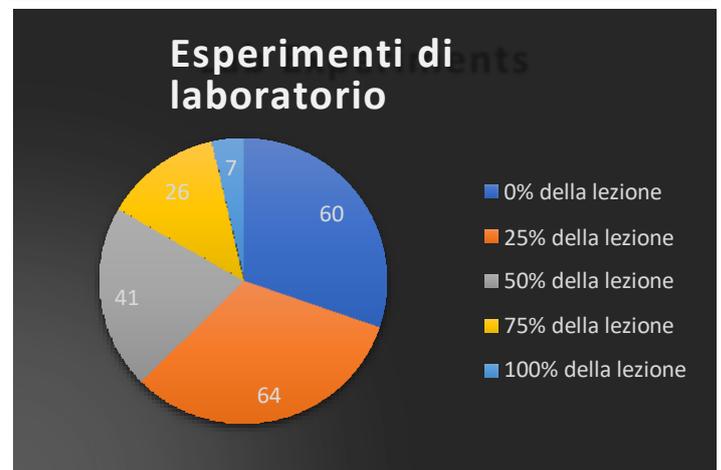
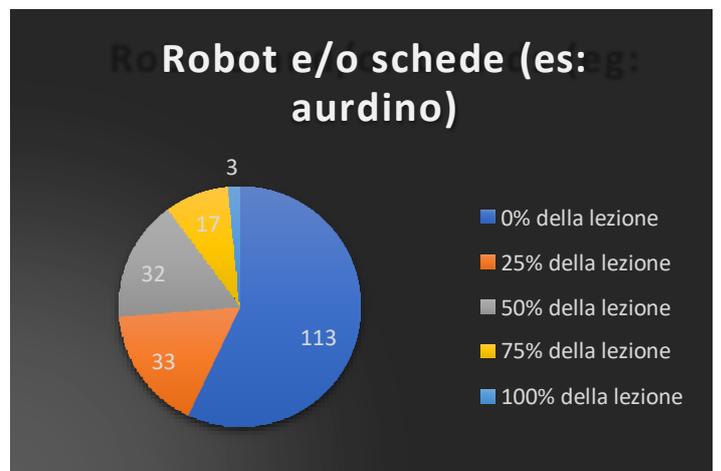
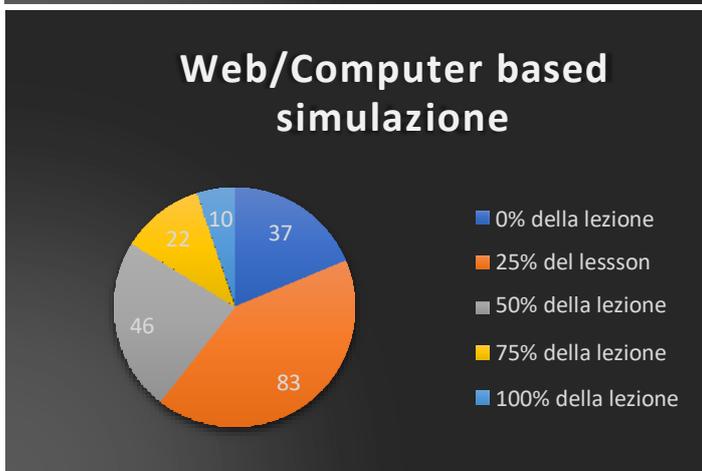
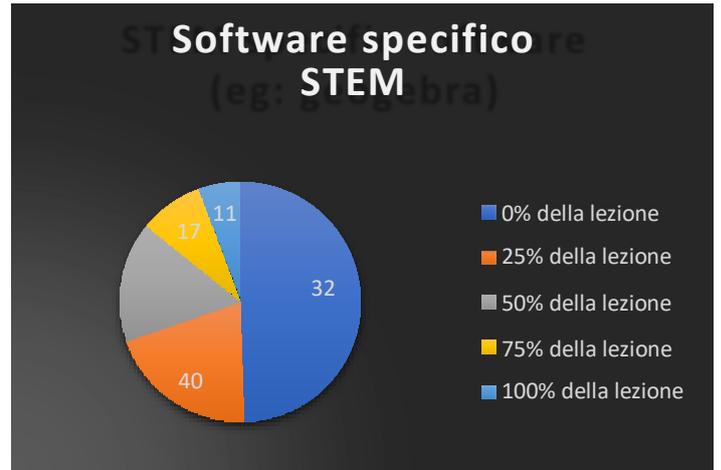
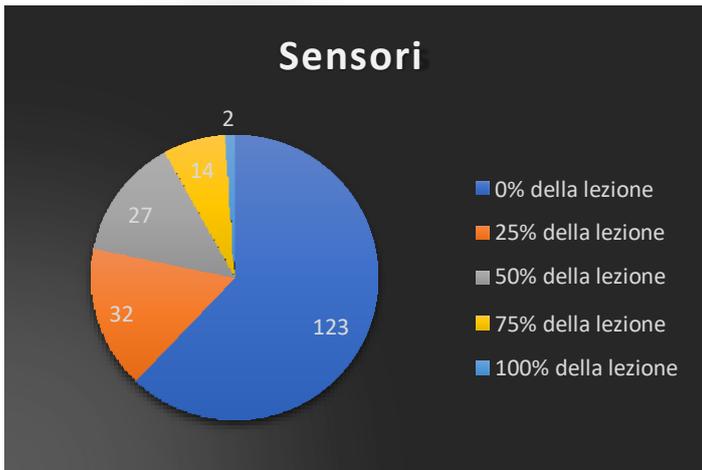


Interattivo online presentazione (Mentimeter, Pear Deck)



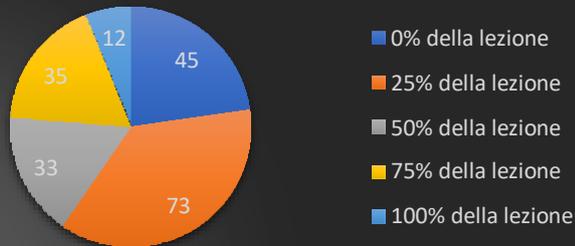
Materiali cartacei



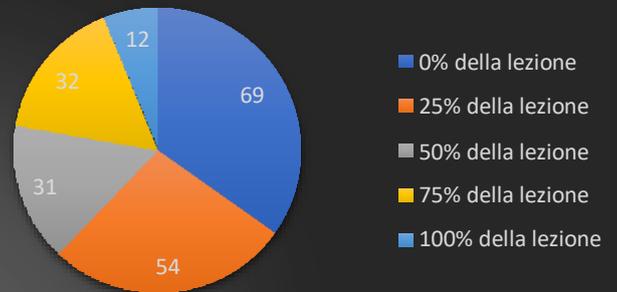




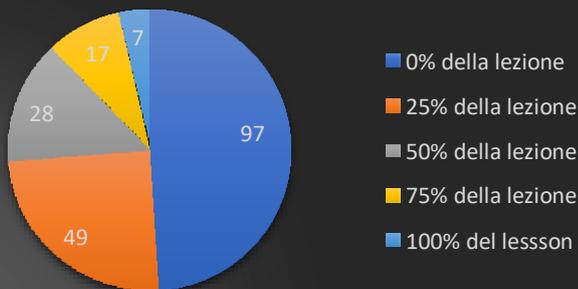
Strumenti basati su giochi online (Kahoot, Socrative etc)



Calcolatrici



Fogli di calcolo



Il 28% delle risposte afferma di non usare alcuna risorsa per implementare l'apprendimento personalizzato, per esempio sistemi di apprendimento basati sul gioco, che permettono agli studenti di imparare al loro ritmo individuale, e di divertirsi mentre lo fanno. L'apprendimento personalizzato normalmente coinvolge gli studenti nel decidere il loro processo di apprendimento, che insegna agli studenti abilità vitali che serviranno loro per tutta la vita. Per esempio:

- La condivisione nella definizione degli obiettivi aiuta gli studenti a sviluppare **motivazione e affidabilità**
- Impegnarsi nell'autovalutazione aiuta gli studenti a sviluppare **capacità di auto-riflessione**
- Determinare le loro migliori attività di apprendimento aiuta gli studenti a sviluppare **le capacità di auto-difesa**

In base alla ricerca, gli studenti in un ambiente di apprendimento personalizzato migliorano le loro conoscenze in modo significativo. In uno studio della Gates Foundation, l'uso dell'apprendimento personalizzato per integrare l'istruzione matematica ha migliorato sostanzialmente i punteggi dei test degli studenti. I punteggi medi degli studenti nello studio sono passati da molto al di sotto della media nazionale a superare la media nazionale.

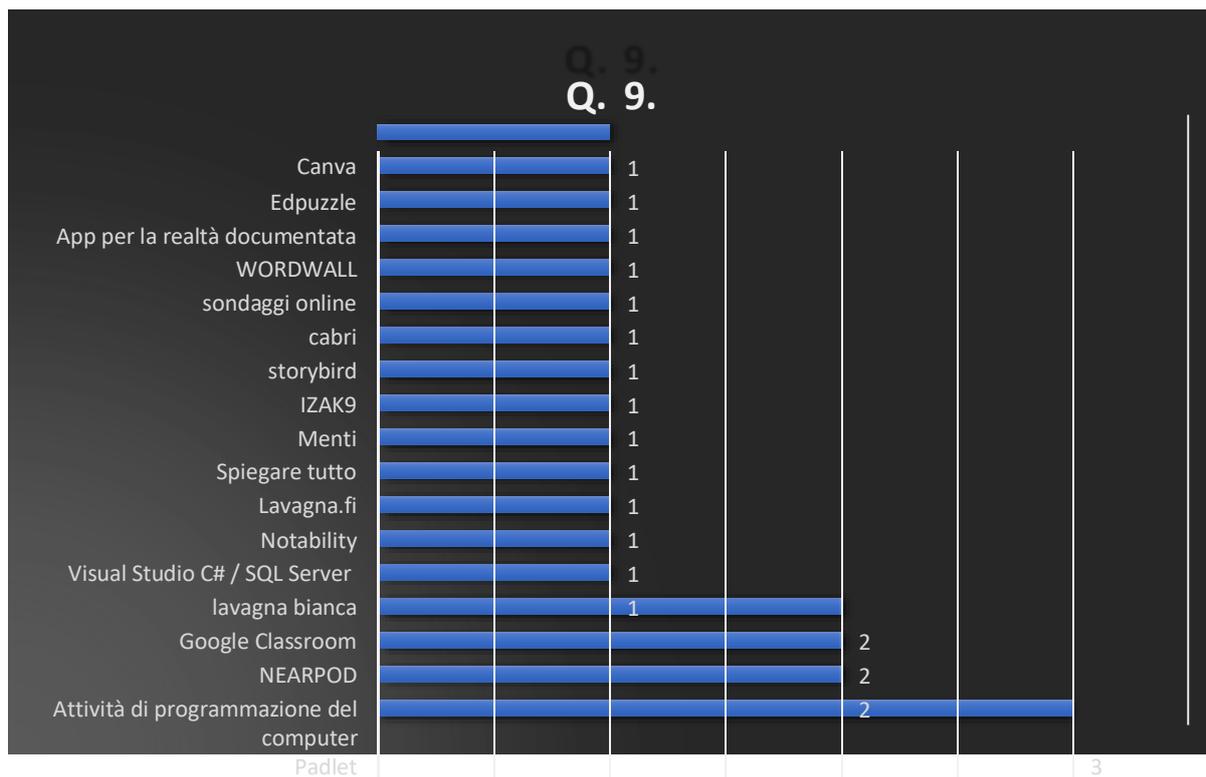
Il 23% delle risposte ha dichiarato di non utilizzare strumenti basati su giochi online come Kahoot o Socrative. L'impatto positivo dell'uso di Kahoot! in classe non si limita ai voti o ai punteggi dei test. Una moltitudine di studi ha illustrato come Kahoot! abbia migliorato le dinamiche di classe e creato un ambiente di apprendimento più sicuro e positivo.

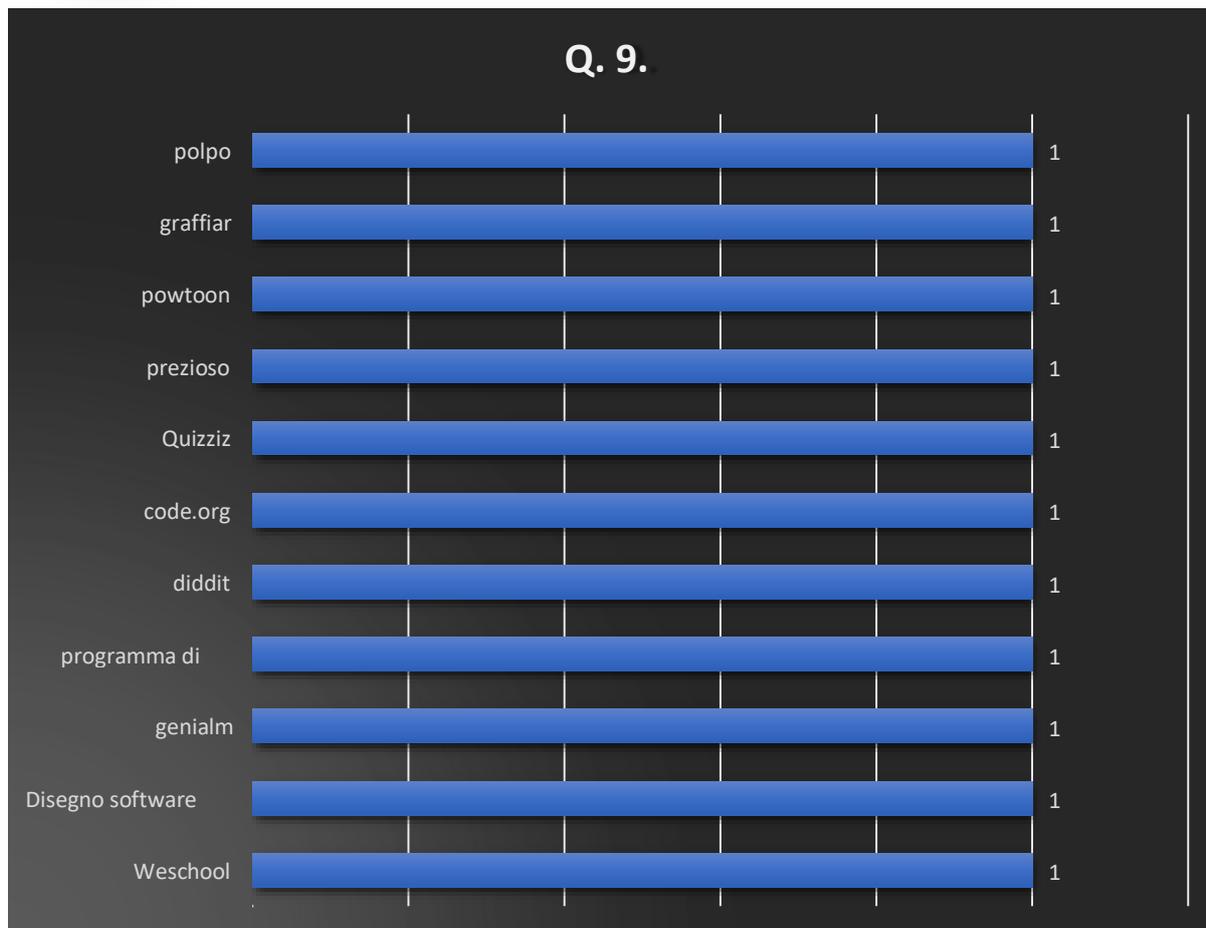


Gli studi hanno riferito che le classi che usano Kahoot!- specialmente quelle che lo usano spesso - hanno visto **aumentare la frequenza, la partecipazione degli studenti, l'impegno, la motivazione**, così come l'interazione tra studenti e insegnanti e studenti e compagni.

9. Se usi altre risorse o vuoi approfondire le tue risorse, per favore usa la casella qui sotto

19 insegnanti su 198 hanno dichiarato il nome delle risorse che usano. Padlet è stato lo strumento più citato, seguito da Nearpod, Google Classroom e software di programmazione al computer.



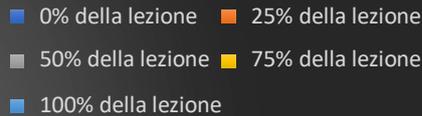
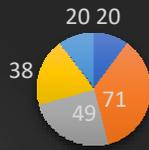


10. Quali delle seguenti risorse di apprendimento usi quando insegni online le lezioni STEM, e in che misura usi queste risorse? Clicca il numero che ti interessa, le percentuali si riferiscono al tempo medio che dedichi di solito su una particolare risorsa.

Dalle 198 risposte a questa domanda emerge che i robot e/o le lavagne e i sensori sono i metodi di risorse per l'apprendimento meno utilizzati, con oltre il 70% degli insegnanti che dichiarano di trascorrere lo 0% della lezione utilizzando robot/schede. I metodi di apprendimento più popolari hanno mostrato di essere Audio e Video con il 44% degli insegnanti che trascorrono un quarto delle loro lezioni utilizzando questa risorsa. C'è un'ulteriore ripartizione per ogni paese nell'[allegato II. Q. 10. Materiali audio/video, robot/schede e strumenti basati su giochi online \(Kahoot, Socrative ecc.\)](#).



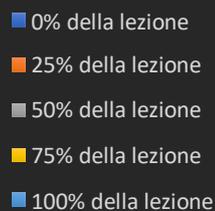
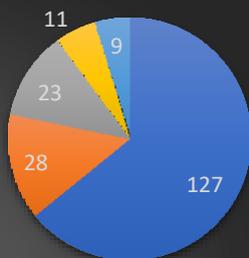
Presentazioni (Powerpoint ecc.)



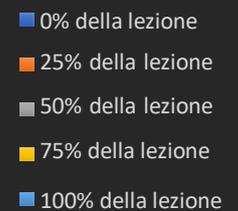
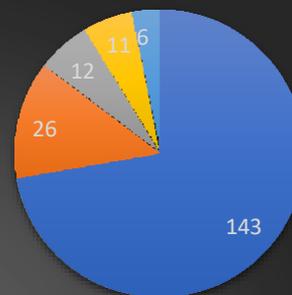
Materiale audio/video



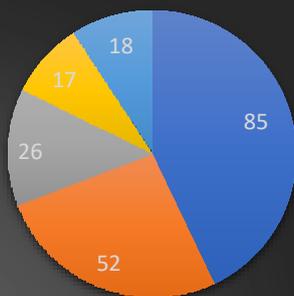
Robot e/o schede (es: Arduino)



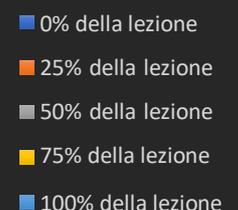
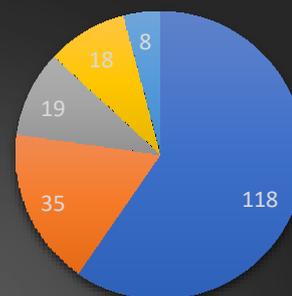
Sensori



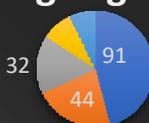
Calcolatrici



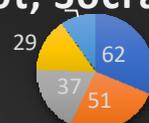
Calcolatrici grafiche



Software specifico per STEM (es: geogebra)

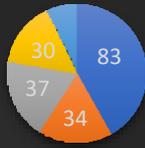


Strumenti basati su giochi online (Kahoot, Socrative ecc.)





presentazione interattiva online (Mentimeter, Pear Deck ecc.)



- 0% della lezione
- 25% della lezione
- 50% della lezione
- 75% della lezione
- 100% della lezione

Risorse per gli studenti che esigenze particolari



- 0% della lezione
- 25% della lezione
- 50% della lezione
- 75% della lezione
- 100% della lezione

Risorse per apprendimento personalizzato



- 0% della lezione
- 25% della lezione
- 50% della lezione
- 75% della lezione
- 100% della lezione

Strumenti collaborativi online (Padlet, One Note, Google)



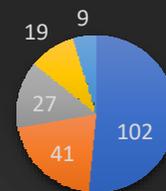
- 0% della lezione
- 25% della lezione
- 50% della lezione
- 75% della lezione
- 100% della lezione

Lezioni pronte per l'uso disponibili online



- 0% della lezione
- 25% della lezione
- 50% della lezione
- 75% della lezione
- 100% della lezione

Fogli di calcolo



- 0% della lezione
- 25% della lezione
- 50% della lezione
- 75% della lezione
- 100% della lezione

Web/Simulazioni computerizzate o tramite internet



- 0% della lezione
- 25% della lezione
- 50% della lezione
- 75% della lezione
- 100% della lezione



Il 25% degli insegnanti non usa presentazioni interattive come Peardeck mentre insegna online e il 29% non usa strumenti basati su giochi online come Kahoot. Il 16% degli insegnanti ha dichiarato di non utilizzare alcuno strumento di collaborazione online come google forms o OneNote.

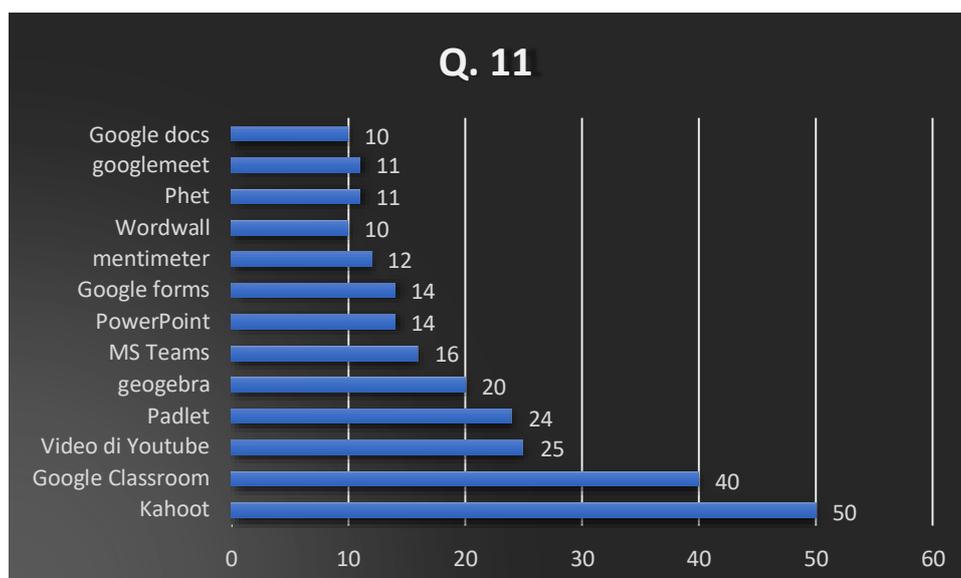
Il numero di insegnanti che non usano robot/schede è cresciuto dal 57% al 64% rispetto all'apprendimento faccia a faccia e online. Questo potrebbe essere causato da problemi di budget in termini di studenti che non sono dotati di robot/schede durante la pandemia mentre imparano da casa.

Il 69% degli insegnanti ha usato esperienze di laboratorio quando insegnava faccia a faccia, che non è stato possibile effettuare durante la pandemia a causa della chiusura delle scuole. Ci si aspettava di trovare più insegnanti impegnati con simulazioni online, tuttavia, l'81% degli insegnanti che hanno usato simulazioni online quando insegnavano faccia a faccia è sceso al 65% quando insegnavano online.

Il 35% degli insegnanti non usa lezioni pronte disponibili online e la maggior parte degli intervistati (30%) che implementano tali risorse nelle loro lezioni, ha dichiarato di usarle solo per il 25% della lezione.

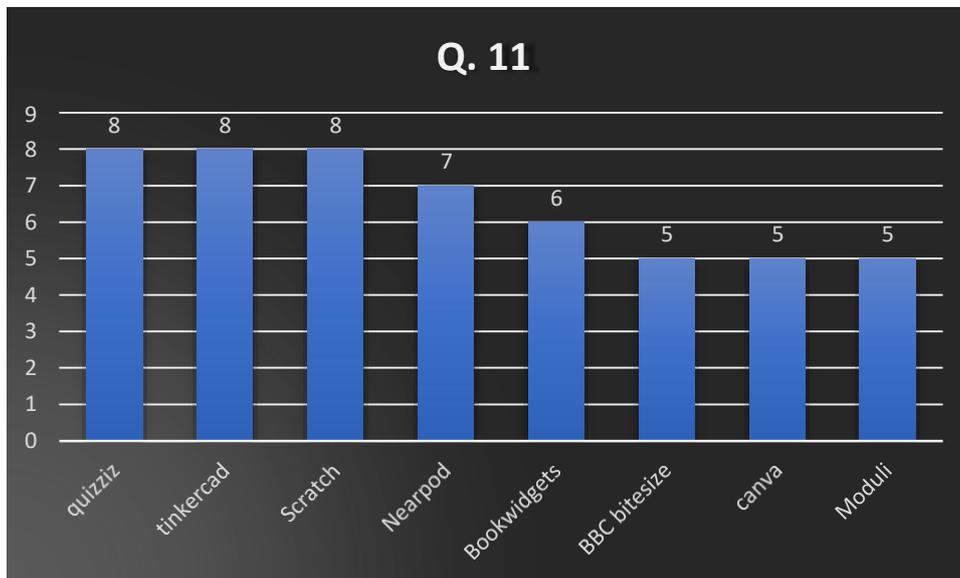
11. Per favore, elenca 3 dei tuoi strumenti/applicazioni/piattaforme online preferiti che usi nella tua classe STEM:

Il seguente grafico rappresenta gli strumenti/applicazioni/piattaforme online più popolari che vengono utilizzati in 187 classi STEM degli intervistati:

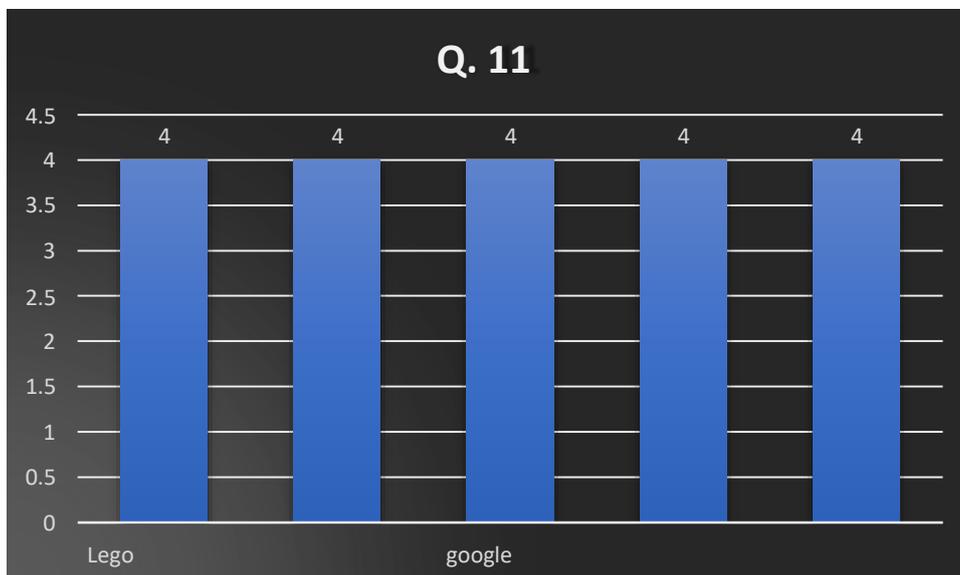




Tra 5 e 8 insegnanti hanno dichiarato di utilizzare i seguenti strumenti online:



Tra 2 e 4 insegnanti hanno dichiarato di utilizzare i seguenti strumenti online:

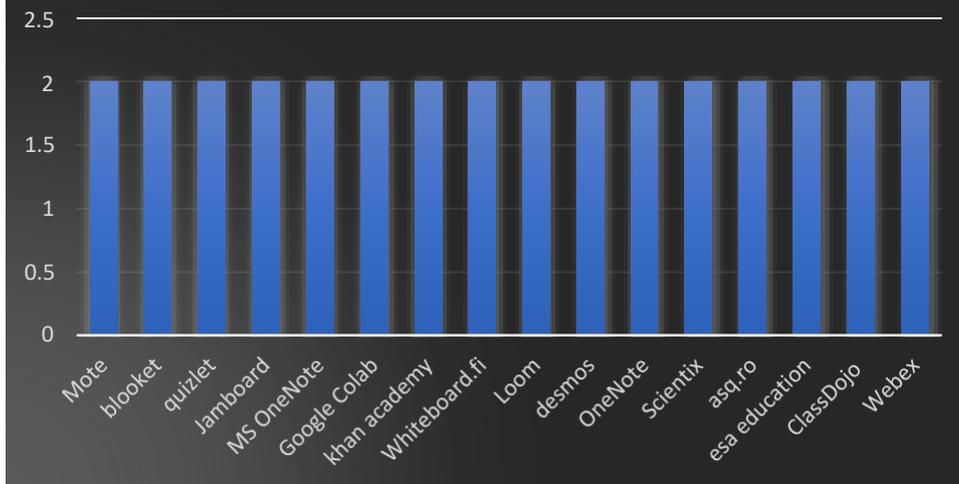




Q. 11

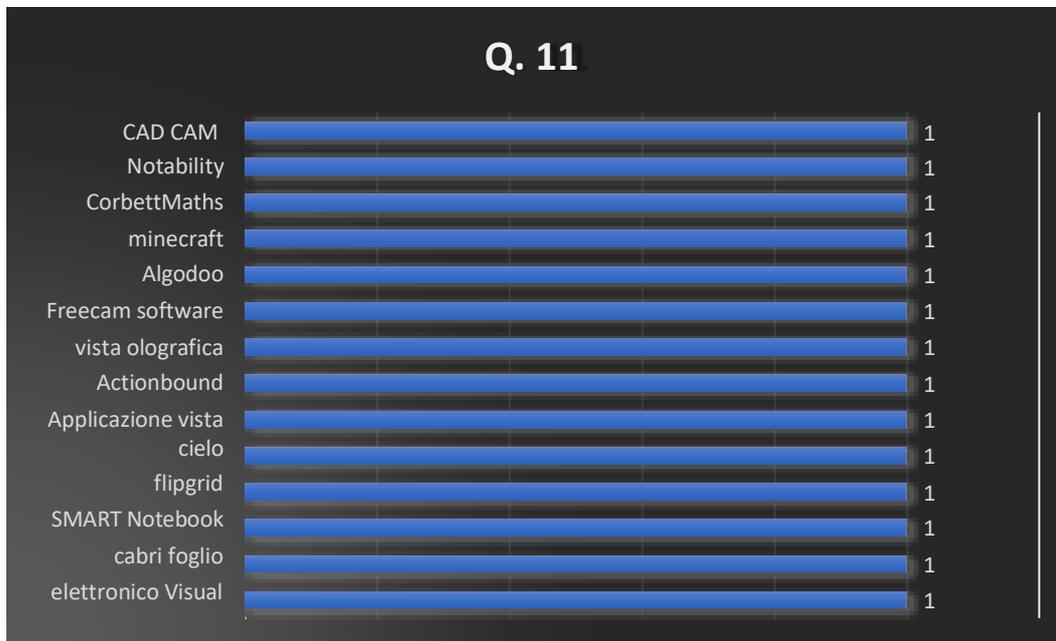


Q. 11





Altri 126 strumenti online sono stati menzionati solo una volta. Il seguente grafico mostra una selezione di questi strumenti online:

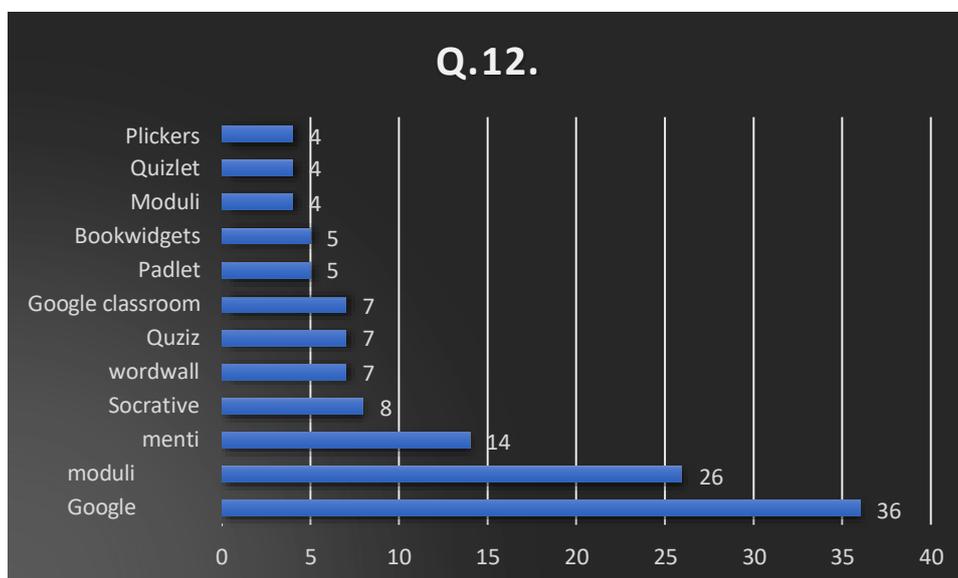


Altri strumenti includono:

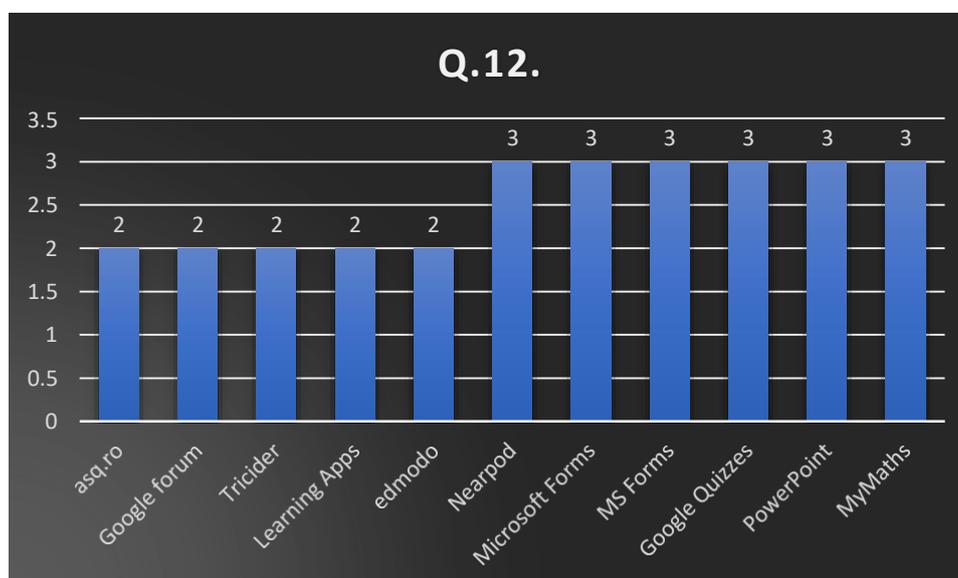
- puzzel.org
- Studio visivo
- foglio di calcolo cabri
- Taccuino SMART
- applicazione flipgrid Sky view
- Actionbound
- Software Freecam
- Algodoo
- CorbettMaths
- Notability
- CAD CAM ecc.

12. Si prega di elencare 3 dei tuoi strumenti/applicazioni online di valutazione preferiti. Se non applicabile si prega di digitare N/A.

Il seguente grafico rappresenta gli strumenti/app più popolari di valutazione online sommativa menzionati da 104 insegnanti:

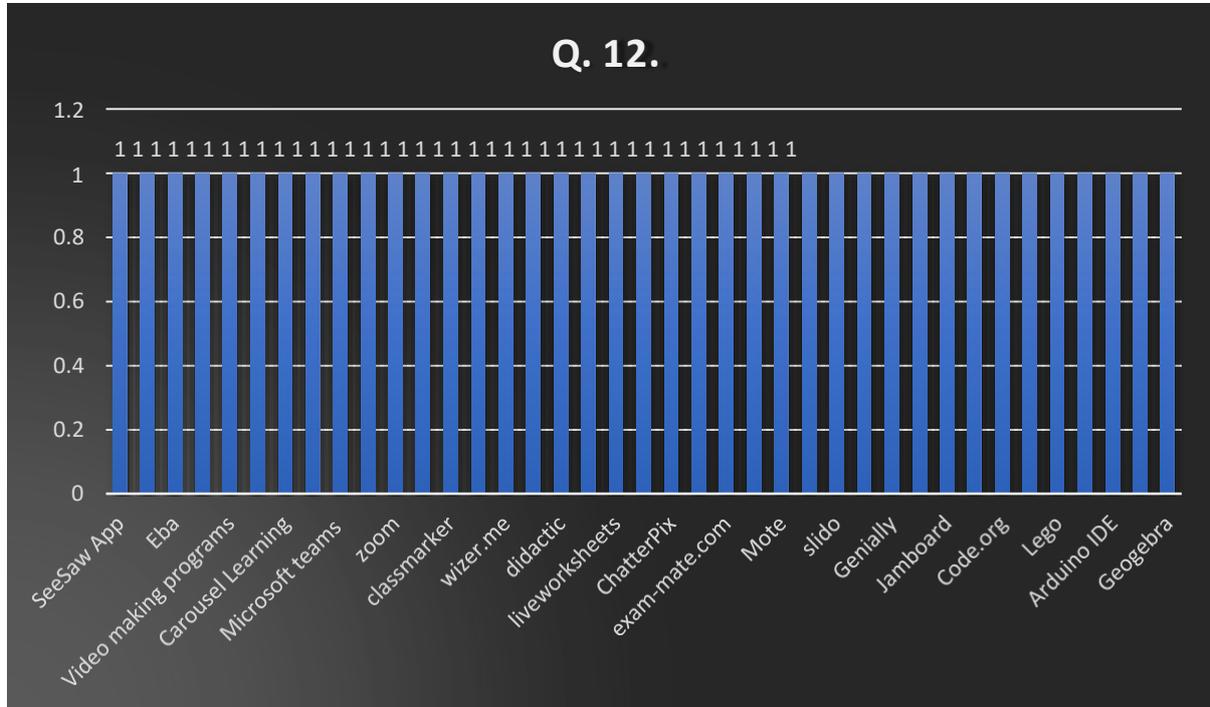


Tra 2 e 3 insegnanti hanno dichiarato di utilizzare i seguenti strumenti di valutazione online:





Altri 39 strumenti di valutazione online sono stati menzionati solo una volta. Il seguente grafico mostra una selezione di questi strumenti online:

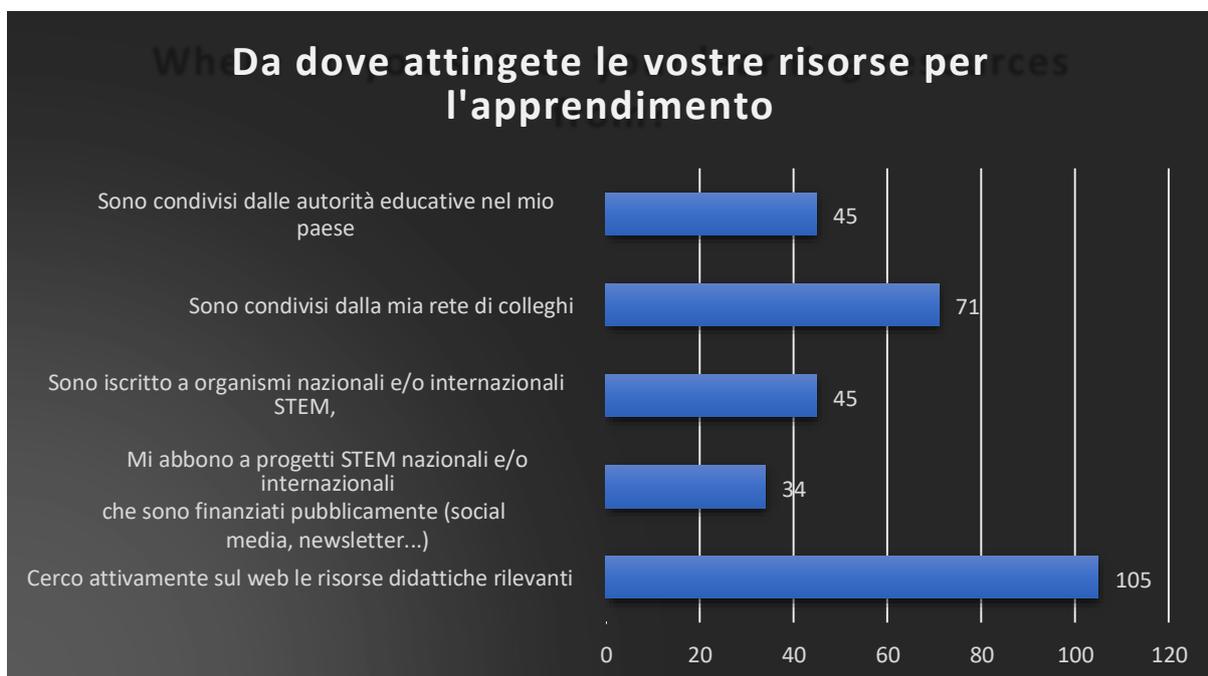




Sezione 3 - Il tuo insegnamento STEM

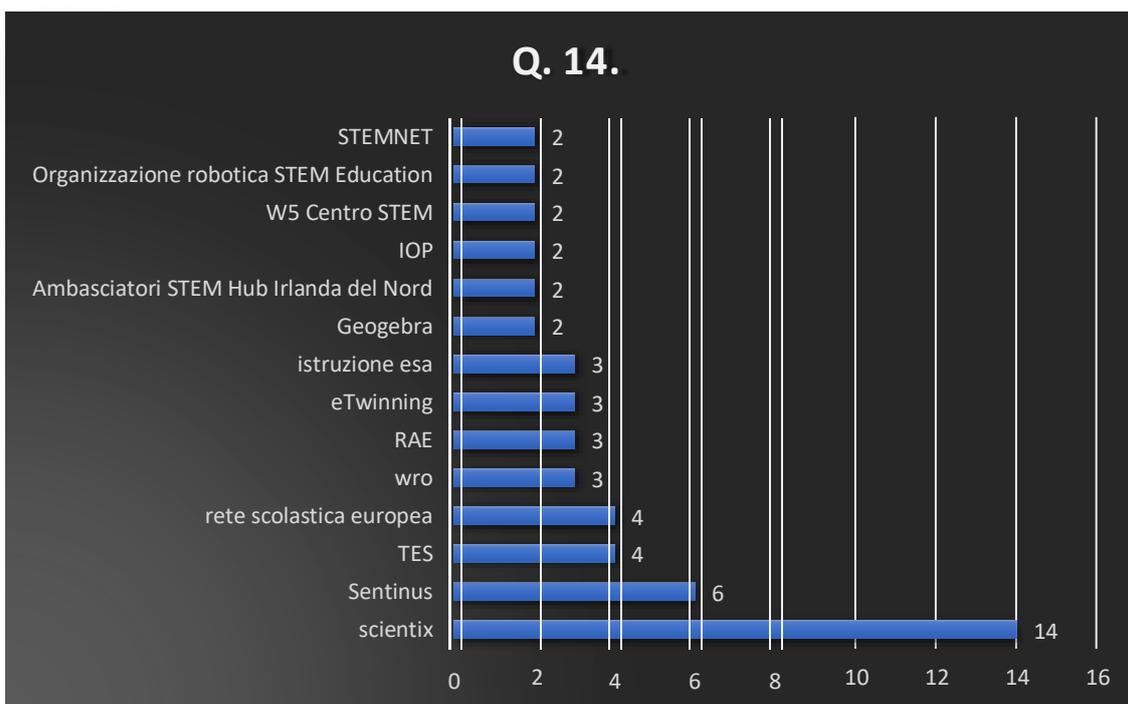
13. Da dove provengono le vostre risorse di apprendimento?

La fonte più comunemente utilizzata dagli intervistati è stata la ricerca attiva sul web di risorse didattiche pertinenti, seguita dal reperimento di materiali da una rete di colleghi. Dal feedback che abbiamo ricevuto sembra esserci una scarsità di risorse didattiche per le scuole con il 23% che dice che le risorse didattiche sono condivise dalla loro autorità educativa e il 53% sta cercando attivamente sul web.



14. A quali risorse nazionali e/o internazionali di progetti di educazione STEM siete iscritti? Se non applicabile, si prega di digitare N/A:

65 persone hanno risposto su 198 partecipanti al sondaggio. Il seguente grafico mostra le varie risorse del progetto STEM Education a cui si sono iscritti coloro che hanno risposto:



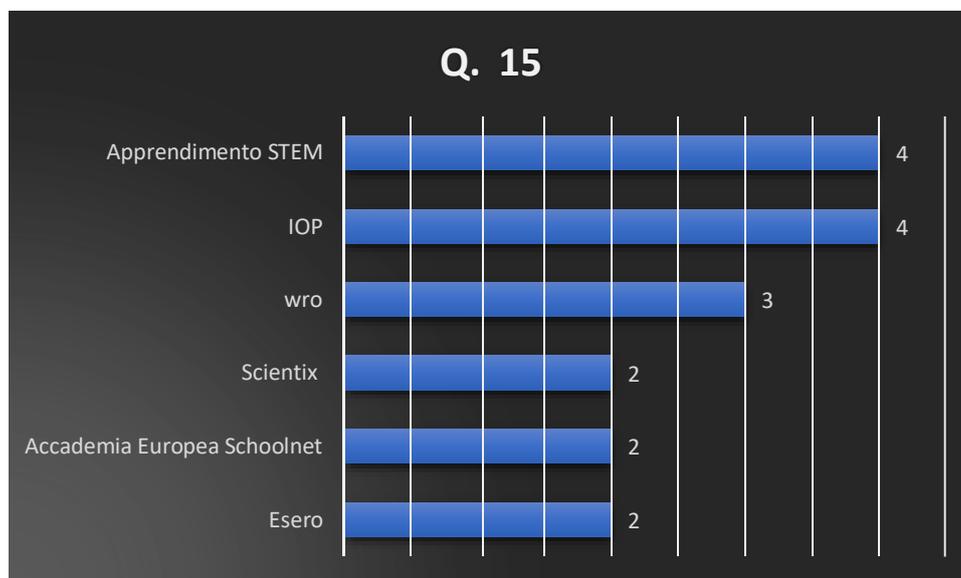
Altre 54 risorse sono state menzionate:

- Concorso di robotica First Tech
- Partnership della Royal Society
- Comunità di pratica STEM PD
- Istituti per insegnanti STEM
- Scienza Teachit
- CCEA STEMWORKS
- CAS
- Isaac CS
- BP
- FCL
- NASA
- Laboratorio Jet
- ISS
- Maytal da CreateCodeLoad
- ESERO
- ROSSO
- Educația on line
- Tinkercade
- desmos
- symbolab
- Apprendimento STEM
- Phet
- mozaweb.
- spongelab
- sciencebuddies
- ASE
- Accademia Nazionale del Pace
- Raspberry Pi
- Stem UK
- PASSI
- Futuri al neon
- Gruppo insegnanti NI
- Cambiamento climatico
- Insegnamento integrato di Stem per la scuola primaria
- Junior Achievement
- Nessuno
- Redazione digitale
- Famiglia a vapore
- Progettare il Futuro
- Storie di Internet più sicure
- Brightlab
- klascement
- technopolis
- Campus T2
- lerend netwerk techniek
- progetto iSTEM
- iMuscica
- Newsletter
- E-learning EKPA
- Organizzazione di robotica educativa, scienza, tecnologia e matematica
- Frontiers
- La scienza sul palcoscenico
- Amgen insegna



15. A quali organismi nazionali e/o internazionali STEM sei iscritto? Se non applicabile, si prega di digitare N/A:

52 risposte ricevute su 198. Il seguente grafico mostra gli enti STEM più popolari a cui i rispondenti si iscrivono:



Altri 31 organismi STEM sono stati menzionati una volta dai 52 rispondenti:

- Nasa STEM
- Curriculum MoNE
- ASE
- Accademia spaziale nazionale
- Associazione irlandese degli insegnanti di informatica
- Associazione per l'educazione scientifica
- Tecnologia e Design Home Learning
- Associazione turca degli educatori STEM
- Centro W5 STEM
- Società Reale
- Stem öğretmen enstitüleri
- RSC
- CAS
- Nessuno
- INDIRE
- Techniek è divertente
- Veel nemo, technopolis, stem, micropia, instructzbles
- Campus T2
- il yposthrizetai
- phet
- mozaweb.
- spongelab
- sciencebuddies
- Corpo robotico STEM Education
- BP
- CITB
- IET
- SSMR
- asq
- Software di risorse matematiche

RSC - [Società Reale di Chimica](#)

CAS - [Informatica a scuola](#)

SSMR - [Società di Scienze Matematiche della Romania](#)

[CITB](#)

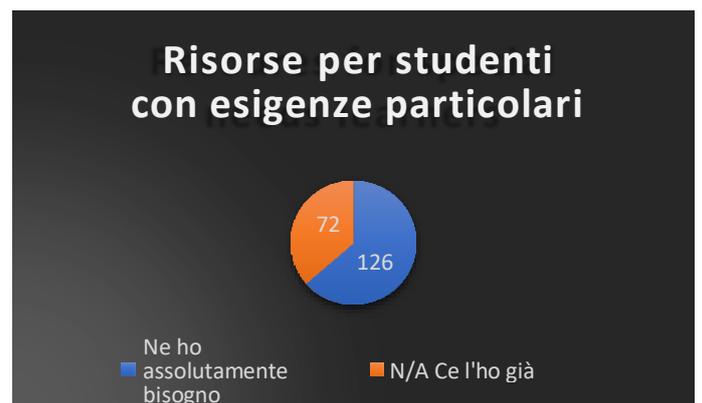
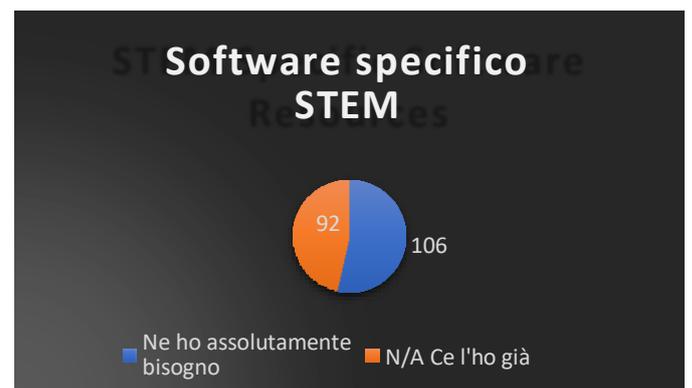
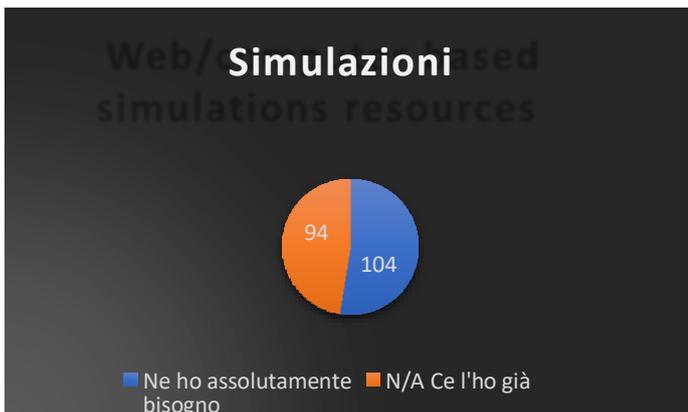
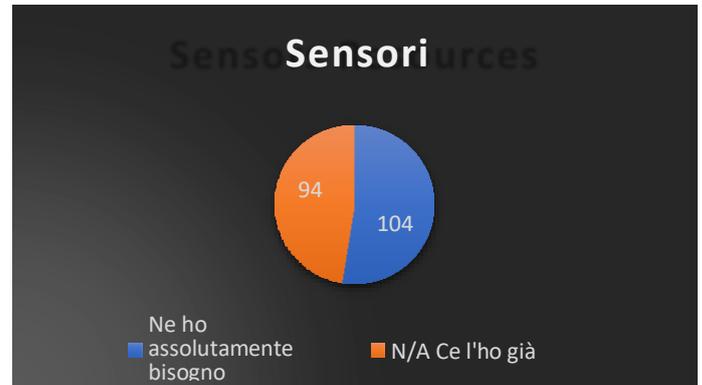
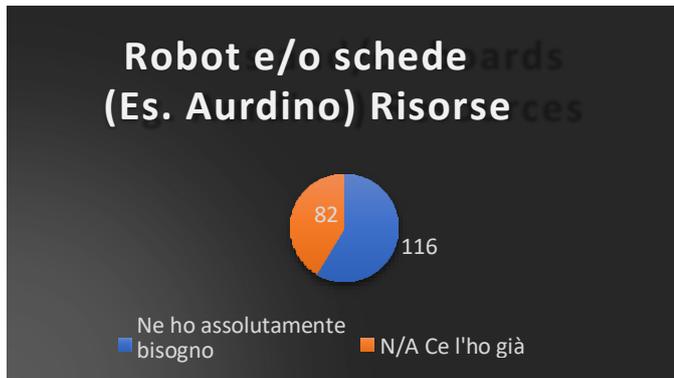
IET - [Istituto di Ingegneria e Tecnologia](#)

[ASQ](#)



16. Quali risorse di apprendimento vorresti usare, ma non hai a disposizione?

Si è scoperto che le risorse di apprendimento più comunemente richieste erano in relazione alle risorse di Realtà Virtuale con il 77% degli intervistati che hanno dichiarato di averne assolutamente bisogno. Anche le risorse per l'apprendimento di bisogni speciali sono state altamente richieste con il 67% degli insegnanti che hanno dichiarato di averne assolutamente bisogno.





Tra il 52% e il 77% degli intervistati ha dichiarato che hanno assolutamente bisogno di AR, VR, sensori, simulazioni, software e risorse specifiche STEM per l'apprendimento personalizzato e gli studenti con bisogni speciali.

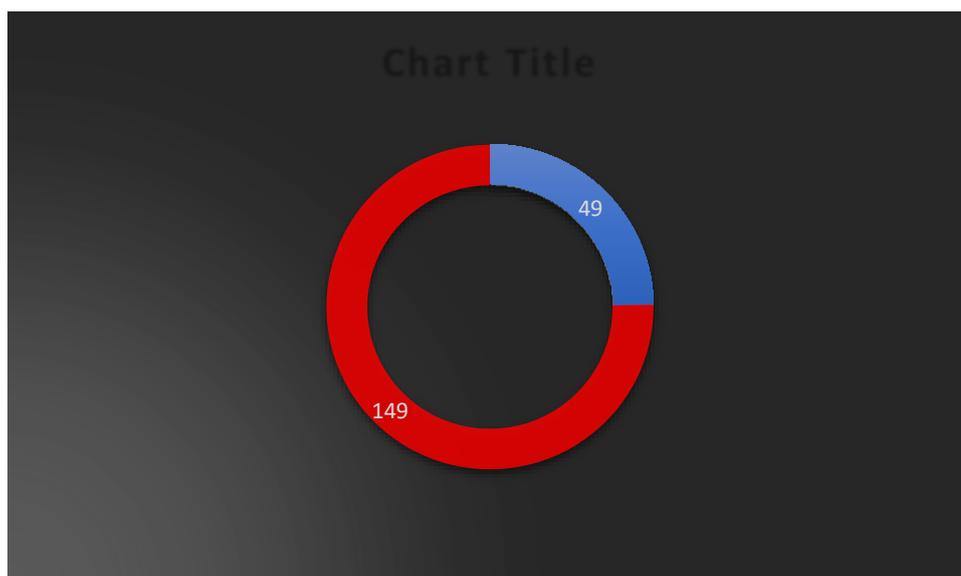
17. Se vuoi usare altre risorse che non sono state menzionate sopra, per favore dichiara la tua risposta qui.

Sono state ricevute 6 risposte su 198:

- Risorse facili da usare
- Risorse di matematica che sono più facili da modificare online, software specifici che permettono di inserire le risposte in modo appropriato come potenze, equazioni, ecc.
- Schede CleverTouch
- Nessuna
- Altri software STEM specifici oltre a Geogebra + Risorse / guide / tutorial per insegnare esperienze STEM analogiche + guide per esperienze specifiche nel campo del coding analogico e digitale
- Taglierina laser

18. Tieni anche lezioni di orientamento lavorativo? Dove informi gli studenti sulle carriere STEM, li aiuti a scrivere il CV e a simulare interviste.

Il 75% degli intervistati non insegna lezioni di carriera.





19. Se hai risposto sì alla domanda 18, per favore indica gli argomenti che includi nelle tue lezioni sulla carriera:

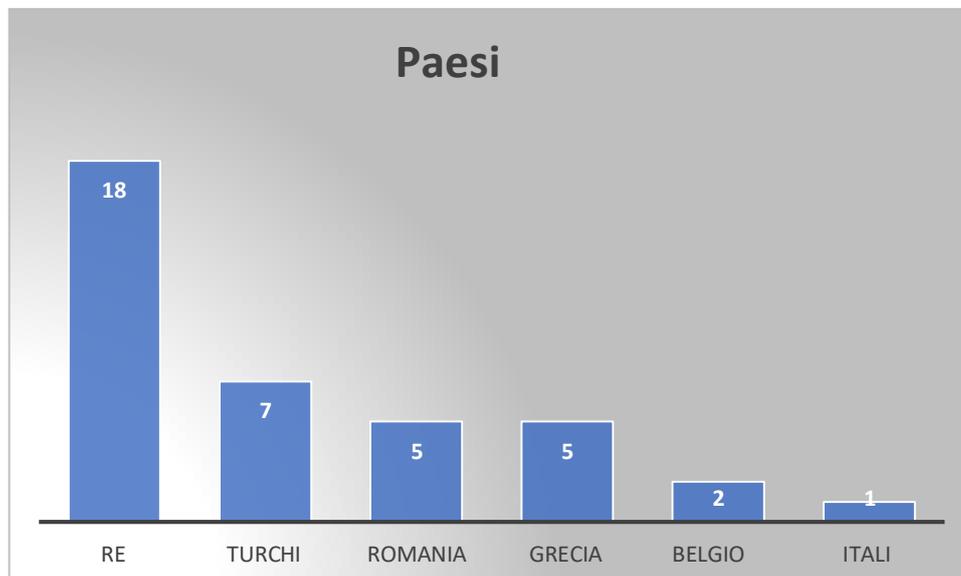
Sono state ricevute 38 risposte sulle 49 che hanno dichiarato di insegnare le carriere STEM:

- Costruzione
- La nostra scuola sta conducendo un progetto di carriera per incoraggiare gli studenti a scegliere il loro percorso professionale
- spazio
- Occupazioni
- Informazioni su come ricercare carriere, scrivere CV, interviste simulate, colloqui, applicazione UCAS
- Percorsi di carriera
- sono fatti su misura per ogni alunno e i suoi interessi
- UCAS
- Percorsi di carriera Stem e informazioni sul mercato del lavoro (LMI)
- Portatori di STEM
- Ho organizzato i seguenti eventi: STEM Careers Networking Events, interviste di prova, CV Prep ecc. Quest'anno abbiamo anche introdotto settimane a tema e riconosciuto il successo degli alunni del passato attraverso settimane come la Settimana Nazionale dell'Apprendistato, la Settimana degli Ingegneri di Domani, ecc.
- Astronomia
- Soggetti a cui la Chimica si collega direttamente e anche quelli meno direttamente collegati
- STEM LMI, SETTORI IN CRESCITA NELL'ECONOMIA NI, CARRIERA IT, INGEGNERIA e INGEGNERIA PER LE FEMMINILI, STEM CASE STUDIES IN NI INDUSTRY - STEM HEROES, STEM ENTREPRENEURS, CARRIERE IN MATERIA/SCIENZA, CARRIERA IN ALIMENTAZIONE. BORSE DI STUDIO STEM.
- Aviazione, carriere di ingegneria
- Oxbridge / Dove ti porterebbero le diverse materie
- Carriere scientifiche
- Ogni argomento che insegniamo, lo colleghiamo a una carriera
- Dare loro gli strumenti per ricercare le carriere nelle varie fasi della loro carriera scolastica, colloqui individuali di orientamento, conferenze organizzate da professionisti, università, ecc, aiuto per le domande di iscrizione all'università, CV, preparazione di colloqui, interviste simulate, finanza
- Fisica e scienza
- Tutti gli aspetti rilevanti delle carriere, STEM, domande di lavoro, luoghi di lavoro ecc.
- Percorsi di carriera, ricerca di carriera, relatori esterni, visite industriali
- opportunità di lavoro in STEM
- Scelte di materie per le carriere, qualifiche richieste per FHE e occupazioni specifiche
- astronomia e astrofisica, carriera ambientale, carriere NASA ed ESA
- CV, discussione sulla carriera futura
- Informatica
- A questo livello è renderli consapevoli delle opportunità disponibili / carriere aperte a loro attraverso lo studio di questa materia. Evidenziare i requisiti d'ingresso per l'avanzamento all'istruzione superiore e renderli consapevoli delle esperienze/ opportunità di lavoro.



- abilità, competenze, possibilità, apprendimento permanente
- Presentazioni di nuove e future carriere, competenze necessarie, percorso educativo
- Opportunità di carriera, lettera di presentazione, tecniche di selezione del personale e CV adeguato
- Acquisizione di esperienza e servizio precedente in apprendistato
- Per vedere le difficoltà dell'industria
- Maggiore divertimento degli studenti con gli strumenti online, interesse per la tecnologia
- rafforzamento delle competenze degli studenti, maggiore fiducia nell'insegnamento degli insegnanti.
- Gli studenti attraverso l'istruzione conoscono molti campi interessanti, sviluppano la loro capacità critica e sono dotati di competenze che li aiuteranno in molte aree diverse in futuro
- Studio scelta lezioni al 3 ° anno, voce chiamate video
- Scrittura del curriculum
- metodi di presentazione, consigli per le interviste, ricerca di organizzazioni
- CV writing, intervista, europass, formazione
- Informazioni sulle scuole di matematica che esistono in Grecia ma anche prospettive di lavoro dopo gli studi
- Ingegneria e opportunità di lavoro
- opportunità di carriera futura

Il seguente grafico mostra il numero di rispondenti di ogni paese:



20. Se la tua scuola sta attualmente lavorando con partner industriali, quali vantaggi ha portato allo sviluppo delle competenze e all'apprendimento degli studenti? Se non applicabile, si prega di digitare N/A:

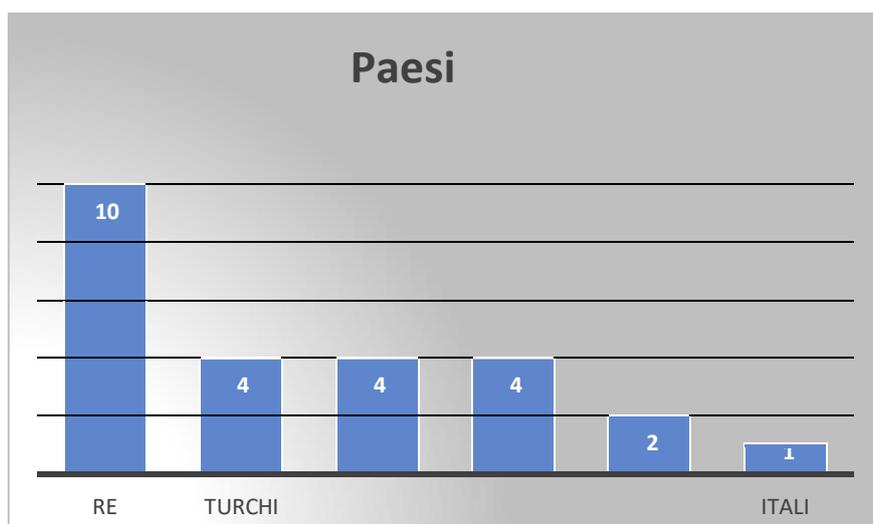
Sono state ricevute 25 risposte su 195, quindi il 13% di chi ha risposto ha legami con l'industria:

- La consapevolezza della carriera STEM è la parte più importante di questo ecosistema. È stato molto utile.
- ha fornito un'esperienza di lavoro su misura per i nostri alunni e in grado di affrontare le loro esigenze
- Oggetti di insegnamento che sono industriali e non sono accessibili a scuola



- La giornata "Visit to Industry" del 10° e 12° anno permette agli studenti di farsi un'idea della gamma di carriere disponibili nell'ambito delle STEM.
I progetti di apprendimento basati sul lavoro, come il progetto della pensilina dell'autobus con una società di ingegneria locale, hanno permesso agli alunni di progettare una pensilina dell'autobus e seguiranno il processo di produzione fino alla fine. Una società di ingegneria locale ha anche sponsorizzato il BTEC Engineering afterschool che ha permesso a 10 alunni di ottenere questa qualifica.
Il finanziamento della Royal Society Partnership Grant ha permesso agli alunni del 10° anno di completare un progetto di ricerca e di progettare e realizzare una lanterna solare per gli alunni dello Zambia. Ci siamo anche collegati con NIE Network per questo progetto per permettere agli alunni di capire i benefici dell'energia solare e i ruoli all'interno di NIE Networks.
- Consapevolezza professionale e sviluppo delle competenze di occupabilità
- Lavorare con l'industria ha incoraggiato l'apprendimento del mondo reale e le sfide di problem solving, il lavoro di squadra attraverso la competizione sponsorizzata e le visite e gli eventi di prova dell'anno 9. Gli alunni sono più consapevoli delle opportunità di carriera nell'ingegneria e nelle costruzioni.
- Esperienze, scorciatoie pratiche
- Base pratica, rilevanza sul lavoro
- Vantaggi enormi. Ancorano davvero le connessioni della vita reale a ciò che stanno imparando. Ottimo anche per i CV / UCAS.
- È molto buono per dare agli studenti una reale comprensione delle competenze di cui hanno bisogno e di come l'istruzione si collega al posto di lavoro.
- Link industriali a progetti del mondo reale
- Un enorme vantaggio. Prima di Covid, avevamo appena introdotto un programma di apprendimento basato sull'industria per Post 16 in un campo di ingegneria meccanica. Agli studenti è stato insegnato Solidworks e la progettazione idraulica da ingegneri di una società locale - Telestack Ltd.
- Migliorare le loro competenze del 21° secolo
- Contesti autentici, migliore visione della connessione tra le materie STEM
- Per vedere le difficoltà dell'industria
- rafforzamento delle competenze degli studenti, più fiducia nell'insegnamento degli insegnanti.
- Gli studenti attraverso l'istruzione conoscono molti campi interessanti, sviluppano la loro capacità critica e sono dotati di competenze che li aiuteranno in molte aree diverse in futuro
- Acquisizione di competenze professionali che possono essere facilmente utilizzate

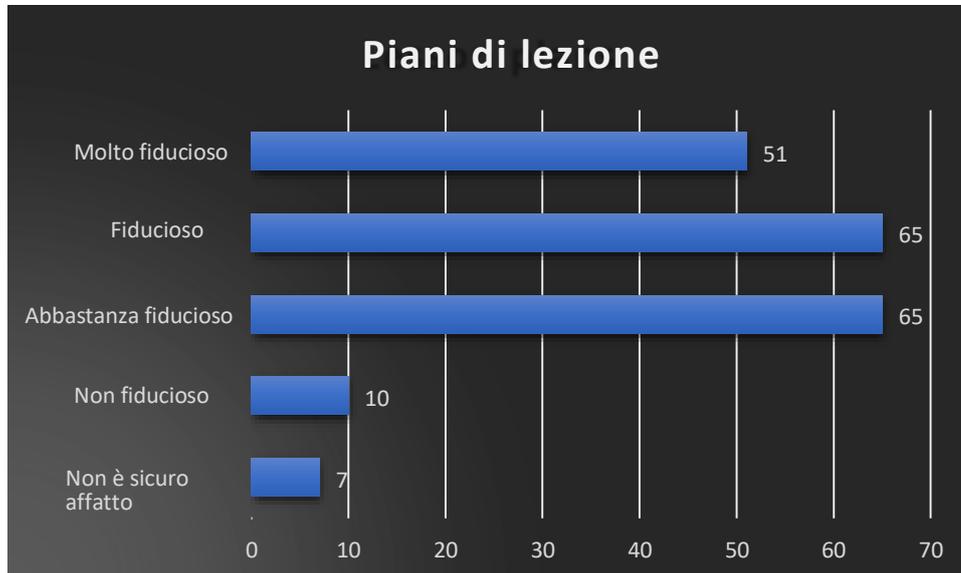
Le 25 risposte provenivano dai seguenti paesi:





21. Quanto ti senti sicuro di te quando sviluppi piani di lezione STEM?

Il 26% degli intervistati è molto fiducioso nello sviluppo di piani di lezione STEM, mentre il 66% ha dichiarato di essere abbastanza fiducioso e un po' fiducioso e l'8% non è fiducioso.

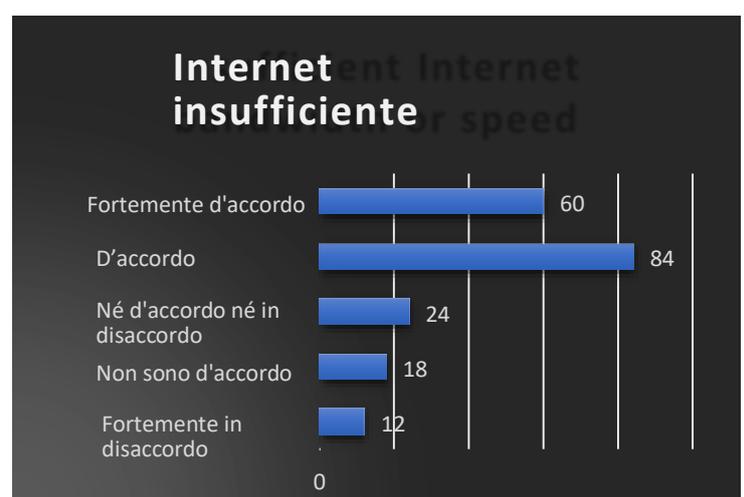
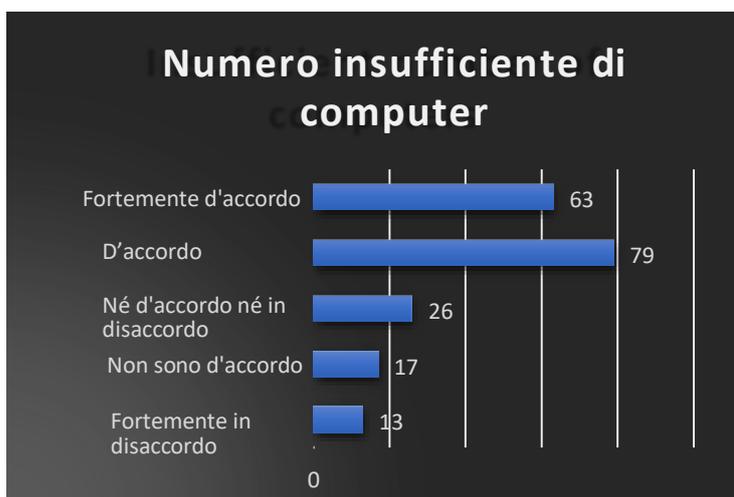


Sezione 4 - Ostacoli all'attuazione di un insegnamento STEM efficace

22. Il tuo insegnamento STEM è influenzato da quanto segue?

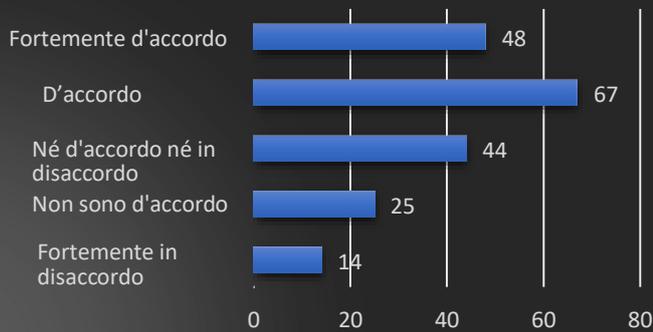
Dalle 198 risposte è emerso che la maggioranza è d'accordo che il loro insegnamento STEM è influenzato dalle seguenti questioni:

- Larghezza di banda insufficiente
- Numero insufficiente di computer
- Vincoli di bilancio nell'accesso a contenuti/materiali adeguati per l'insegnamento
- Pressione per preparare gli studenti agli esami

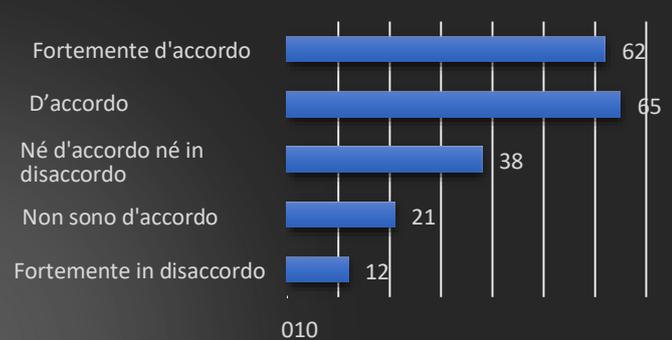




Numero insufficiente di lavagne interattive



Computer scolastici vecchi e/o da riparare



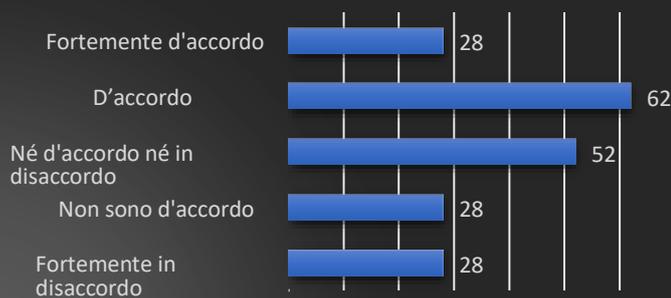
Utilizzo delle TIC nell'insegnamento e l'apprendimento non è un obiettivo nella nostra scuola



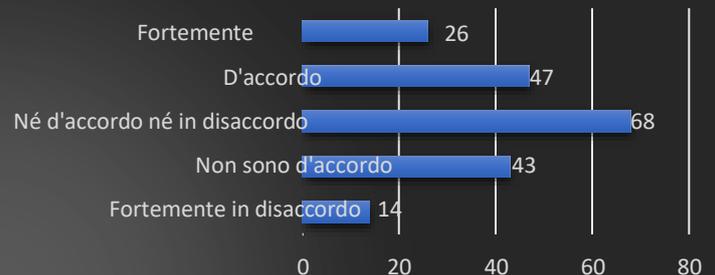
La mancanza di formazione adeguata di insegnanti



Insufficiente sostegno tecnico agli insegnanti



Insufficiente sostegno cross-curricolare da parte dei colleghi

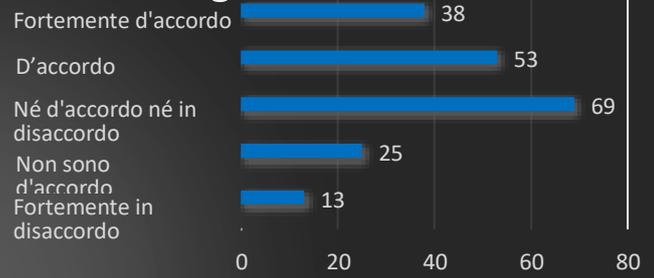




La mancanza di contenuti STEM in lingua nazionale



La mancanza di contenuti STEM nella lingua nazionale



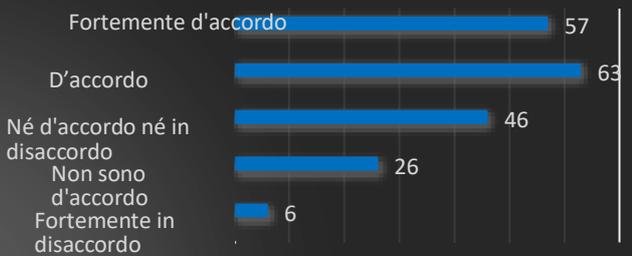
Vincoli di bilancio in accesso a contenuti/materiali per insegnare



Lack of models on how to teach STEM in an attractive way



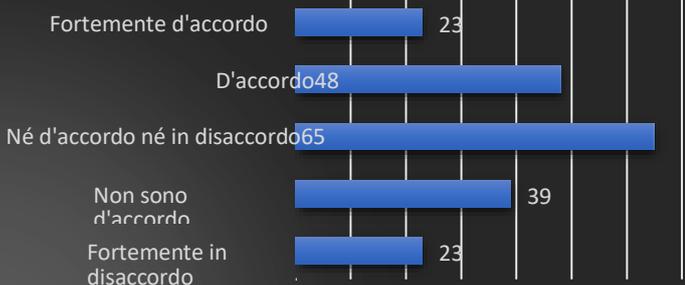
Organizzazione dell'orario scolastico (etc.)



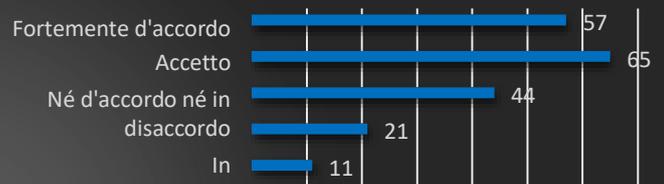
Pressione per preparare studenti per esami e test



Mancanza di interesse degli insegnanti



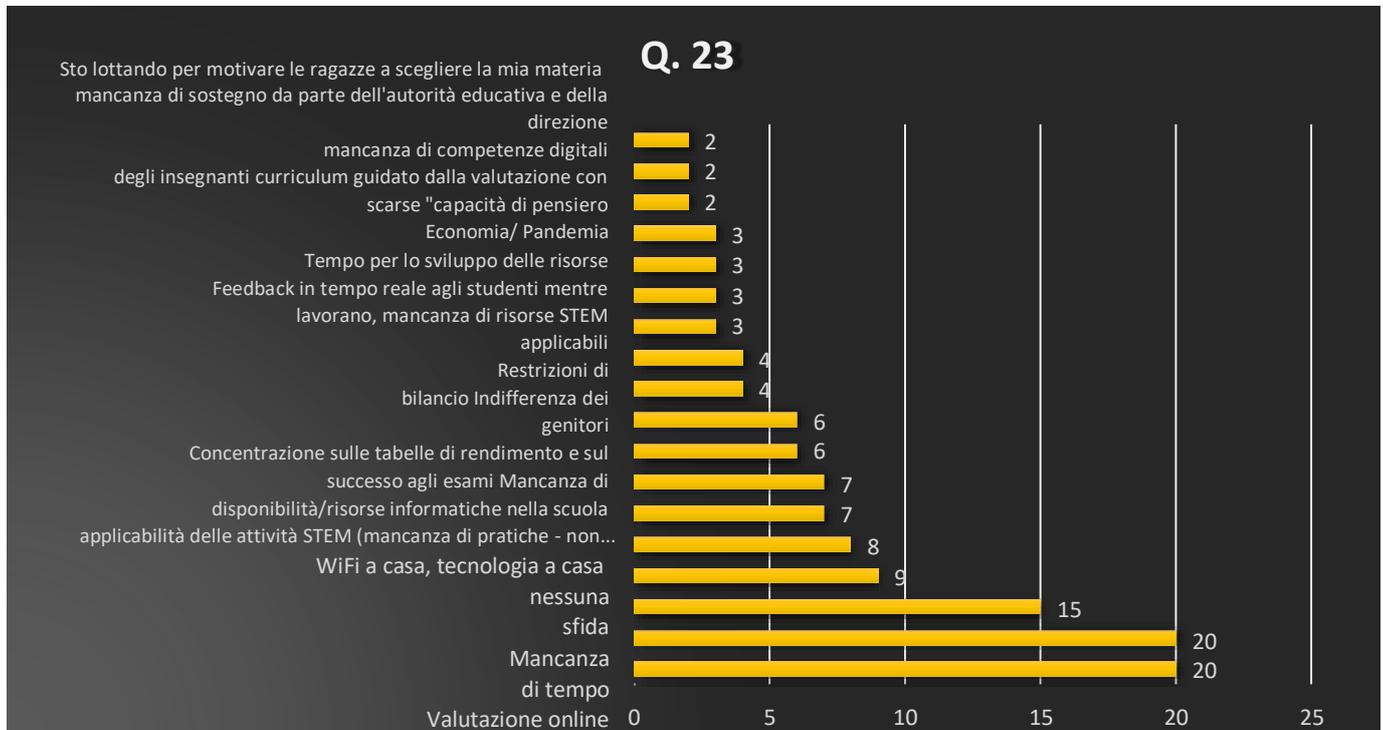
Organizzazione dello spazio scolastico (dimensioni dell'aula e





23. Quali altre sfide affrontate e quali sono i loro indicatori? Per esempio: Sto avendo difficoltà con la valutazione online e il suo indicatore è che il rendimento dei miei studenti sta diminuendo.

123 insegnanti hanno risposto con le seguenti sfide:

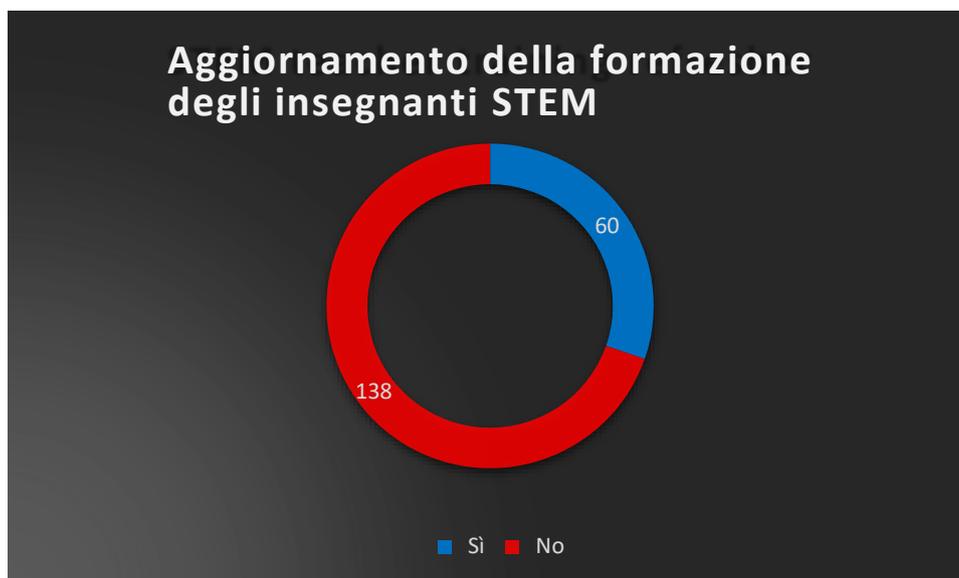


È evidente dalle risposte che la maggior parte degli insegnanti lotta con la motivazione e l'impegno degli studenti durante l'insegnamento a distanza e anche con la valutazione online.

Sezione 5 - Formazione degli insegnanti/CPD

24. I corsi di aggiornamento per gli insegnanti STEM si svolgono regolarmente?

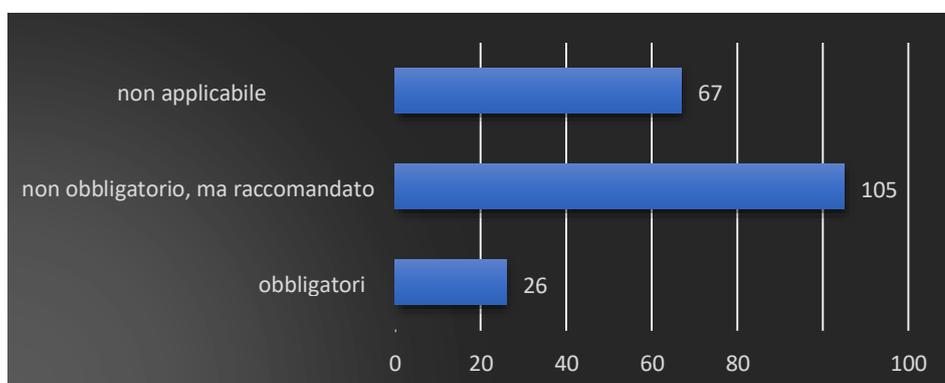
Il 70% degli intervistati ha dichiarato che non c'è una formazione di aggiornamento per gli insegnanti STEM condotta su basi regolari:



C'è un'ulteriore ripartizione per ogni paese nell'[allegato II. D.24 I corsi di aggiornamento per gli insegnanti STEM vengono svolti regolarmente?](#)

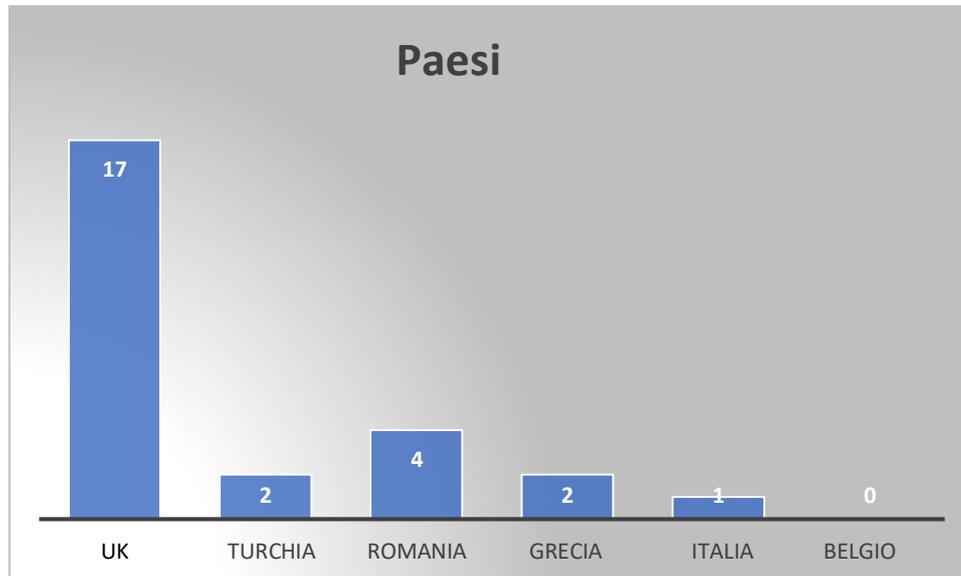
25. Se ha risposto No alla domanda 24, c'è un'autorità competente (dipartimento dell'educazione, dirigente scolastico ecc.) nel suo paese che rende obbligatoria la partecipazione ad attività di CPD (sviluppo professionale) ogni anno?

Il 13% dei 198 intervistati ha dichiarato che la partecipazione ad attività di CPD (sviluppo professionale) su base annuale è obbligatoria, mentre l'87% ha dichiarato che tali attività non sono obbligatorie ma raccomandate e non applicabili.





Il grafico qui sotto mostra il numero di intervistati di ogni paese riguardo al CPD obbligatorio:



26. Negli ultimi due anni scolastici, ha intrapreso uno sviluppo professionale? Si prega di indicare anche la modalità di erogazione e il tempo dedicato alla formazione.

Tra gli intervistati che hanno intrapreso lo sviluppo professionale, la maggior parte di loro ha partecipato alla formazione online rispetto a quella faccia a faccia, in un rapporto di 5:1, mentre alcuni partecipanti hanno preso parte a entrambe le modalità di formazione, online e faccia a faccia.

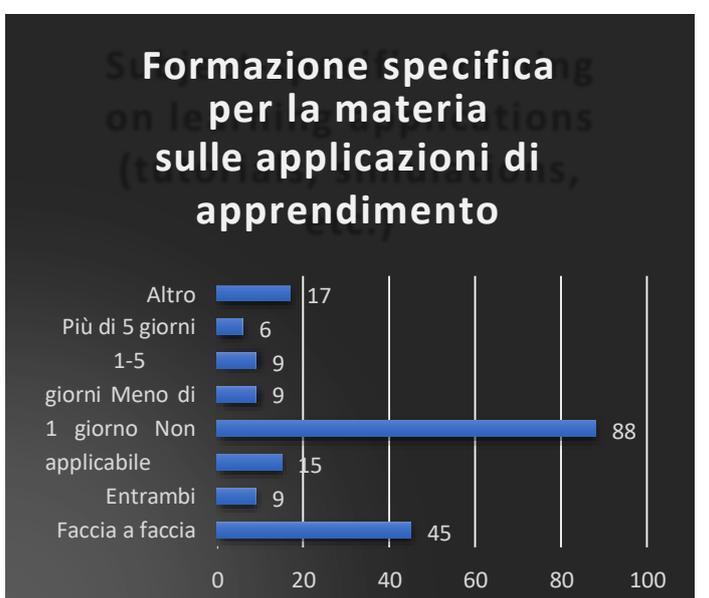
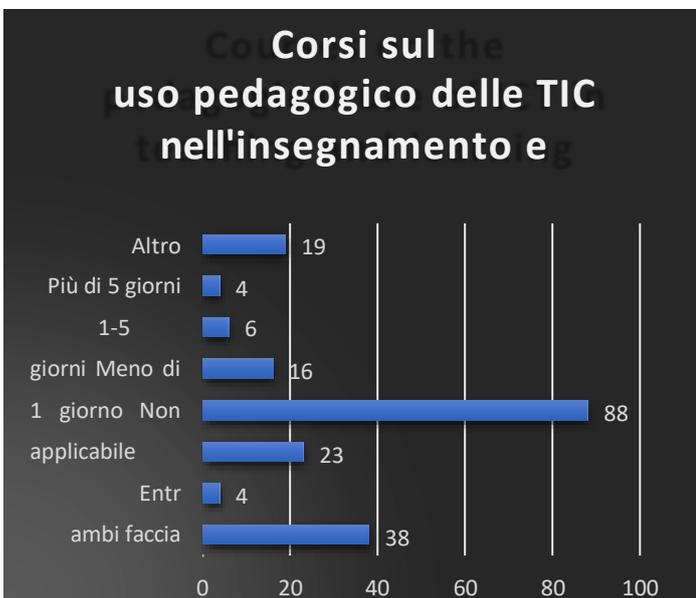
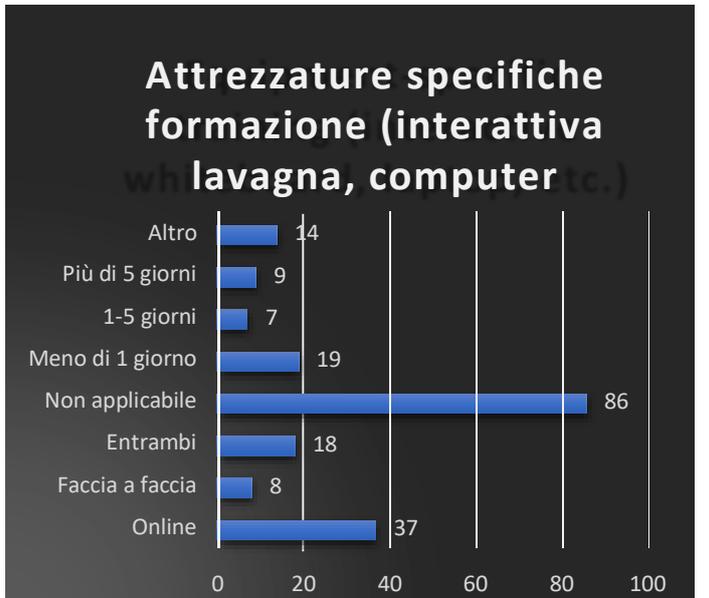
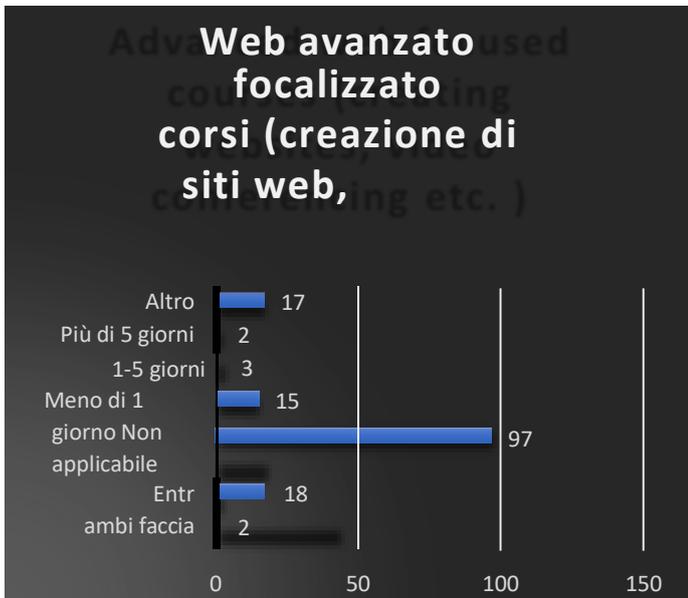
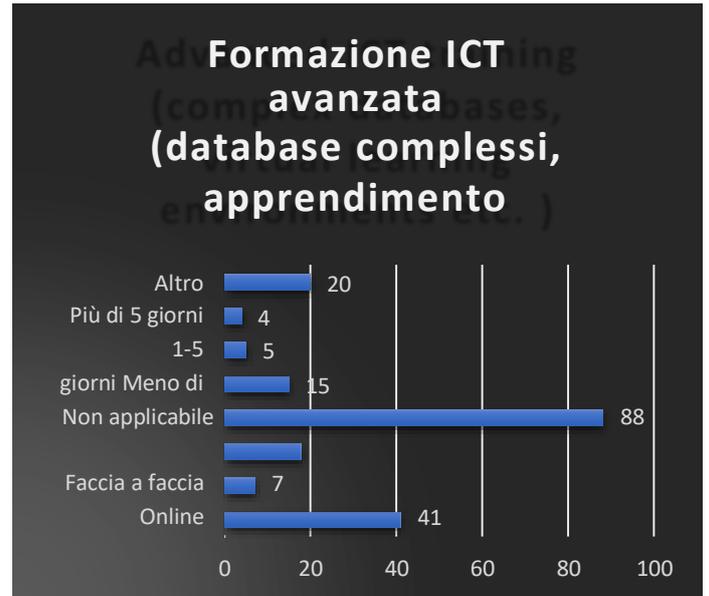
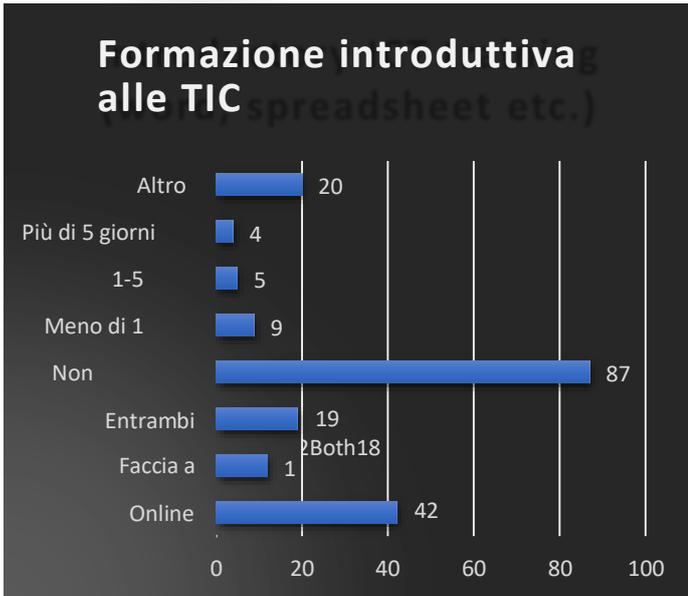
Il 43 - 44% degli intervistati non ha intrapreso lo sviluppo professionale nei seguenti campi:

- Formazione introduttiva alle TIC (word, foglio elettronico, ecc.)
- Formazione ICT avanzata (database complessi, ambienti di apprendimento virtuali, ecc.)
- Formazione specifica per le attrezzature (lavagna interattiva, computer portatile, ecc.)
- Corsi sull'uso pedagogico delle TIC nell'insegnamento e nell'apprendimento
- Formazione specifica sulle applicazioni di apprendimento (tutorial, simulazioni, ecc.)
- Apprendimento personale sull'insegnamento STEM innovativo nel tuo tempo libero

Il 61% degli intervistati non ha intrapreso lo sviluppo professionale nei seguenti campi:

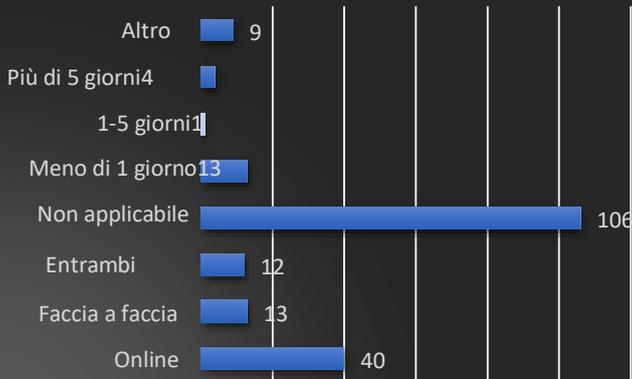
- Corsi avanzati incentrati sul web (creazione di siti web, videoconferenze ecc.)
- L'uso dei social media in classe
- Altre opportunità di sviluppo professionale relative all'insegnamento STEM innovativo
- Cooperazione con l'industria per la contestualizzazione dell'insegnamento STEM (sviluppo congiunto di risorse di apprendimento, collocamento nell'industria ecc.)

La barra che rappresenta la categoria "altro" include sia la formazione faccia a faccia che quella online. C'è un'ulteriore ripartizione per ogni paese nell'[allegato II. Q26](#) per quanto riguarda le due formazioni più popolari: "Formazione introduttiva sulle TIC" e "Apprendimento personale sull'apprendimento STEM innovativo nel proprio tempo libero".





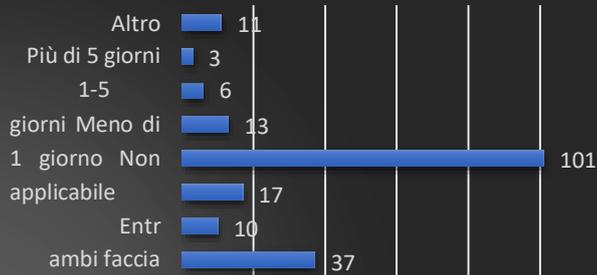
L'uso dei social media in l'aula



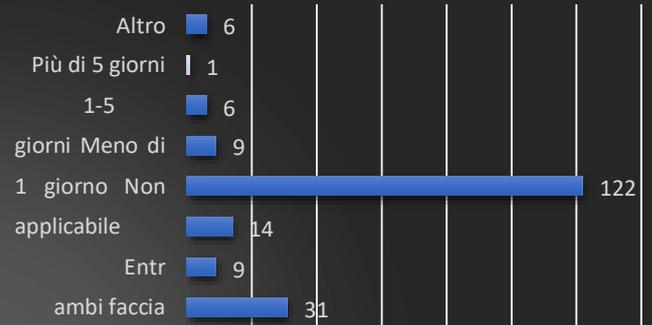
Apprendimento personale su insegnamento STEM



Altro professionista sviluppo opportunità legate all'insegnamento STEM



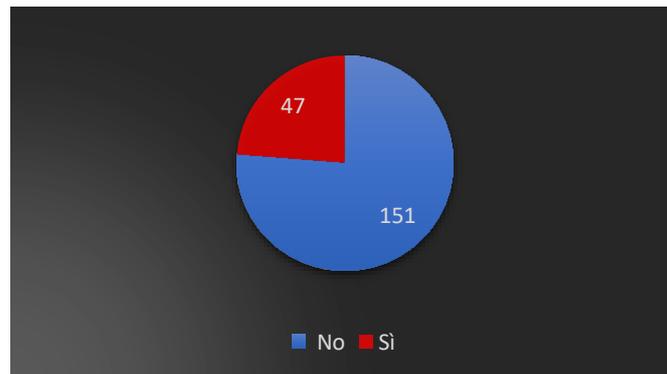
Cooperazione con l'industria per la STEM teaching





27. I tuoi colleghi e il capo della scuola condividono una visione positiva dell'insegnamento STEM innovativo nella tua scuola, come l'apprendimento basato su progetti/problemi, le Flipped Classrooms, l'uso di strumenti ICT nell'educazione STEM, l'apprendimento basato sulle competenze e l'apprendimento basato sull'indagine?

Il 24% degli intervistati ha dichiarato che i loro colleghi e il capo della scuola non condividono una visione positiva sull'insegnamento STEM innovativo:



28. A quale tipo di formazione vorresti partecipare, per migliorare le tue abilità e conoscenze di insegnamento STEM?

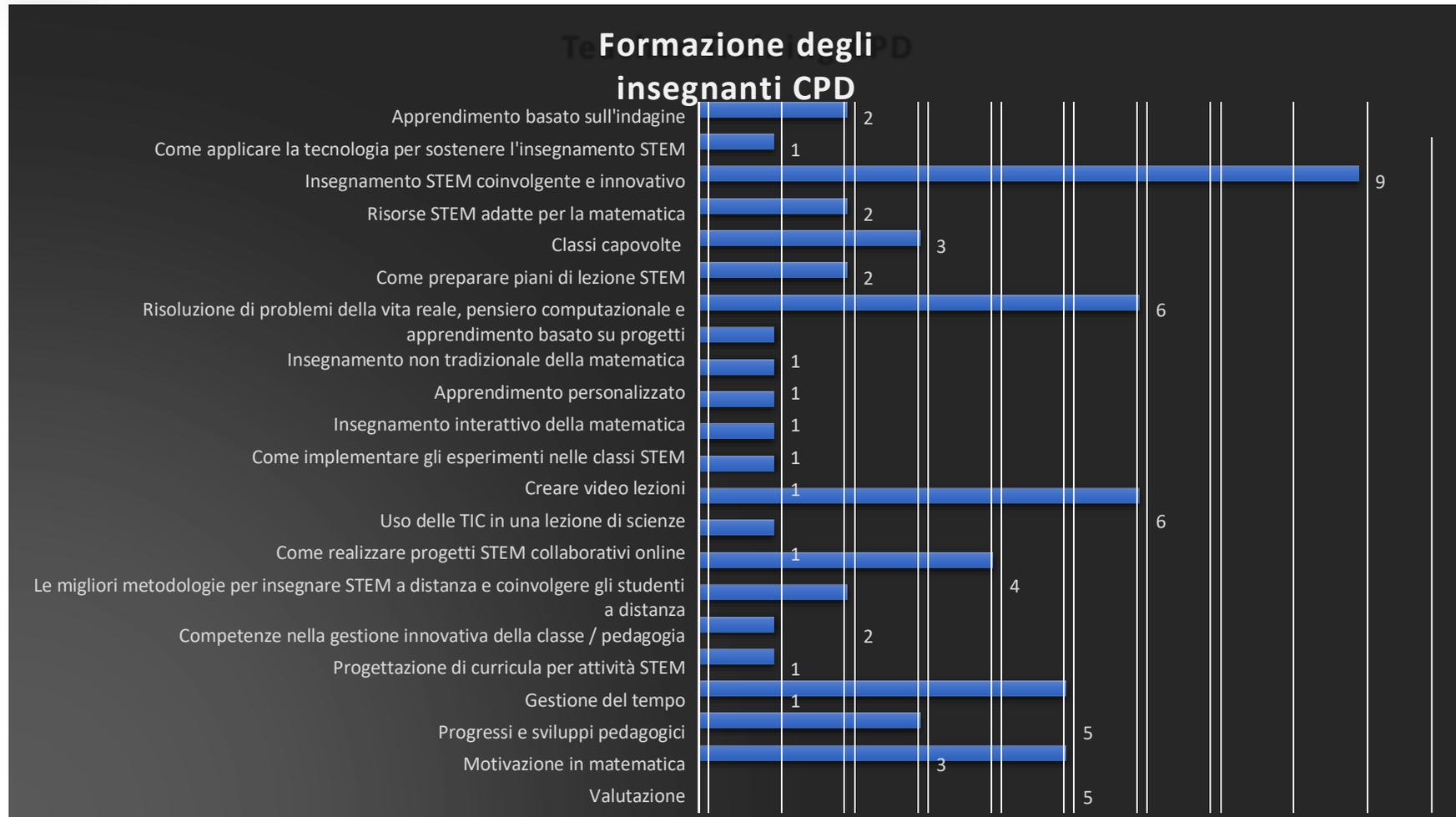
Sono state ricevute 102 risposte sui 198 partecipanti al sondaggio, e i tipi di formazione sono stati classificati nei seguenti campi:

- Formazione degli insegnanti CPD
- Programmazione/codifica
- Competenze tecnologiche educative
- Sviluppo delle competenze professionali per gli insegnanti
- Formazione relativa alle carriere
- Coaching e lezioni

Per quanto riguarda la *formazione degli insegnanti CPD*, la maggior parte degli intervistati sono desiderosi di intraprendere corsi di formazione per l'"insegnamento STEM coinvolgente e innovativo", seguito da "risoluzione di problemi della vita reale, pensiero computazionale e apprendimento basato su progetti" insieme a "l'uso delle TIC in una lezione di scienze".

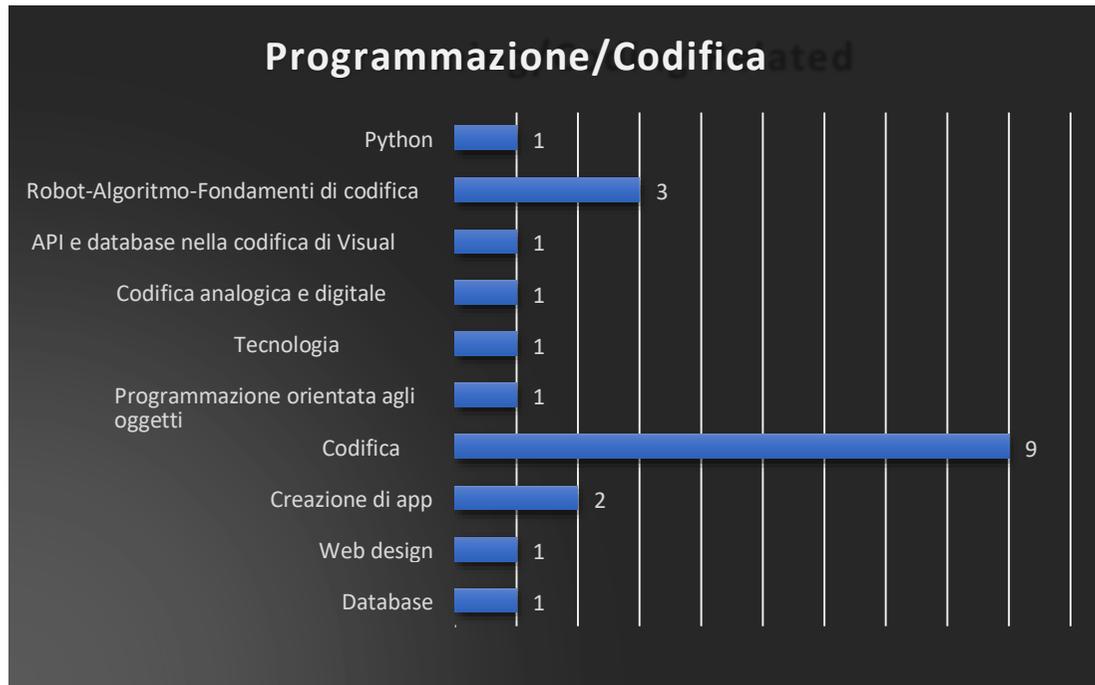


I seguenti grafici mostrano le risposte per i 6 campi sopra menzionati:



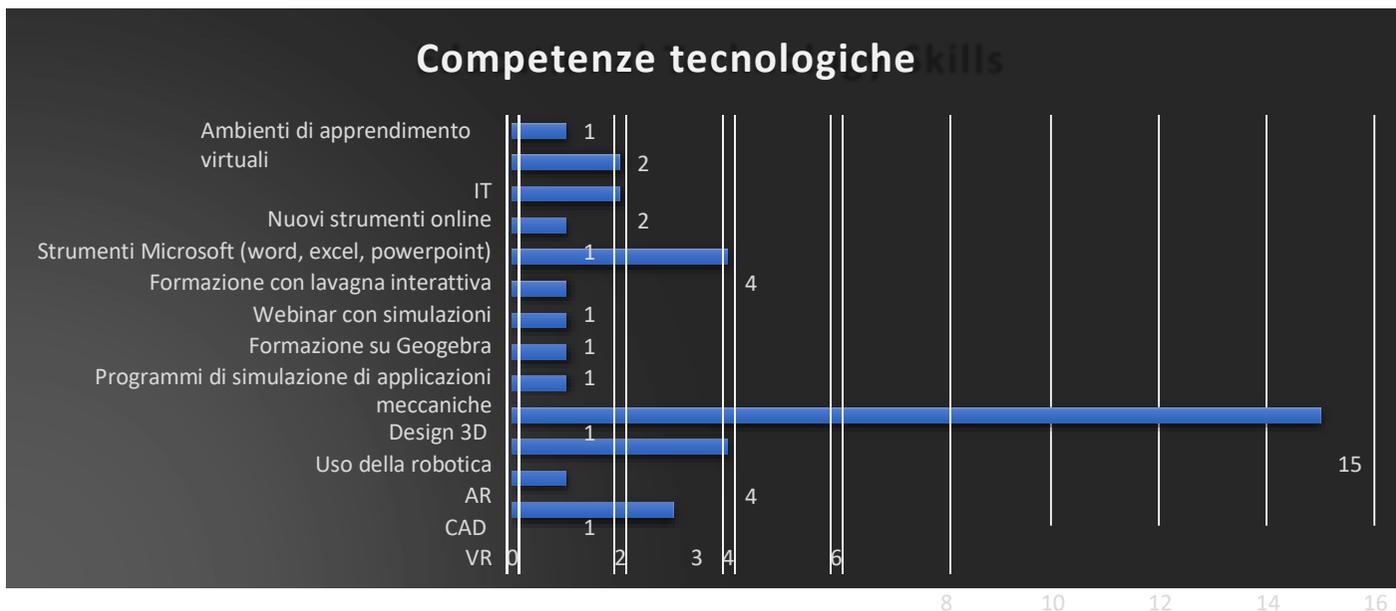


La seguente tabella mostra la formazione richiesta identificata per quanto riguarda la formazione relativa alla programmazione e alla codifica:





Il seguente grafico mostra la formazione richiesta identificata per quanto riguarda le competenze tecnologiche educative:

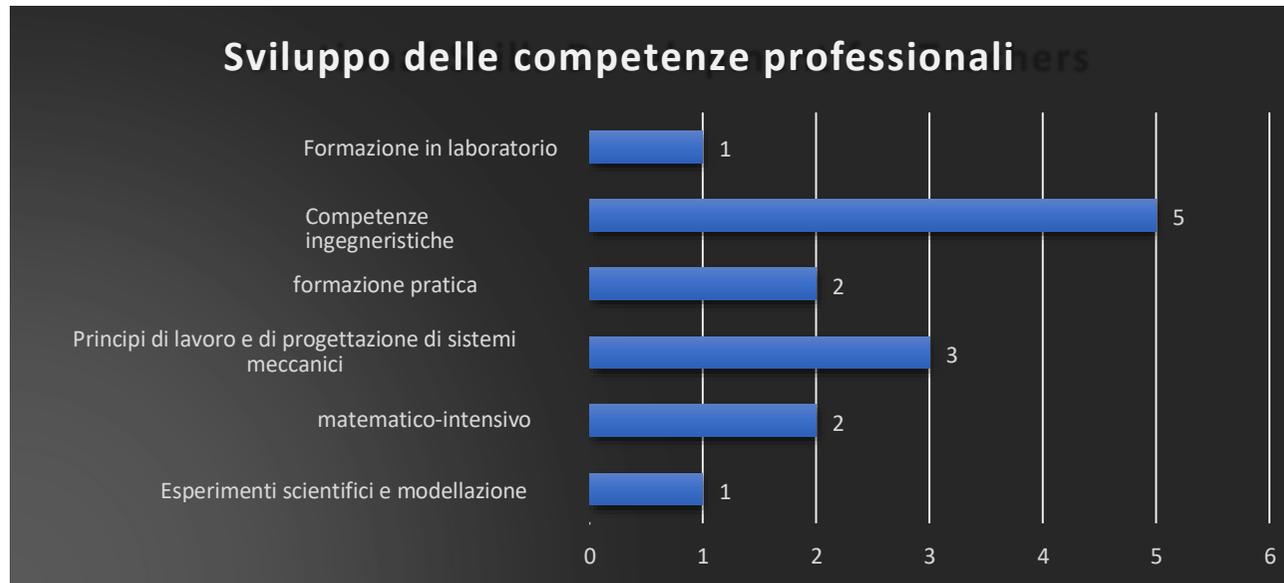


La seguente tabella mostra la formazione richiesta identificata per quanto riguarda le carriere:





- Il seguente grafico mostra la formazione necessaria identificata per quanto riguarda lo sviluppo delle competenze professionali per gli insegnanti:



All'interno della categoria "Coaching and tuition" è stata identificata solo 1 area: "Idee e supporto per gestire un club STEM di successo".

È evidente dalle risposte che la maggior parte degli intervistati ha mostrato interesse a intraprendere il coding, la tecnologia educativa e l'uso della formazione legata alla robotica.



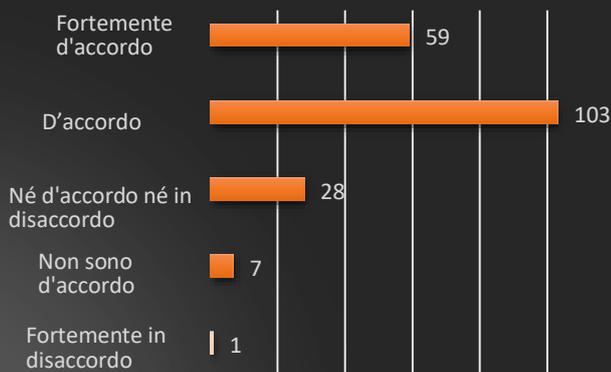
Sezione 6 - La tua opinione

29. Secondo te, l'insegnamento innovativo delle STEM ha un impatto positivo su quanto segue?

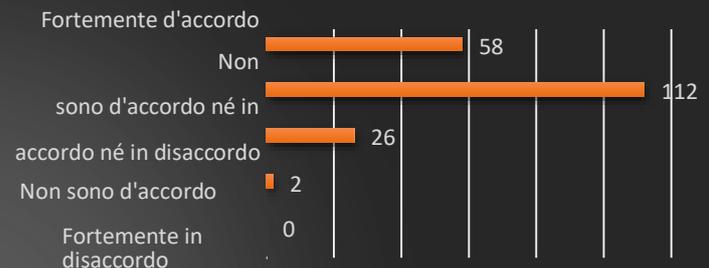
In base ai risultati, la maggior parte degli intervistati era d'accordo e fortemente d'accordo sul fatto che le tre aree principali sono influenzate positivamente dall'insegnamento STEM innovativo:

- Gli studenti si concentrano di più sul loro apprendimento
- Gli studenti si sentono più autonomi nel loro apprendimento (possono ripetere gli esercizi se necessario, esplorare più in dettaglio gli argomenti a cui sono interessati, ecc.
- Gli studenti sviluppano il loro pensiero critico

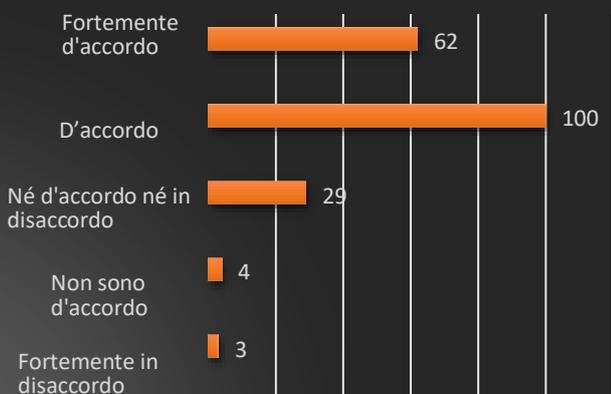
Gli studenti si concentrano di più sul loro apprendimento



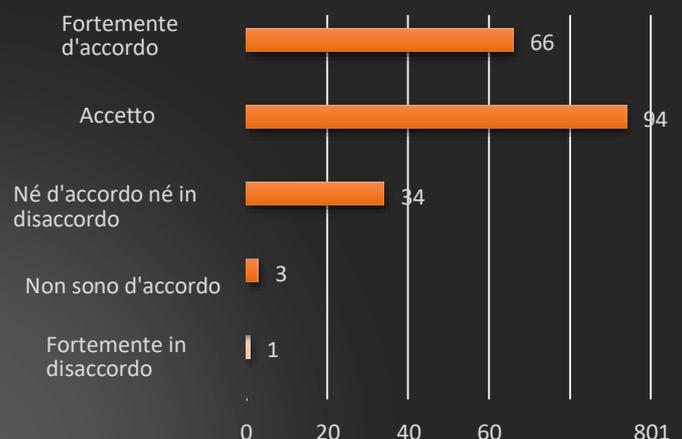
Gli studenti si sentono più autonomi nel loro apprendimento (possono ripetere esercizi se necessario, esplorare più in dettaglio gli argomenti a cui sono interessati, ecc.)



Gli studenti capiscono di più facilmente ciò che imparano

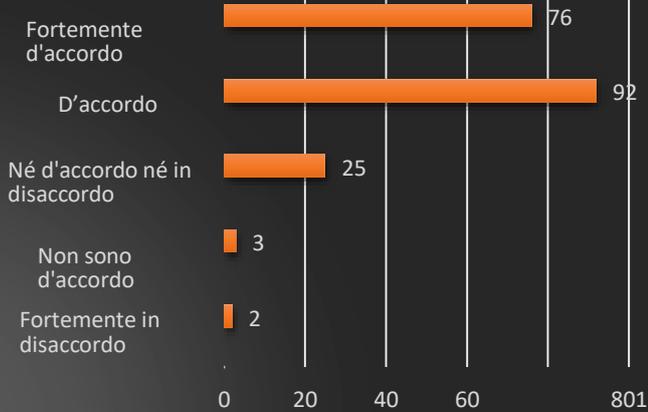


Gli studenti ricordano di più facilmente ciò che hanno imparato





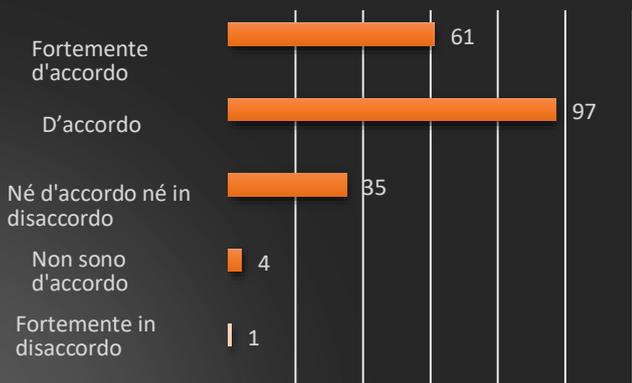
Gli studenti sviluppano il loro pensiero critico



Gli studenti diventano più interessati alle carriere STEM



Le TIC facilitano la collaborazione



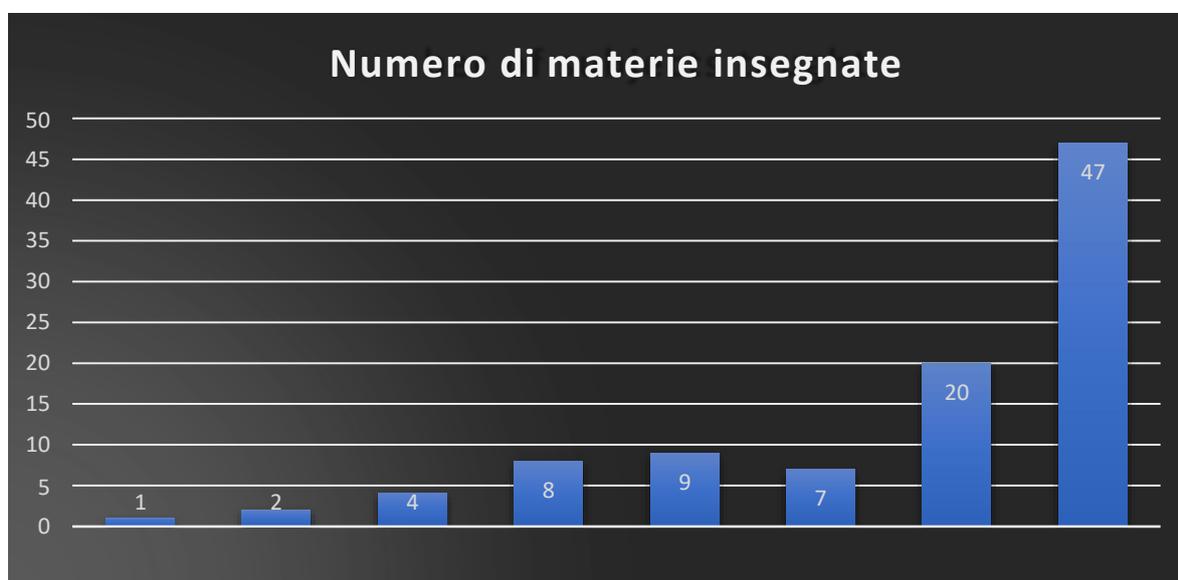


Sezione 7 - Se insegni più di 1 materia STEM

Se insegni più di una materia STEM e vuoi fornire ulteriori informazioni sulle risorse che usi, sulla formazione e sulle risorse/materiali richiesti, completa le domande 30, 31, 32, 33 e 34. Altrimenti, si prega di inviare il modulo.

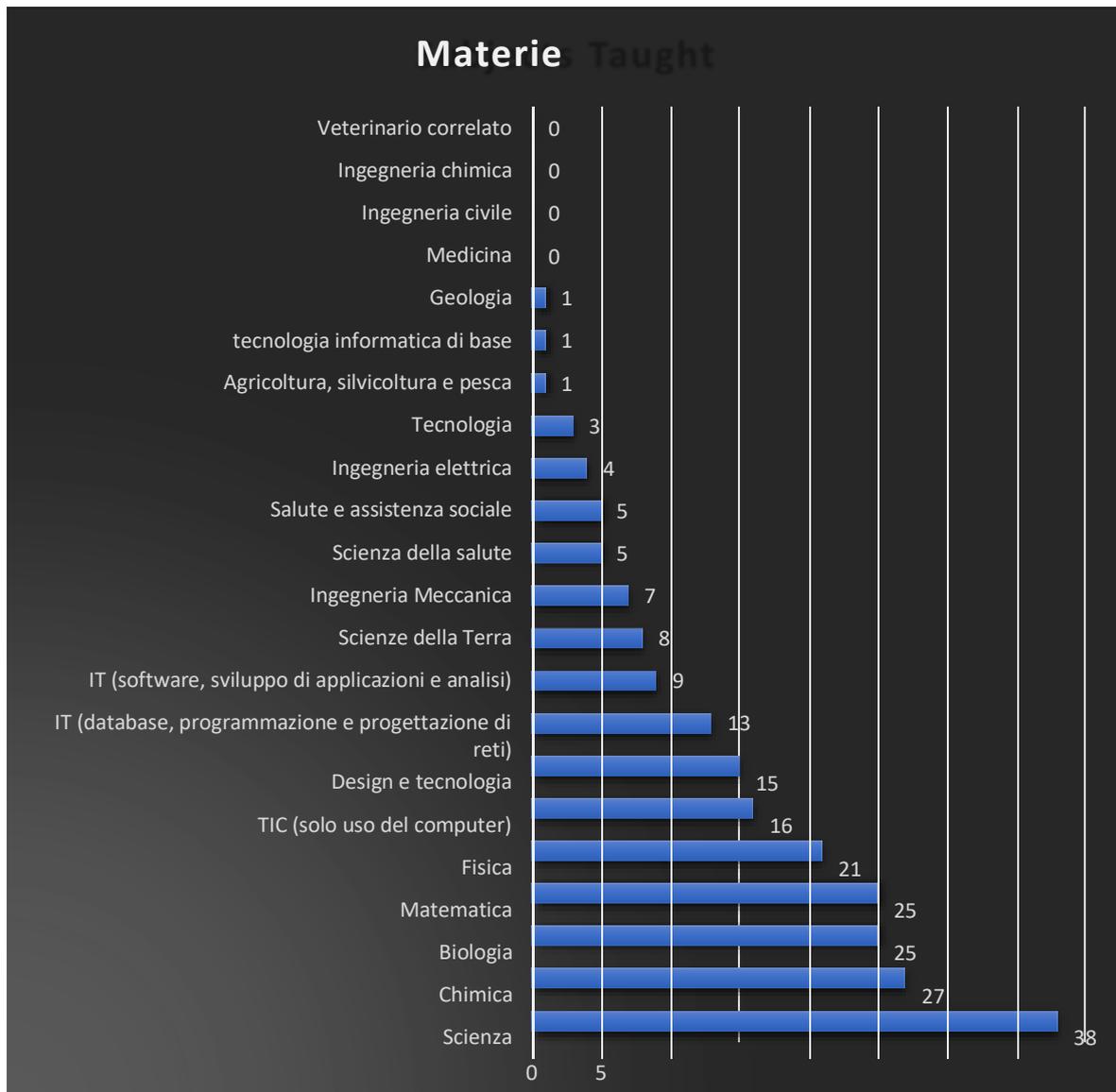
30. Altre materie STEM insegnate

Su 198 insegnanti, 100 hanno dichiarato di insegnare più di una materia STEM. Il grafico seguente mostra che 47 insegnanti su 100 insegnano una materia STEM in più oltre alla loro materia principale STEM e 20 di loro insegnano altre 2 materie STEM oltre alla loro materia principale STEM:





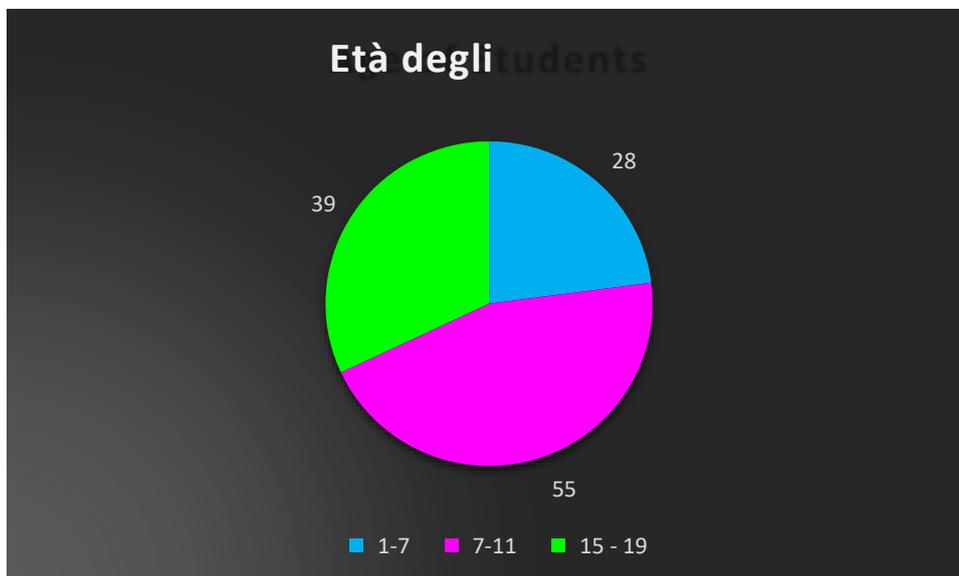
Il grafico seguente mostra le materie STEM aggiuntive, che sono insegnate dai 100 insegnanti che hanno dichiarato di insegnare più di 1 materia STEM:





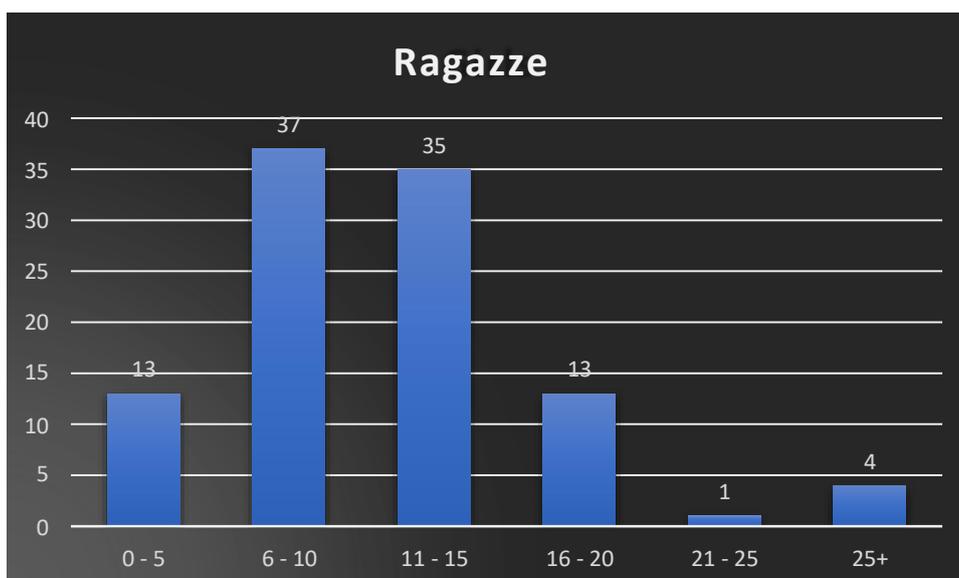
31. Età degli studenti

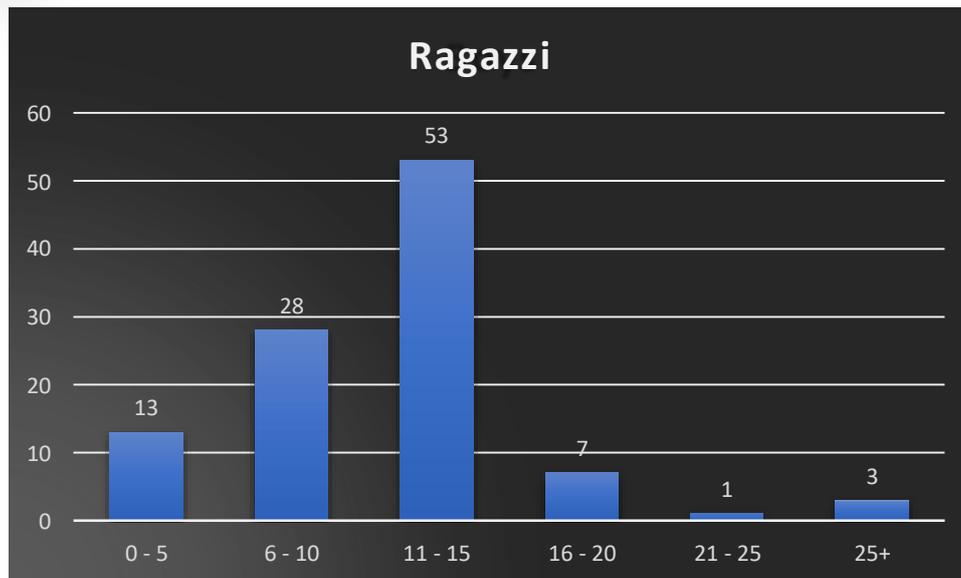
Dei 100 insegnanti che hanno dichiarato di insegnare più di 1 materia STEM, la maggior parte, 55 di loro, insegna a studenti dagli 11 ai 14 anni:



32. Ripartizione di genere della tua classe

Il grafico seguente mostra la ripartizione per sesso ed età delle classi STEM, che sono tenute da quei 100 insegnanti che hanno dichiarato di insegnare più di una materia STEM:





33. Se usi risorse e materiali diversi per le altre materie STEM, per favore indicali qui:

Le seguenti risorse sono state identificate dalle 4 risposte:

- Scienza dei gemelli
- Saggi e documenti accademici
- PC lim
- Ipad e computer

34. Se desideri partecipare a diversi corsi di formazione professionale per migliorare le tue competenze e conoscenze STEM relative ad altre materie STEM (diverse da quelle già specificate nella domanda 28.), indicale qui sotto:

Le seguenti risorse sono state identificate dalle 6 risposte:

- Carriere
- Educazione sull'insegnamento innovativo STEM, integrazione della tecnologia nei piani STEM
- Realtà virtuale e realtà aumentata in STEM
- test online
- Coding analogico e digitale, realtà aumentata e virtuale, esperienze analogiche STEM, organizzazione e gestione dello spazio di apprendimento in multi-area (per esempio modello 1 + 4 Indire)
- Python



Sezione 8 - Conclusione

Questo rapporto sullo stato dell'arte analizza e trae conclusioni dall'indagine completata da 198 insegnanti STEM in tutta Europa. Fornisce informazioni sullo stato degli attuali metodi di insegnamento, sulle sfide e sulle opportunità di sviluppo professionale esistenti per gli educatori STEM a livello nazionale.

I risultati dell'esercizio di mappatura descritto in questo rapporto sullo stato dell'arte hanno posto le basi per ulteriori attività nel progetto "Improving STEM Education across European Schools". È stato dimostrato che le opportunità di sviluppo professionale variano a seconda del contesto culturale e istituzionale nei 6 paesi partner europei. Questo rapporto ha cercato di rispondere a questa diversità di prospettive, contesti e iniziative e ha tentato di estrarre i benefici dei diversi approcci. Ha selezionato una serie di buone pratiche che potrebbero servire come una panoramica dei metodi esistenti per raggiungere gli obiettivi desiderati nel contesto dell'UE e che saranno inclusi in una piattaforma comune di risorse da sviluppare e utilizzare da tutti i partner coinvolti. Tuttavia, un risultato di apprendimento desiderato sarà quello di rinforzare la capacità degli educatori di passare dalla conoscenza teoria all'attuazione e quindi di contribuire attivamente ad uno sviluppo trasformativo nell'area europea dell'istruzione STEM.

I seguenti metodi di insegnamento, Insegnare con esperimenti, Flipped Classroom e Inquiry based learning, sono utilizzati principalmente per il 25% della lezione, che a seconda della lunghezza della lezione, è una media di 12 minuti. Per ottenere i migliori risultati da queste metodologie, si raccomanda di impiegarle per più del 25% della lezione e di avere un approccio coerente quando le si utilizza come strumento di apprendimento.

Sulla base dei risultati relativi a queste metodologie è abbastanza chiaro che gli insegnanti nella maggior parte dei paesi partner trarrebbero grande beneficio da workshop di formazione per insegnanti sull'uso appropriato di queste strategie all'interno della classe. La maggior parte degli insegnanti dei paesi partner ha dichiarato di utilizzare le lezioni dirette tradizionali per il 25% e il 50% della lezione. Anche se la modalità frontale è una forma accettata di insegnamento, tuttavia, se viene eseguita senza altre variazioni all'interno della lezione a lungo termine, questo può portare gli studenti a perdere interesse e diventare disinteressati al processo di apprendimento. Per una ripartizione completa si veda l'allegato II.

È chiaro dagli studi che i metodi di insegnamento più innovativi all'interno delle lezioni mantengono gli studenti impegnati e aumentano il loro apprendimento e la loro comprensione. Tuttavia, va notato che queste strategie innovative devono essere pianificate e devono essere usate in modo appropriato o la loro efficacia sarà diminuita. Ci deve essere una cultura dell'innovazione all'interno delle scuole, in modo che gli insegnanti adottino queste tecnologie innovative come l'apprendimento basato sul gioco e l'uso della robotica e altri tipi simili di tecnologie innovative.

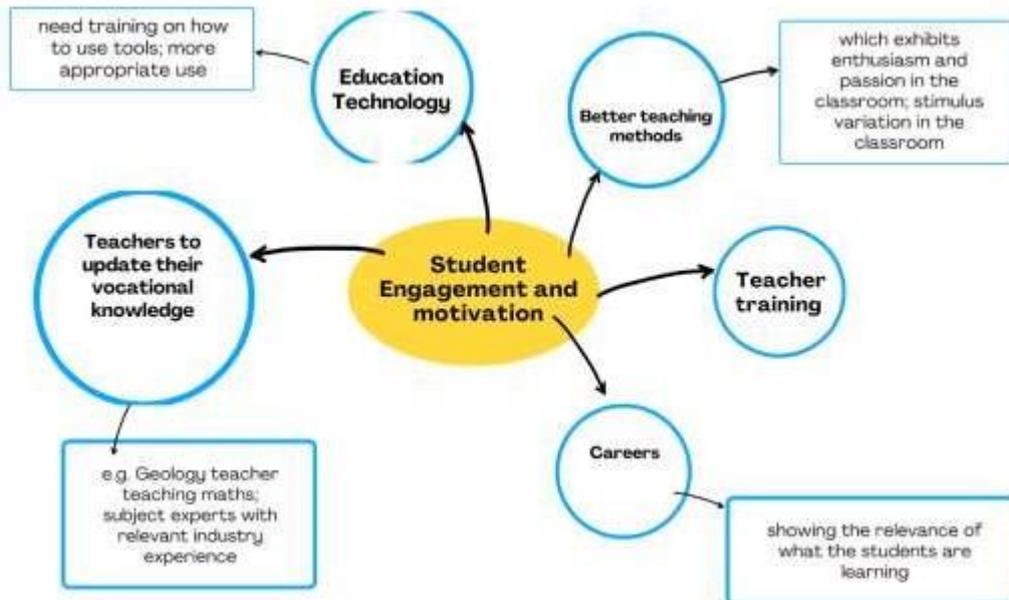
Sono stati menzionati più di 50 strumenti/software online che gli insegnanti incorporano nelle loro lezioni, ad esempio Google classroom e Kahoot, che sembrano ben utilizzati, tuttavia, altre risorse gratuite come Google Jamboard o OneNote sembrano essere sottoutilizzate. Le scuole hanno bisogno di sviluppare un ethos innovativo, e devono anche essere disposte a dare tempo di imparare ai loro insegnanti in modo che siano in grado di esplorare l'intero portafoglio di risorse gratuite che sono disponibili. Tradizionalmente, è stato compito della buona volontà degli insegnanti indagare su quali risorse gratuite sono disponibili, ma il tempo necessario per farlo era prevalentemente al di fuori del loro orario contrattuale.



Le scuole devono anche consentire l'accesso ai workshop di sviluppo professionale per i loro insegnanti, in modo che possano scoprire come e quando utilizzare queste risorse innovative gratuite. Questo risultato è anche sostenuto dalle risposte alle domande 24 e 25, dove il 70% degli insegnanti ha dichiarato che non vi è alcuna formazione STEM di aggiornamento condotta su base regolare, e l'87% ha dichiarato che lo sviluppo professionale non è obbligatorio né applicabile. E' preoccupante che il 34% degli insegnanti abbia dichiarato che lo sviluppo professionale non è applicabile, in quanto è un fatto ben accettato che lo sviluppo professionale per gli insegnanti è di vitale importanza per garantire che stiano lavorando con conoscenze e competenze aggiornate. L'assenza di questo può avere un effetto negativo sull'apprendimento degli studenti in classe.

Sulla base dei risultati di questo rapporto, è molto chiaro che c'è molto lavoro da fare sulla formazione degli insegnanti per quanto riguarda l'impegno e la motivazione degli studenti, la valutazione online e l'uso appropriato delle tecnologie digitali e delle metodologie di insegnamento. Pertanto, i piani di lezione e gli e-moduli che i partner del progetto svilupperanno come parte dei risultati intellettuali 1 e 2, si concentreranno su queste aree. Si prega di vedere la mappa mentale nell'[allegato I](#), che mostra l'impegno e la motivazione degli studenti come un tema centrale e le categorie di sviluppo professionale periferiche che sono state elaborate sulla base dei risultati di questa indagine.

Allegato I. Mappa concettuale



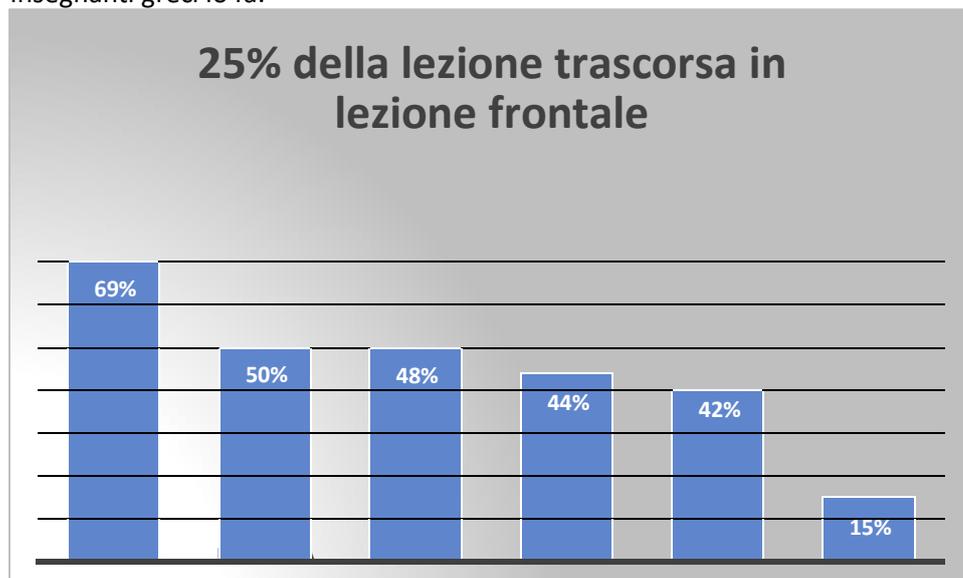


Allegato II.

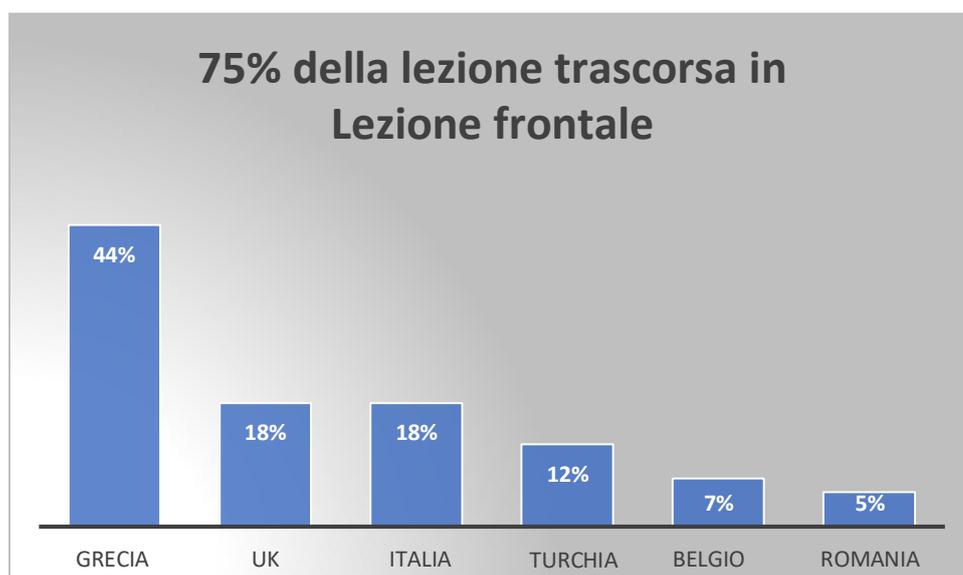
Domanda 7. Quali dei seguenti approcci pedagogici usi nella tua classe STEM? In media, quanto tempo dedichi a ciascuno?

Poiché la maggior parte degli insegnanti ha dichiarato di usare la modalità della lezione diretta per il 25% e il 50% della classe, i seguenti grafici mostrano la ripartizione delle risposte per i paesi partner:

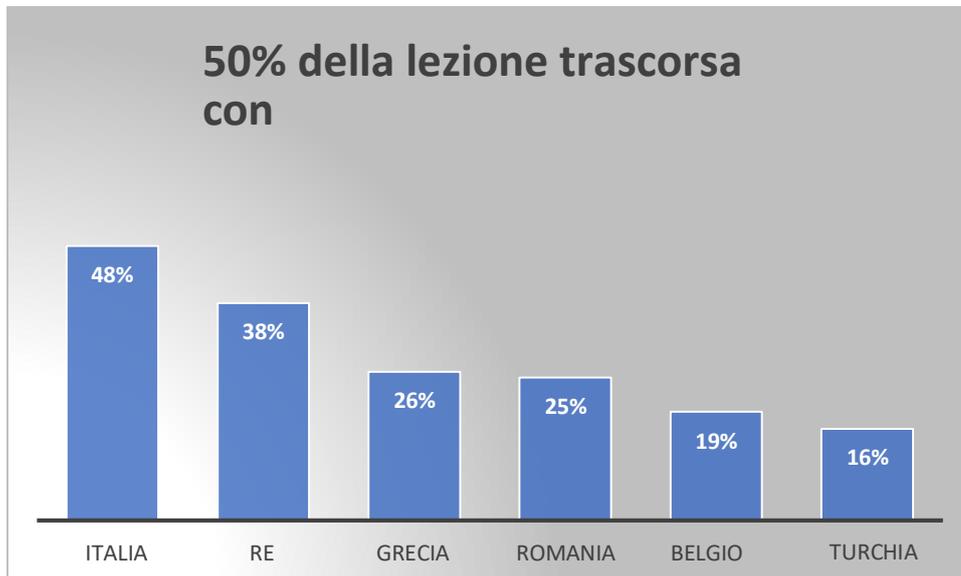
Il 69% degli insegnanti belgi ha dichiarato di impiegare il 25% delle loro lezioni utilizzando istruzioni dirette tradizionali, mentre solo il 15% degli insegnanti greci lo fa.



I risultati hanno mostrato che la maggior parte degli insegnanti greci passano il 75% delle loro lezioni con metodi diretti tradizionali:



Il 48% degli insegnanti italiani trascorre il 50% delle lezioni con istruzioni dirette tradizionali:



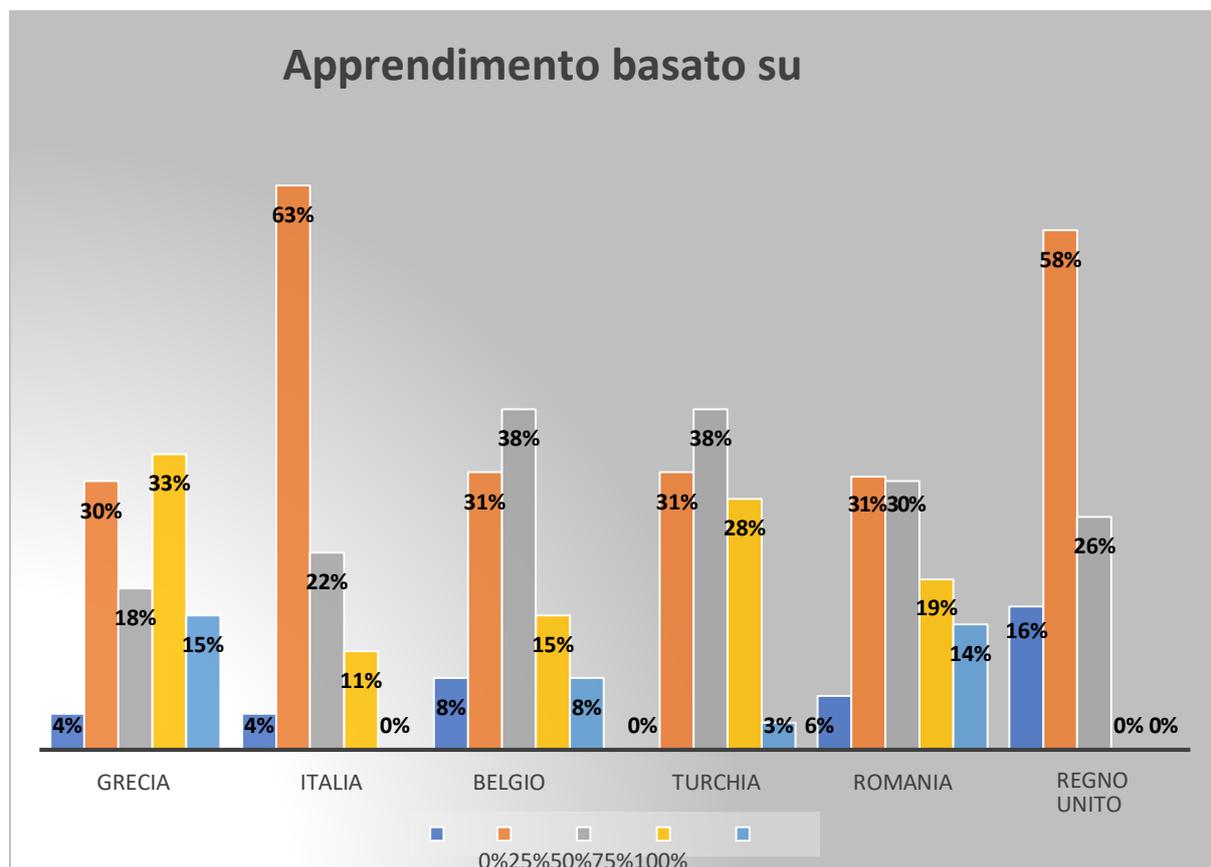
Nessuno degli insegnanti belgi, italiani e turchi ha indicato che passano il 100% delle loro lezioni con istruzioni dirette tradizionali.



Q. 7. Ripartizione della metodologia di insegnamento basata sul progetto/problema per ogni paese

Si raccomanda di utilizzare questo tipo di metodologia di insegnamento per il 75% della lezione in quanto richiede tempo agli studenti per familiarizzare con i problemi e per capire esattamente cosa viene chiesto loro in termini di problem solving e approcci di apprendimento basati sul progetto. Soprattutto se questa metodologia è accoppiata con attività di lavoro di gruppo, ad esempio il lavoro su progetti di gruppo per dare tempo agli studenti di discutere, interagire, formulare ipotesi, sviluppare una metodologia, testare il metodo e svolgere l'indagine. Del tempo deve essere dato anche alla raccolta dei dati, alle conclusioni e alle raccomandazioni.

Dai risultati, si può vedere che gli insegnanti greci usano l'approccio basato sul problema per il 75% della lezione, seguiti da Turchia, Romania, Belgio e Italia. Gli insegnanti del Regno Unito non hanno dichiarato di utilizzare questa metodologia per il 75% della lezione.





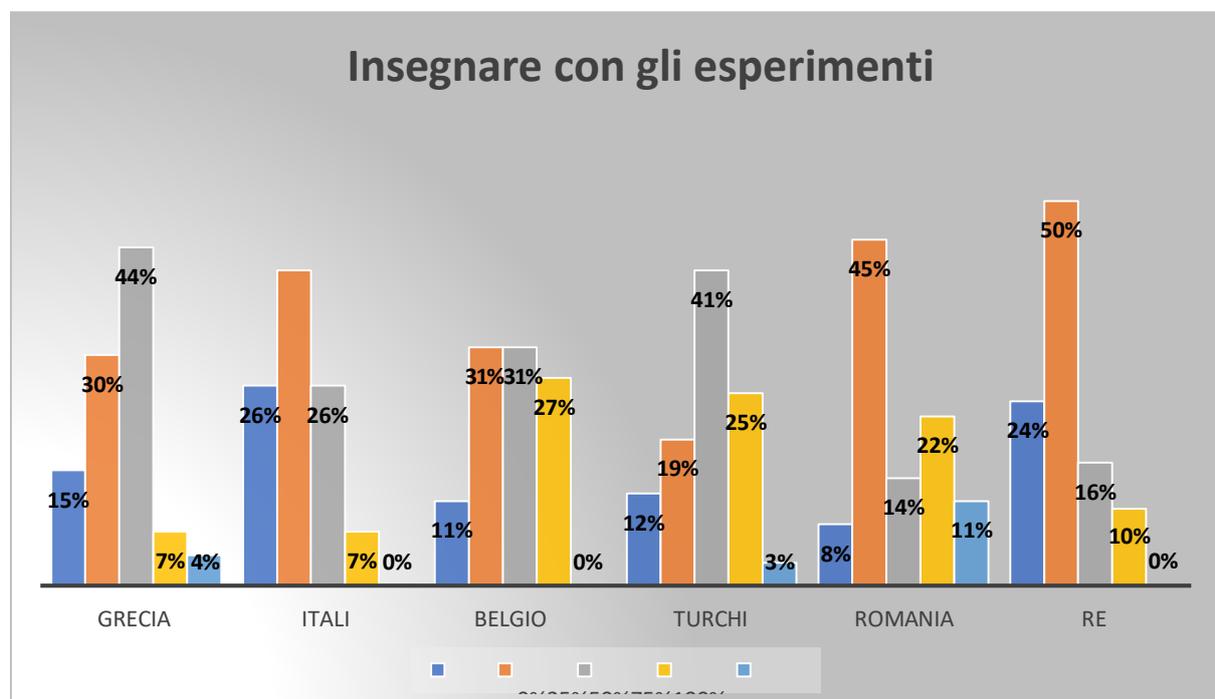
Q.7. Insegnamento con esperimenti: ripartizione della metodologia di insegnamento per ogni paese

Insegnare con esperimenti e fornire un apprendimento pratico nell'educazione STEM è molto importante. Gli studenti sono più coinvolti e hanno maggiori probabilità di ricordare ciò che hanno imparato grazie alla loro esperienza. Secondo la ricerca, gli studenti che si impegnano in esperienze pratiche raggiungono tassi fino al 20% più alti dei loro compagni che non sono altrettanto impegnati.

Dai risultati, si può vedere che il 26% degli insegnanti italiani non usa affatto questo tipo di metodologia di insegnamento, seguito dal Regno Unito con il 24%, poi la Grecia con il 15%, la Turchia con il 12%, il Belgio 11% e la Romania con l'8%.

La maggior parte degli insegnanti usa questa metodologia di insegnamento per il 25% della lezione, quindi si ritiene che questi si riferiscano a dimostrazioni dell'insegnante in cui gli studenti non hanno partecipato attivamente all'esperimento.

Si raccomanda di utilizzare la metodologia dell'insegnamento con esperimenti per il 100% della lezione, lasciando il tempo agli studenti di eseguire l'esperimento richiesto e discutere i risultati. Si può vedere dai risultati, che solo l'11% degli insegnanti rumeni utilizzano questa metodologia per il 100% della lezione, seguiti dalla Grecia con il 4%, poi la Turchia con il 3%. Gli insegnanti italiani, belgi e britannici hanno dichiarato di non utilizzare mai questa metodologia per il 100% della lezione.

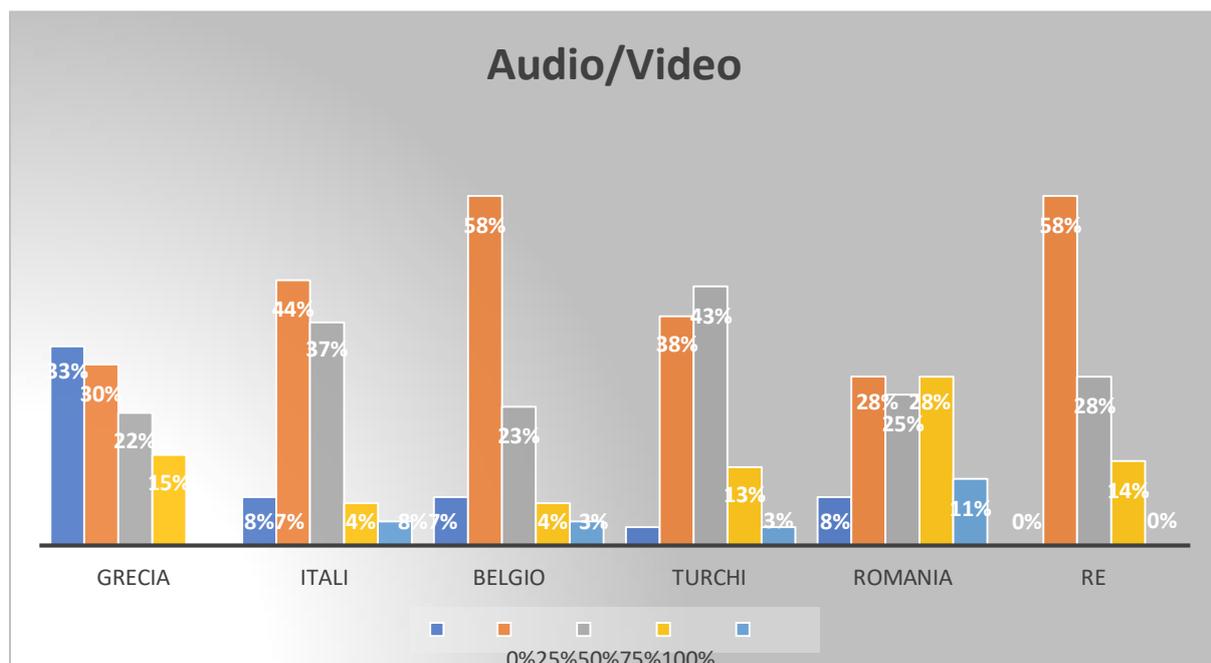


Q.8. Materiali audio/video come risorsa di apprendimento quando si insegna una classe STEM faccia a faccia

[Guoet al., 2014](#) hanno analizzato i risultati di 6,9 milioni di sessioni di video-watching e hanno scoperto che il tempo massimo di coinvolgimento mediano per un video *di qualsiasi lunghezza* è di 6 minuti, quindi fare video più lunghi di 6-9 minuti è probabilmente uno sforzo sprecato.

Si può vedere dai risultati, che gli insegnanti greci e britannici non usano materiali audio/video per il 100% della lezione, mentre l'11% degli insegnanti rumeni lo fa, seguito dal 4% degli insegnanti italiani e belgi e dal 3% degli insegnanti turchi. Tuttavia, la maggior parte degli insegnanti utilizza questo tipo di risorsa, quando insegna una lezione STEM faccia a faccia:

- 58% degli insegnanti britannici e belgi
- 44% degli insegnanti italiani
- 38% degli insegnanti turchi
- 30% degli insegnanti greci
- 28% degli insegnanti rumeni.

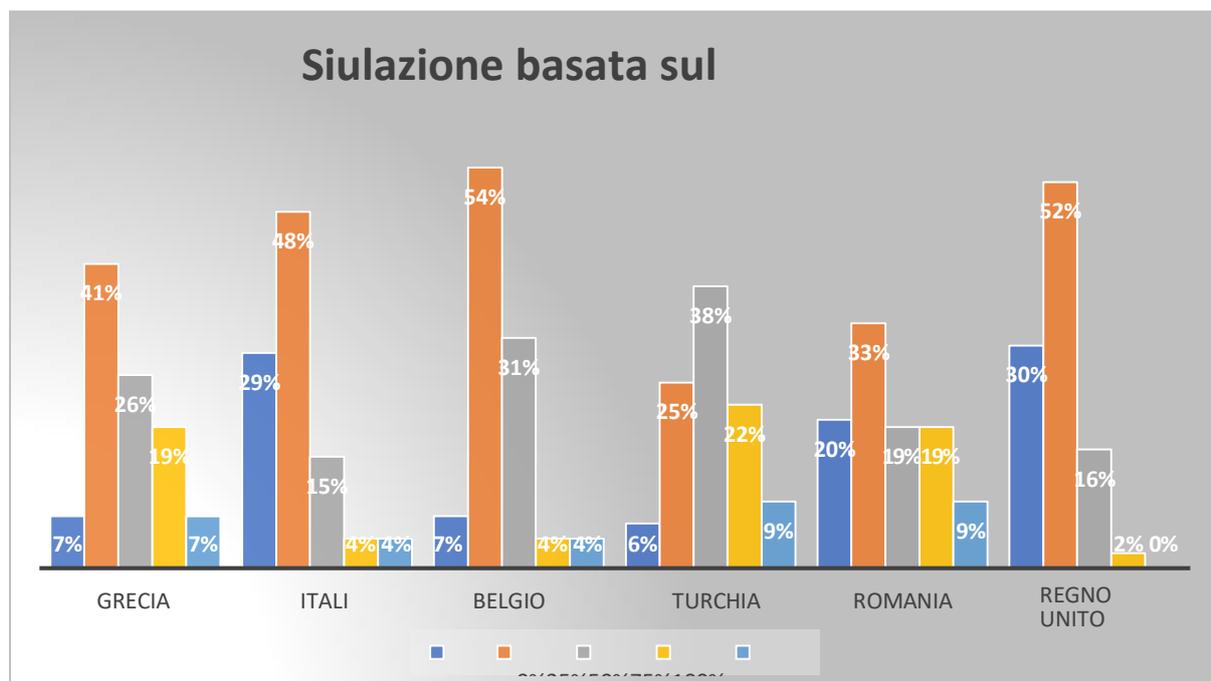


Q.8. Simulazioni sul web o al computer come risorsa di apprendimento quando si insegna una classe STEM faccia a faccia

Le simulazioni basate sul web o sul computer erano l'altro metodo di insegnamento più popolare quando si insegnava faccia a faccia. L'apprendimento esperienziale, come la simulazione, incoraggia l'apprendimento di ordine superiore, che promuove le capacità di pensiero critico e l'apprendimento auto-diretto. In base alla ricerca, gli studenti coinvolti nell'apprendimento esperienziale hanno una maggiore comprensione della loro materia rispetto agli studenti di una lezione tradizionale. Ci sono tre elementi necessari per simulazioni efficaci:

- Preparazione
- Partecipazione attiva degli studenti
- Debrief post-simulazione.

Pertanto, si raccomanda di utilizzare le simulazioni per circa il 25% -50% della lezione, a seconda del concetto scientifico e dell'esperimento. I risultati mostrano che la maggior parte degli insegnanti britannici (52%), belgi (54%), italiani (48%), greci (41%) e rumeni (33%) usano la simulazione per il 25% della lezione. Tuttavia, la maggioranza degli insegnanti turchi (38%) usa la simulazione per il 50% della lezione. Ci sono insegnanti di scienze che non usano affatto la simulazione con il 30% degli insegnanti britannici, il 29% degli insegnanti italiani, seguiti dal 20% degli insegnanti rumeni, dal 7% degli insegnanti belgi e greci e dal 6% degli insegnanti turchi.

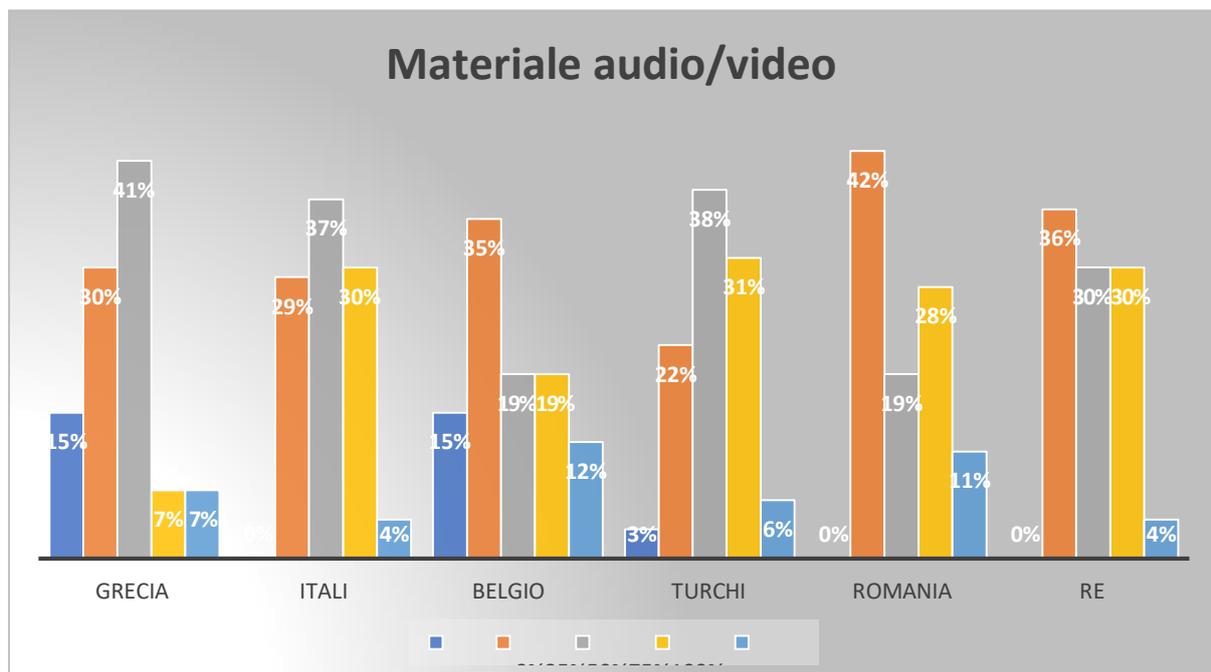




Q. 10. Materiali audio/video, robot/schede e strumenti basati su giochi online (Kahoot, Socrative ecc.) come risorsa di apprendimento quando si insegna una classe STEM online

Materiali audio/video

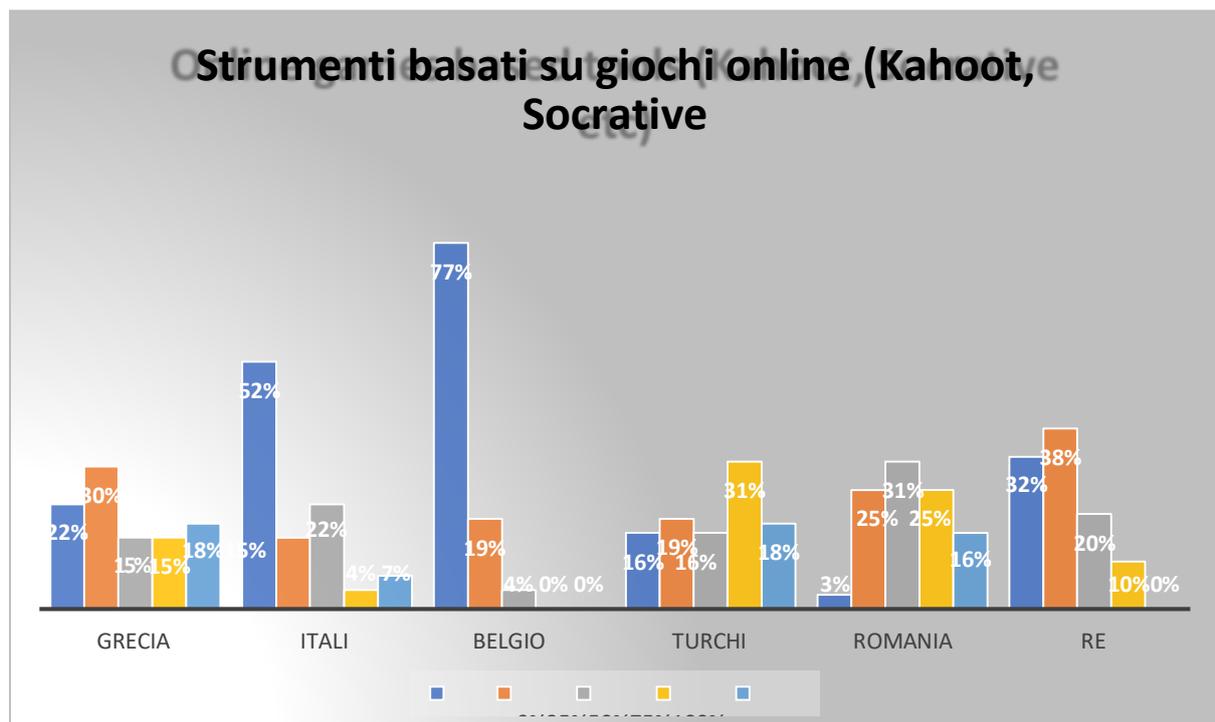
Come per l'insegnamento faccia a faccia, i materiali audio/video sono stati una delle risorse più popolari che gli insegnanti utilizzano quando insegnano online. Il grafico seguente mostra che la maggior parte degli insegnanti rumeni (42%), inglesi (36%) e belgi (35%) usano questa risorsa per il 25% delle lezioni online, mentre la maggior parte degli insegnanti greci (41%), turchi (38%) e italiani (37%) usano materiali audio/video per il 50% delle loro lezioni online.





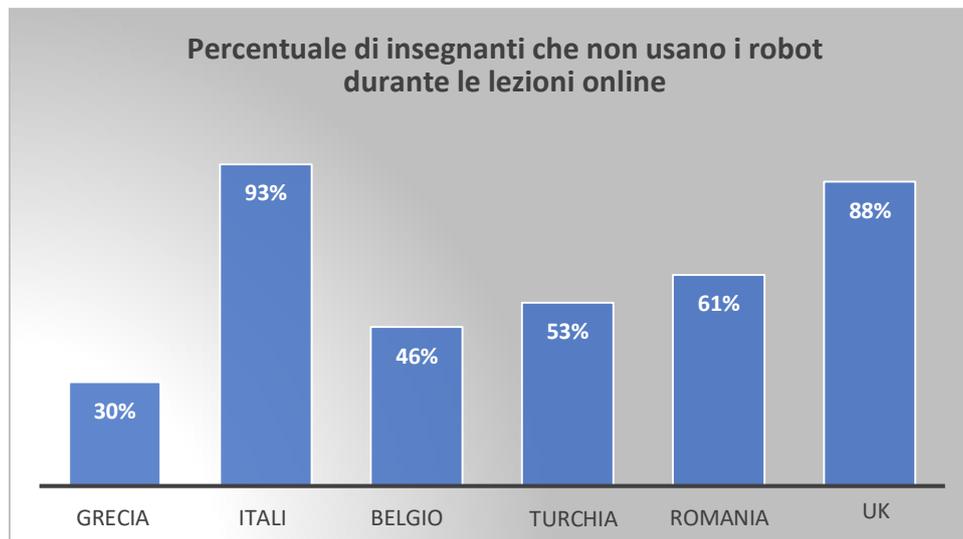
Strumenti basati su giochi online (Kahoot, Socrative ecc.)

Gli strumenti basati su giochi online come Kahoot e Socrative sono l'altra risorsa più utilizzata quando si insegna online. Il grafico mostra che il tempo speso con tali risorse varia notevolmente da paese a paese, il 77% degli insegnanti belgi e il 52% di quelli italiani non usano queste risorse mentre insegnano online. Tuttavia, la maggior parte degli insegnanti della Grecia (30%) e del Regno Unito (38%) utilizza strumenti basati su giochi online per il 25% della lezione, mentre la maggioranza degli insegnanti rumeni (31%) li utilizza per il 50% della lezione e il 31% degli insegnanti turchi utilizza queste risorse per il 75% della lezione.

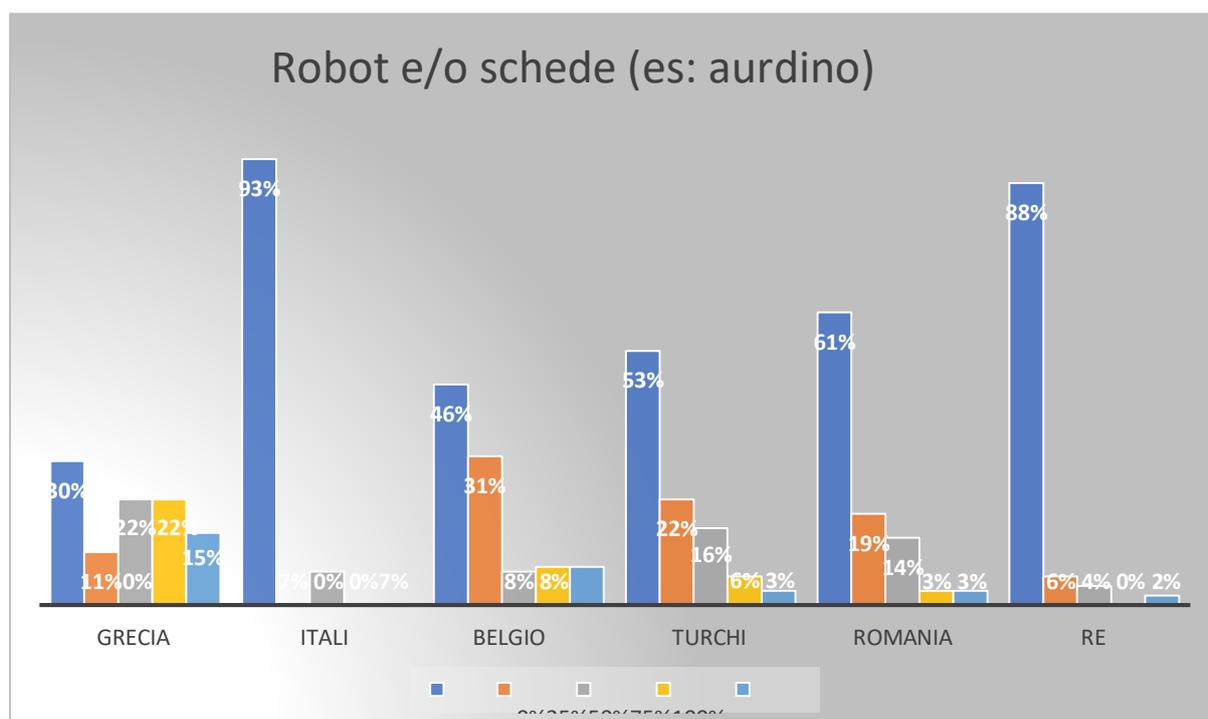


Robot/schede

Robot e schede (cioè arduino) è stata la risorsa meno utilizzata durante l'insegnamento online. Si può vedere dai risultati, che il maggior numero di insegnanti che non usano tali risorse sono italiani, seguiti da Regno Unito, Romania, Turchia, Belgio e Grecia.

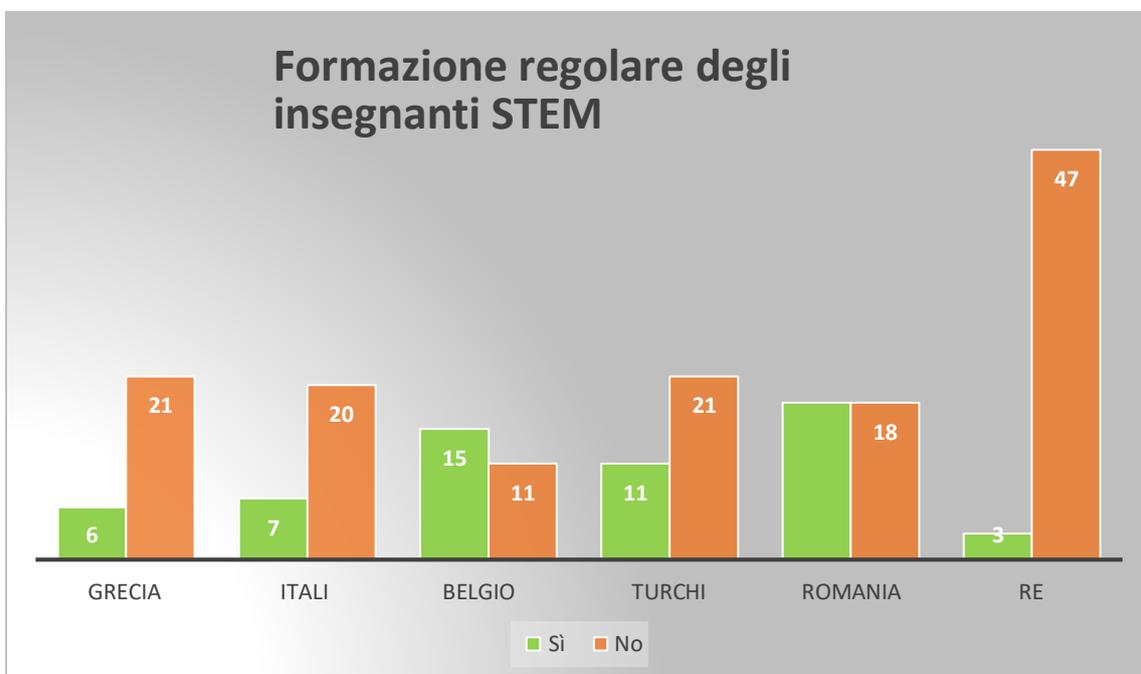


I risultati mostrano anche che gli insegnanti belgi (31%), rumeni (19%), turchi (22%) e britannici (6%), che usano tali risorse, le usano principalmente per il 25% della lezione, mentre il 22% degli insegnanti greci usano i robot/schede rispettivamente per il 50% e il 75% della lezione e il 7% degli insegnanti italiani usa queste risorse per il 50% della lezione.



Q. 24. I corsi di aggiornamento per gli insegnanti STEMM vengono svolti regolarmente?

La maggior parte degli insegnanti ha dichiarato che i corsi di aggiornamento per insegnanti STEM non vengono svolti regolarmente. Il grafico seguente mostra i risultati per ogni paese.



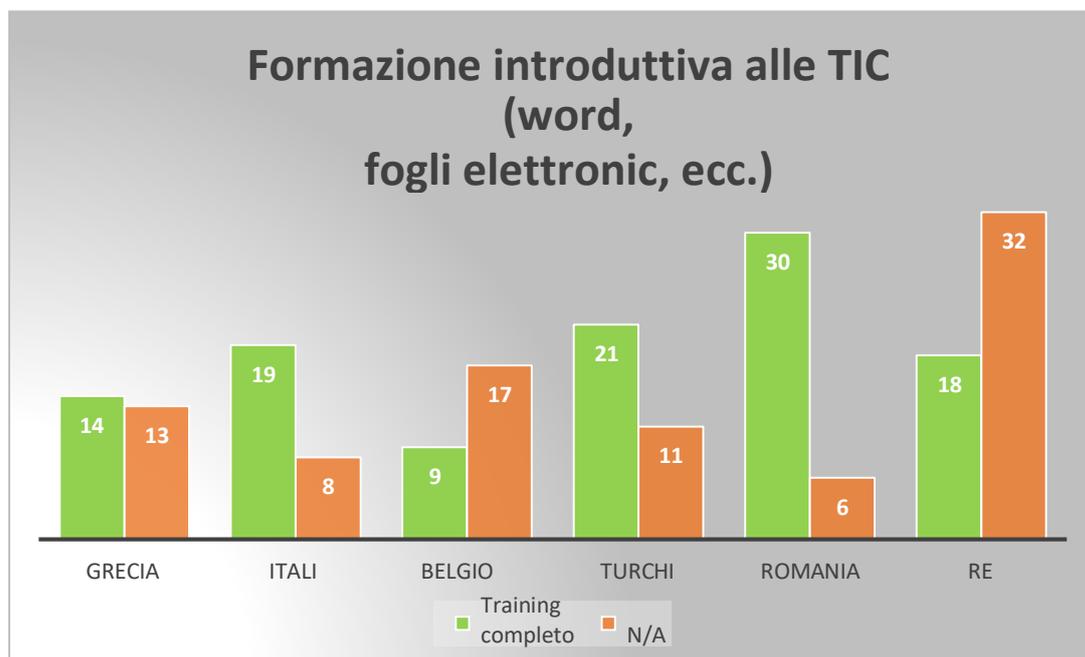
Il grafico seguente mostra la percentuale di insegnanti che non partecipano regolarmente alla formazione di aggiornamento STEM, con il numero di insegnanti britannici tra i più alti e quello degli insegnanti rumeni tra i più bassi.



Q.26. Negli ultimi due anni scolastici, ha intrapreso un percorso di sviluppo professionale? Si prega di indicare anche la modalità di erogazione e il tempo dedicato alla formazione.

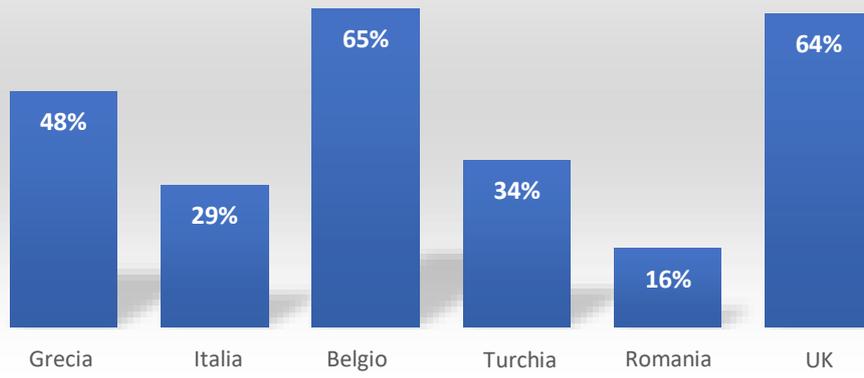
La maggior parte degli intervistati ha partecipato alla formazione introduttiva alle TIC (word, foglio elettronico, ecc.) e all'apprendimento personale sull'insegnamento STEM innovativo nel proprio tempo libero.

Il grafico seguente mostra il numero di insegnanti per ogni paese, che hanno partecipato alla formazione introduttiva sulle TIC negli ultimi 2 anni. Il termine "Training completo" significa che gli intervistati hanno indicato di aver partecipato sia alla formazione online che a quella faccia a faccia.

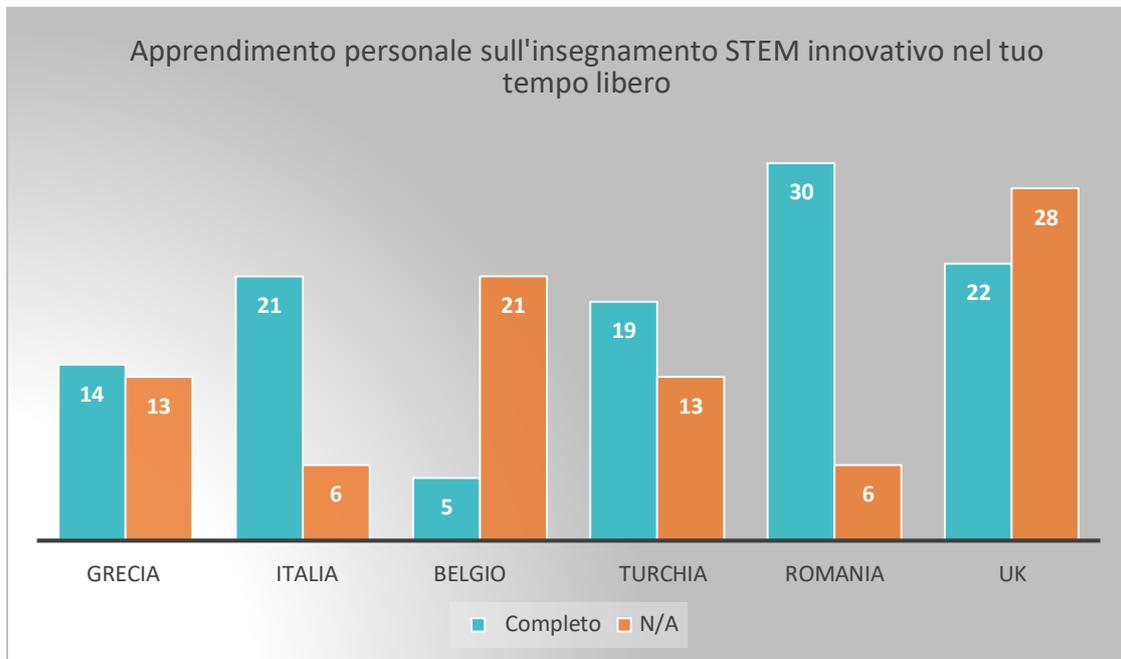


Il grafico seguente mostra la percentuale di insegnanti per ogni paese, che non ha partecipato alla formazione introduttiva sulle TIC negli ultimi 2 anni.

NO Formazione introduttiva alle TIC (word,



Il grafico seguente mostra il numero di insegnanti per ogni paese che hanno partecipato alla formazione personale riguardante l'insegnamento STEM innovativo nel loro tempo libero. Il termine "Training completo" significa che gli intervistati hanno indicato di aver partecipato sia alla formazione online che a quella faccia a faccia.



Il grafico seguente mostra la percentuale di insegnanti che non hanno effettuato l'apprendimento personale riguardante l'insegnamento innovativo STEM nel loro tempo personale:

