
Come formare #Mentipensanti

Piera Schiavone, Angela Teresa Attollino,
Pierangelo Leone

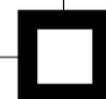
Sommario

Come guidare gli studenti a competere nella sfida della complessità? Il paper descrive l'esperienza didattica di tre docenti di liceo scientifico (Italiano e Latino, Storia e Filosofia, Matematica e Fisica) che hanno creato simulazioni on-line attingendo principalmente ai quesiti di logica delle prove di accesso all'università, da somministrare già nel corso del IV anno di liceo, per verificare le conoscenze degli alunni, la loro apertura mentale, la capacità di ragionamento e le competenze acquisite. I quesiti sono stati suddivisi in 5 argomenti: pensiero critico, logica figurale, arte di argomentare, ragionare per modelli, problem solving. Obiettivo della sperimentazione è sparsa colligo: passare dalla conoscenza suddivisa in saperi disciplinari alla conoscenza transdisciplinare verso l'acquisizione delle competenze.

Abstract

How shall we guide the students to compete in the challenge of complexity? The paper describes a teaching experience, lead by three teachers of different subjects (Italian and Latin, History and Philosophy, Mathematics and Physics) from Liceo Scientifico who have created on line simulations by drawing on University entry test queries, to be given in the course of the IV years of high school with the aim to measure the students' knowledge, their open mindedness, their reasoning skills and acquired competences. The queries have been divided into five areas: critical thinking, figural reasoning, art of arguing, modelling reasoning, problem solving. The objective of the experimentation is sparsa colligo: to go from a discipline-divided knowledge to a transdisciplinary expertise towards the acquisition of the competences.

Keywords: #Thinking minds, problem solving, critical thinking, method, logic



1 Introduzione

1.1 Premessa

Il concetto di competenza e l'attuazione del Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD) hanno posto gli insegnanti di fronte ad una nuova sfida: quella di ripensare la didattica tradizionale e di progettare nuovi percorsi, inizialmente di carattere sperimentale, fondati sull'uso di nuovi strumenti comunicativi. L'innovazione è volta soprattutto a rovesciare radicalmente i ruoli dei protagonisti della didattica: un modello di *web* fondato sul valore dello *user generated content*, infatti, pone fortemente in discussione le tradizionali gerarchie del sapere, rendendo gli alunni veri protagonisti attivi della formazione scolastica. L'innovazione però comporta anche e soprattutto una rivoluzione culturale, passando da una dissociazione e disgiunzione delle due componenti della formazione, scientifica e umanistica, ad una intersezione delle stesse per eliminare "l'imperialismo delle conoscenze calcolatrici e quantitative"¹ a danno delle "conoscenze riflessive e qualitative", e per costruire un'educazione per la vita, in grado di formare uomini pronti ad affrontare la complessità esistenziale e planetaria, procedendo per problemi, teorie e critiche². Si tratterà di collegare lo spirito scientifico con lo spirito filosofico, la cultura umanistica con la cultura scientifica in una palestra del pensiero in cui ogni atleta conosce se stesso attraverso l'esercizio del pensiero flessibile. La scuola secondaria di secondo grado e l'università sono pronte, in qualità di istituzioni formative, ad accogliere la trans-disciplinarietà? Gli alunni sono pronti a gestire questo nuovo orizzonte a carattere metacognitivo?

Per quanto la tecnologia possa essere un valido supporto didattico, spetta tuttavia ai docenti attuare percorsi in grado di stimolare lo sviluppo cognitivo dei discenti, nel comprendere, interpretare e comunicare informazioni, formulare ipotesi, porre in relazione, costruire ragionamenti. Tale percorso inoltre, deve fornire all'alunno un mezzo per scoprire le proprie potenzialità di apprendimento. Imparare a "ragionare" è fondamentale: la logica non può essere considerata una specifica unità didattica da sviluppare in precisi momenti dell'anno scolastico, ma piuttosto come un argomento che richiede una riflessione ed una cura continua, e che potrà essere un prezioso bagaglio per gli studi successive. Peraltra la logica da sola non basta: i docenti devono proporre questioni e situazioni tali da far riflettere gli alunni sulle loro modalità di ragionamento nell'affrontare problemi di diversa natura. L'obiettivo didattico principale dovrà essere il raggiungimento da parte dei discenti di una maggiore consapevolezza in merito alle conseguenze della scelta, perché decidere fra più alternative possibili non dipende solo dalle opzioni che si selezionano ma, soprattutto, dalla complessità delle implicazioni che le caratterizzano. Infatti, attraverso un'esperienza didattica di stampo costruttivista, insegnanti e studenti vogliono diventare coscienti dei problemi della complessità e della complessità dei problemi per contribuire a rifondare il rapporto insegnamento-

¹ E. Morin, *Insegnare a vivere. Manifesto per cambiare l'educazione*, Raffaello Cortina Editore, Milano 2015

² cf. K. Popper, *Congetture e confutazioni*

apprendimento. È fondamentale innovare la formazione per realizzare l'innovazione attraverso non una riforma o una rivoluzione, ma una vera metamorfosi.³

È fondamentale innovare la formazione per formare all'innovazione. Come procedere? Ecco una proposta.

1.2 Gli attori del nuovo paradigma di apprendimento

Sparsa colligo: passare dalla conoscenza suddivisa in saperi disciplinari alla conoscenza transdisciplinare. Questo l'obiettivo che un docente di matematica e fisica, una docente di italiano e latino e una docente di storia e filosofia si sono posti. Tre professionalità diverse, con esperienze didattiche ed approcci metodologici diversi, ma segnati da un comune denominatore: innovare la formazione per aiutare gli alunni a gestire la complessità. Destinatari di questa esperienza didattica sono stati gli alunni di una classe IV di liceo scientifico, che hanno rovesciato lo schema tradizionale del pensiero caratterizzato da ripetizioni e comandi ed hanno costituito un contesto caratterizzato da flessibilità di pensiero e condivisione.

2 La sperimentazione

2.1 Fase preparatoria

La pianificazione delle attività è iniziata attraverso un *brainstorming*, utile per mettere in campo le caratteristiche di ciascuna delle tre personalità professionali: il rigore scientifico del docente di matematica e fisica si è unito alla didattica digitale innovativa della docente di italiano e latino e alla metodologia metacognitiva della docente di storia e filosofia.

2.2 Primo step

Attraverso un lavoro *on line*, all'interno di una cartella condivisa in Drive, è stata creata dai tre docenti una unità di apprendimento interdisciplinare, con relativa rubrica di valutazione (utilizzando *curriculum mapping* di Impara Digitale).

La stesura dell'unità di apprendimento ha evidenziato innanzi tutto le seguenti competenze di cittadinanza:

Imparare ad imparare: Organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo e utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale ed informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di lavoro.

Risolvere problemi: Affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline.

Individuare collegamenti e relazioni: Individuare e rappresentare, elaborando argomenti coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e

³ E. Morin, *Insegnare a vivere. Manifesto per cambiare l'educazione*, Raffaello Cortina Editore, Milano 2015

nel tempo, cogliendone la natura sistemica, individuando analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica.

Acquisire ed interpretare l'informazione: acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.

Poi sono state individuate specifiche abilità e conoscenze nell'ambito dell'Asse dei Linguaggi, dell'Asse Matematico, dell'Asse Scientifico-Tecnologico. Infine sono stati specificati elementi relativi all'area metodologica, logico-argomentativa, linguistica e comunicativa, scientifica-matematica-tecnologica.

Ogni docente ha indicato la propria sfera di azione nell'ambito della realizzazione della sperimentazione (sia dal punto di vista dei contenuti da creare, sia dal punto di vista degli interventi da proporre in classe). I tre docenti hanno presentato alla classe le finalità della sperimentazione e le metodologie, nonché le attività previste, il calendario e i materiali. In particolare è stato sottolineato il carattere di autoapprendimento dell'intero percorso: le indicazioni metodologiche dei docenti sono state completate da materiali inseriti nella classe virtuale e gli alunni, autonomamente, hanno consultato i materiali, elaborato strategie adeguate per risolvere le simulazioni proposte e descritto i procedimenti logici seguiti nella risoluzione dei quesiti. Per elaborare materiali che potessero essere adeguati al contesto classe, i docenti hanno proposto una simulazione di ingresso: la simulazione, che è stata svolta dagli alunni a casa, *online*, nella piattaforma *Socrative* per testare il progetto sul piano tecnico, metodologico e teorico. I risultati della simulazione sono stati analizzati dai docenti e, anche a seguito di un feedback della classe, sono stati proposti esercizi successivi che non fossero semplicemente un "allenamento" alla prova calendarizzata, ma permettessero di aprire il variegato fronte dei test a risposta multipla, denominati logica o ragionamento logico e, allo stesso tempo, contribuissero a costruire un repertorio di esercitazioni volte a sollecitare ogni alunno alla creazione di una personale metodologia di risoluzione del problema.

2.3 Secondo step

Più che per i punteggi ottenuti dagli alunni, la simulazione di avvio delle attività ha permesso ai docenti di individuare alcune tipologie di quesiti sulle quali proporre degli approfondimenti. Innanzitutto elementi di logica proposizionale (connettivi logici, condizione necessaria, condizione sufficiente, quantificatori) ma anche problemi del "tre semplice" e del "tre composto", sequenze alfanumeriche, sillogismi e comprensione del testo.

Per quanto gli studenti di un liceo scientifico conoscano i connettivi "et", "vel" e "non" e abbiano una certa dimestichezza con le implicazioni (ogni teorema si può ricondurre ad un'implicazione), spesso, di fronte alle proposizioni, non sanno come muoversi verso deduzioni corrette. Le espressioni "condizione sufficiente", "condizione necessaria" così distanti dal parlare comune e che si vorrebbe relegare al solo lessico matematico, sembrano rendere fumosi i quesiti di questo tipo. La conoscenza delle tavole di verità offre un primo riferimento per orientarsi.

Particolare importanza rivestono poi i quesiti in cui si ha a che fare con negazioni logiche. In genere viene richiesto di identificare un enunciato con significato opposto a quello proposto oppure di comprendere il significato di frasi che contengono “non”, “mai”, “nessuno”. Conoscenze base sulle leggi di De Morgan e sui predicati costruiti con quantificatori esistenziali o universali permettono di districarsi con una certa facilità.

Tra i quesiti di *problem solving*, gli alunni trovano difficili, almeno al primo impatto, i problemi di proporzionalità. Per esempio: date due grandezze direttamente o inversamente proporzionali, si conoscono due valori corrispondenti di esse e, noto un altro valore di una di esse, si vuole determinare il corrispondente valore dell'altra. Tale problema, definito del tre semplice, è diretto se le grandezze in esame sono tra loro direttamente proporzionali, inverso se la proporzionalità è inversa. Il problema del tre composto si ha quando invece è data una grandezza direttamente o inversamente proporzionale a due o più grandezze differenti. In questo caso, armati di pazienza e aiutandosi con una tabella, vanno individuate le corrette relazioni tra le grandezze in gioco per tradurre in equazione i dati e giungere alla risposta corretta.

I quesiti relativi a sequenze alfanumeriche richiedono al risolutore di individuare, tra le risposte offerte, l'elemento che completa la sequenza oppure un elemento della sequenza da scartare. In tutti e due i casi è richiesto di determinare il criterio logico-matematico che unisce gli elementi ordinati della sequenza.

Nei quesiti contenenti sillogismi vengono presentate alcune proposizioni collegate, due sono le premesse ed una la conclusione obbligata. Lo studente deve saper scegliere, tra le varie opzioni, la conclusione esatta. La conoscenza dei quattro tipi di sillogismi e la possibilità, per esempio, di visualizzarli con diagrammi di Eulero-Venn abilita ad affrontare questo tipo di quesiti.

Per comprendere un testo è necessario comprenderne la struttura, cogliere il significato di quanto esposto, fare corrette deduzioni a partire dalle premesse esposte, escludere deduzioni non corrette. Le tipologie di testi proposte, come ormai codificato nella letteratura dei test d'ingresso per l'università, differiscono per la richiesta fatta al risolutore:

- Esprimere il messaggio principale
- Trarre una conclusione
- Riconoscere una supposizione implicita
- Rafforzare o indebolire un'argomentazione
- Identificare il passaggio logico errato
- Individuare ragionamenti analoghi
- Individuare e applicare un principio.

2.4 Terzo step

È stata creata una classe virtuale in cui condividere non solo i contenuti (esercizi, spiegazioni), ma soprattutto le indicazioni metodologiche: è stato proposto il *Syllabus* delle esercitazioni, una serie di suggerimenti metodologici,

esempi di risoluzioni di problemi e calendari precisi di impegni *on-line* e in presenza. Si precisa che tutta l'attività si è svolta in modo parallelo alle normali attività didattiche curricolari, risultando pertanto un impegno aggiuntivo per docenti e alunni, ed ha richiesto pertanto uno sforzo organizzativo non indifferente, altro elemento utile e formativo per i ragazzi. È opportuno descrivere la struttura e il contenuto del *Syllabus*, poiché si è trattato di un elemento importante per evidenziare agli alunni l'aspetto pluridisciplinare dell'intervento didattico. Per ogni argomento sono state indicate le competenze da acquisire e i contenuti, nonché i contributi delle singole discipline coinvolte.

Per il **PENSIERO CRITICO**, le competenze da acquisire sono: comprendere un testo, individuare errori lessicali, comprendere un ragionamento per assurdo, analizzare la correttezza di una deduzione.

I contenuti indicati sono: figure retoriche, ragionamento induttivo e deduttivo, ragionamento per assurdo.

La disciplina Italiano contribuisce con i seguenti contenuti: ortografia e morfologia, lessico, forme verbali, sintassi complessa, sinonimi e contrari, le figure retoriche, testi non letterari e informativi, uso corretto di negazioni, principali connettivi logici, strutture sintattiche e semantiche della lingua italiana rilevate in testi di varia tipologia, precisione e ricchezza del lessico.

La disciplina Filosofia contribuisce con i seguenti contenuti: induzione, deduzione, spiegare e interpretare, dialettica e retorica (Sofisti), ironia e maieutica (Socrate), metodo ipotetico-deduttivo (Galileo), dialettica hegeliana, ermeneutica (Gadamer-Ricoeur), agire comunicativo (Habermas-Apel)

La disciplina Matematica contribuisce con i seguenti contenuti: algoritmi e diagrammi di flusso, strutture di controllo.

Per la **LOGICA FIGURALE**, le competenze da acquisire sono: riconoscere regolarità e proprietà, attenzione e concentrazione.

I contenuti indicati sono: sviluppo nel piano di figure solide, simmetrie, rotazioni.

La disciplina Italiano contribuisce con i seguenti contenuti: testi non letterari e informali.

La disciplina Filosofia contribuisce con i seguenti contenuti: segno e significato, enunciati, concetti, universali.

La disciplina Matematica contribuisce con i seguenti contenuti: le trasformazioni geometriche.

Per l'**ARTE DI ARGOMENTARE**, le competenze da acquisire sono: usare propriamente locuzioni con valenza logica (se... allora...; per ogni...; esiste almeno un...), individuare errori di ragionamento; riconoscere ipotesi e tesi di un teorema, saper negare una proposizione.

I contenuti indicati sono: sillogismi, polisillogismi, *modus ponens*, *modus tollens*, teorema diretto, inverso, contrario e contronominale, condizione necessaria e sufficiente.

La disciplina Italiano contribuisce con i seguenti contenuti: principali connettivi logici, strutture sintattiche e semantiche della lingua italiana rilevate in testi di varia tipologia.

La disciplina Filosofia contribuisce con i seguenti contenuti: proposizioni analitiche, sintetiche, protocollari; giudizi analitici a priori, sintetici a posteriori, sintetici a priori; sillogismi.

La disciplina Matematica contribuisce con i seguenti contenuti: la logica delle proposizioni.

Per **RAGIONARE PER MODELLI** le competenze da acquisire sono: saper operare con gli insiemi, matematizzare situazioni, costruire tabelle per sintetizzare dati, individuare chiavi interpretative dei dati, leggere e costruire diagrammi di flusso.

I contenuti indicati sono: la teoria degli insiemi, grafici e tabelle, strumenti algebrici per problemi di primo grado, diagrammi di flusso.

La disciplina Italiano contribuisce con i seguenti contenuti: capacità di sintesi.

La disciplina Filosofia contribuisce con i seguenti contenuti: tipologie di argomenti, ragionamenti dimostrativi, argomentativi fallaci, ragionamento per assurdo.

La disciplina Matematica contribuisce con i seguenti contenuti: insiemi, appartenenza, leggi di De Morgan, equazioni e sistemi di equazioni.

Per **PROBLEM SOLVING** le competenze da acquisire sono: risolvere problemi di calcolo combinatorio e probabilità classica, risolvere problemi di cinematica, applicare strategie già note.

I contenuti indicati sono: relazioni d'ordine, progressioni aritmetiche e geometriche, successioni e sequenze, principio dei cassetti, combinazioni, disposizioni, permutazioni, proporzioni, numeri razionali.

La disciplina Italiano contribuisce con i seguenti contenuti: strutture sintattiche e semantiche della lingua italiana rilevate in testi di varia tipologia.

La disciplina Filosofia contribuisce con i seguenti contenuti: paradosso di Russell; giochi linguistici di Wittgenstein; linguistica computazionale di Chomsky.

La disciplina Matematica contribuisce con i seguenti contenuti: proporzioni, percentuali, calcolo combinatorio, probabilità classica.

2.5 Quarto step

Nel periodo precedente alla prova calendarizzata per febbraio, sono state proposte varie esercitazioni monotematiche, ciascuna costituita da 5 domande con la stessa struttura di quella della prova, esercizi non ripetibili, ma presenti nella *room* di *Socratic* solo per un preciso numero di giorni e poi sostituiti da altri. Questa scelta è stata dettata da due motivazioni. La prima è stata quella di rendere le esercitazioni facilmente fruibili grazie all'*app* gratuita per *smartphone* *Socratic Student* e al numero non elevato di domande. La seconda è stata di ordine metodologico e volta a favorire un approccio graduale alle diverse tipologie di quesiti.

Esercitazione RM - soluzioni by MGS - Sat Mar 18 2017

Show Names
 Show Answers

| Name ↑ | Score (%) | #1 | #2 | #3 | #4 | #5 |
|--------|-----------|----|----|----|----|----|
| ***** | 100% | D | B | A | B | B |
| ***** | 60% | D | B | E | E | B |
| ***** | 100% | D | B | A | B | B |
| ***** | 60% | D | A | A | E | B |

Fig. 1.

Feedback di una esercitazione monotematica svolta on-line su Socrative

Il 18 febbraio gli alunni hanno affrontato la prima prova in laboratorio di informatica, accedendo dal proprio computer ad una diversa *room* di *Socrative*. Ogni alunno ha avuto 100 minuti per svolgere 60 quesiti.

La prova è stata strutturata sulla base delle recenti normative dei test di ingresso alle facoltà universitarie.

Obiettivi della prova: potenziamento delle capacità di analisi e di comprensione; elaborazione del pensiero critico; imparare ad imparare; risolvere problemi; individuare collegamenti e relazioni; acquisire ed interpretare l'informazione; competenze dell'asse dei linguaggi; competenze dell'asse matematico e scientifico.

I 60 quesiti riguardavano: il pensiero critico (15), la logica figurale (5), l'arte di argomentare (5), ragionare per modelli (10), *problem solving*(15).

La modalità di somministrazione, scelta tra quelle permesse dalla piattaforma, è stata di navigazione aperta con randomizzazione delle domande e delle risposte e la visualizzazione finale del numero di domande affrontate e della percentuale di domande svolte correttamente.

2.6 Quinto step

Analisi della prova: in itinere i docenti che hanno somministrato la prova hanno notato che, malgrado le oggettive difficoltà tecniche dovute alla lentezza o interruzione della connessione, gli alunni hanno fronteggiato al meglio la situazione, rispettando i tempi e gestendo nei limiti del possibile, lo stato di ansia.

Dopo la conclusione della prova si è effettuato un feedback fra alunni e un brainstorming fra i docenti, nonché un'attenta lettura dei risultati.

Sono stati dedicati inoltre momenti alla interpretazione dei risultati con gli alunni.

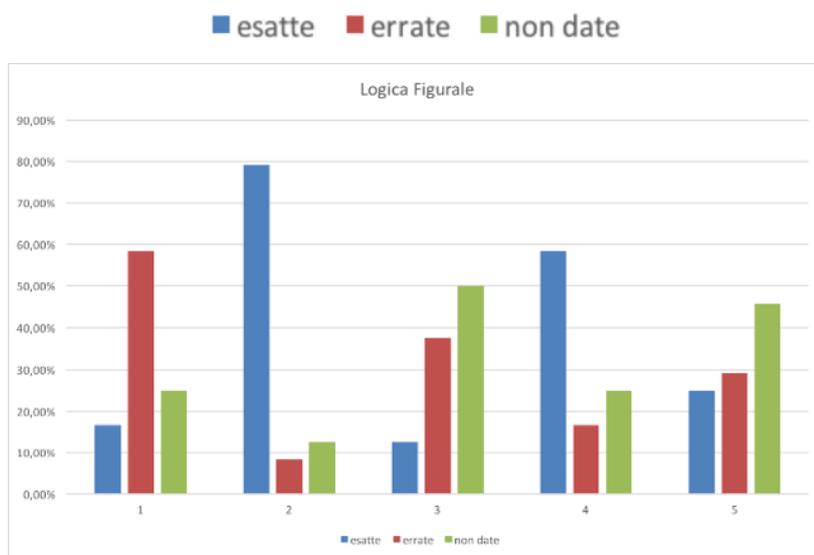


Fig. 2
Risultato dei quesiti relativi alla logica figurale.

2.7 Sesto step

La preparazione per la prova finale della sperimentazione è stata segnata da momenti di condivisione dell'esperienza con la metodologia *peer to peer* secondo due diverse modalità. Partendo da particolari quesiti della prova di febbraio risultati ostici, gli alunni, affiancati dai docenti, hanno "spiegato" in classe il procedimento seguito nella risoluzione del problema. Sono stati quindi elaborati, da un'alunna, dei brevi video *tutorial* visionabili su *youtube*. Tutte le esercitazioni *on-line* preparate dai docenti sono state corredate dalla spiegazione del procedimento risolutivo, curata di volta in volta da un alunno, prima di essere caricate su *Socrative*.

Successivamente sono state messe a disposizione della classe sempre per un tempo limitato. Al termine dell'esercitazione quindi, era possibile non solo ricevere un *feedback* sulla percentuale di risposte corrette, ma anche leggere la descrizione di un possibile procedimento risolutivo.

A titolo di esempio ecco un quesito di *problem solving* che verte sul calcolo combinatorio, argomento curriculare affrontato in classe.

Quanti oggetti possiamo differenziare con delle targhe di due simboli di cui il primo è una lettera dell'alfabeto latino e il secondo è una cifra da 0 a 9? Le alternative sono:

(a) 220 (b) 240 (c) 260 (d) 230 (e) 250. La risposta esatta è la (c).

Il ragionamento scritto da Maria Grazia e che motiva tale scelta è il seguente: "Sappiamo che nella targa possiamo disporre al primo posto di una tra le 26 lettere diverse e al secondo posto una tra le 10 cifre. Per calcolare in quanti modi diversi possiamo ottenere la targa, si procede facendo il prodotto tra le disposizioni semplici di 26 in classe 1 (numero di modi con cui si può scegliere

una lettera tra 26) e le disposizioni semplici di 10 in classe 1 (numero di modi con cui si può scegliere una cifra tra 10). Quindi $26!/(1! \times 25!) \times 10!/(1! \times 9!) = 260$. La scelta giusta è quindi la (c)".

Il lessico usato dall'alunna risente evidentemente dei freschi studi di calcolo combinatorio, la spiegazione è forse eccessivamente lunga, ma risulta comunque efficace per i compagni di classe.

Si è trattato di occasioni formative importanti che hanno testimoniato come ognuno può arrivare alla risoluzione di un problema con un metodo personale, ma comunque efficace. Questo aspetto ha permesso agli alunni di sentirsi veri protagonisti del proprio apprendimento.

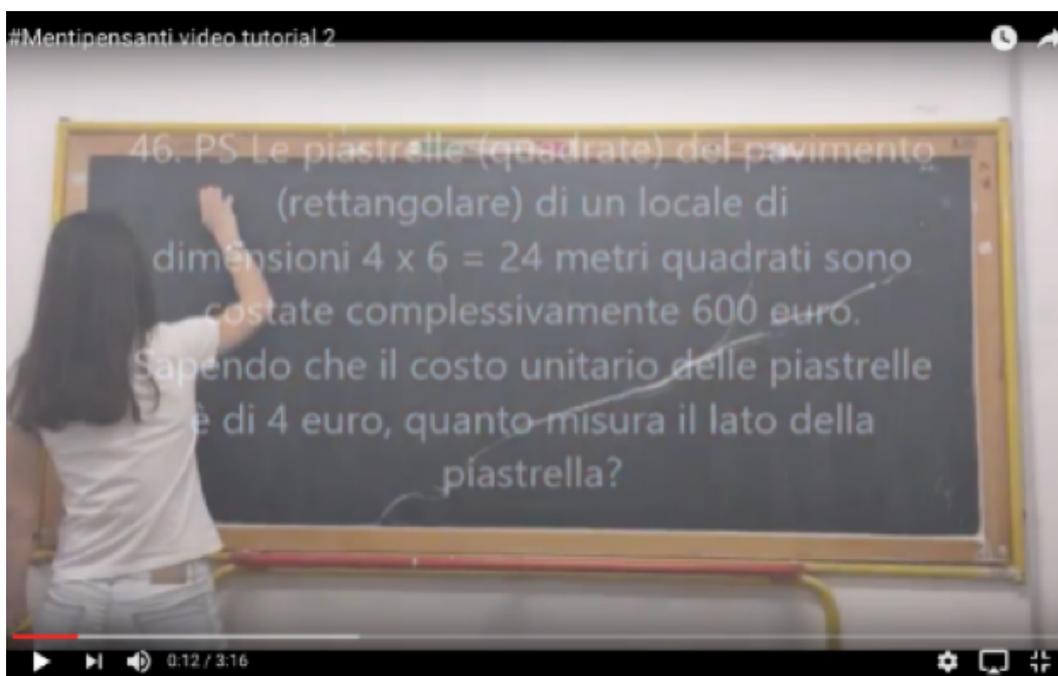


Fig. 3

Videotutorial realizzato in classe da un'alunna (spiegazione di una procedura di problem solving)

2.8 Settimo step

La prova finale è stata svolta in classe, con testo cartaceo per evitare le problematiche dovute alla lentezza della connessione e per garantire una maggiore serenità ai ragazzi. La prova ha avuto la stessa struttura delle precedenti.

2.9 Risultati

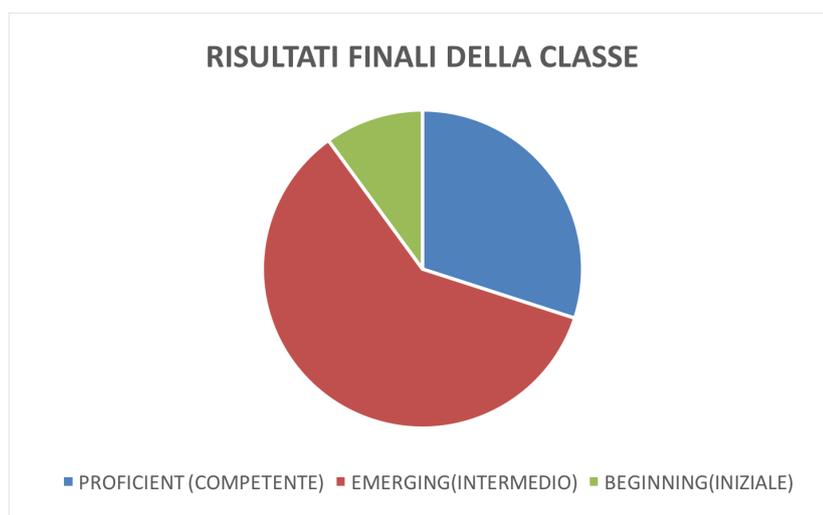
In questo primo anno di sperimentazione sono state proposte delle prove in modalità diverse, anche per scegliere successivamente quelle più idonee (sia nel contenuto che nella modalità di somministrazione). Si è partiti da una simulazione svolta *on-line* a casa, per poi proporre una *on-line*, ma svolta a scuola, con tutte le difficoltà oggettive di connessione e infine una in modalità

cartacea in classe. Dal punto di vista contenutistico si sono proposte difficoltà crescenti nella formulazione delle domande. È questo il motivo per il quale, oltre che una dettagliata griglia di valutazione che indichi le competenze acquisite da ogni alunno nel corso del progetto, si è pensato di elaborare una rubrica di valutazione che si conclude con un punteggio, ma non relativo ad una specifica prova, bensì a tutto il processo. Di seguito gli indicatori e i descrittori considerati, con specifici livelli di acquisizione delle competenze:

| | PROFICIENT | EMERGING | BEGINNING |
|---|---|---|--|
| VALUTAZIONE DEL PROCESSO (rispetto dei tempi; autonomia di analisi e studio; <i>problem setting;</i> <i>problem solving</i>) | <ul style="list-style-type: none"> Il periodo necessario per la realizzazione è conforme a quanto indicato e l'allievo ha utilizzato in modo efficace il tempo a disposizione, anche svolgendo attività ulteriori; l'allievo è completamente autonomo nello svolgere il compito, nella scelta degli strumenti e/o delle informazioni, anche in situazioni nuove; l'allievo identifica con chiarezza il problema e le possibili soluzioni proponendole ai compagni; l'allievo sa identificare le proposte corrispondenti ad una pluralità di parametri (praticabilità, qualità, sicurezza...). | <ul style="list-style-type: none"> il periodo necessario per la realizzazione è leggermente più ampio rispetto a quanto indicato e l'allievo ha svolto le attività minime richieste; l'allievo ha una minima autonomia nello svolgere il compito, nella scelta degli strumenti e/o delle informazioni e necessita spesso di spiegazioni integrative e di guida; l'allievo identifica gli aspetti più evidenti del problema e persegue la soluzione più facile. | <ul style="list-style-type: none"> il periodo necessario per la realizzazione è considerevolmente più ampio rispetto a quanto indicato e lo studente ha affrontato con superficialità la pianificazione delle attività disperdendo il tempo a disposizione; -l'allievo non è autonomo nello svolgere il compito, nella scelta degli strumenti e/o delle informazioni e procede, con fatica, solo se supportato; l'allievo, se da solo, non identifica il problema e non propone ipotesi di soluzione. persegue la soluzione indicate. |

| | PROFICIENT | EMERGING | BEGINNING |
|--|--|---|---|
| <p>DIMENSIONE METACOGNITIVA</p> <p>(consapevolezza riflessiva e critica; capacità di trasferire le conoscenze acquisite; capacità di cogliere i processi culturali, scientifici e tecnologici sottostanti al lavoro svolto; creatività; autovalutazione; curiosità)</p> | <ul style="list-style-type: none"> L'allievo riflette su ciò che ha imparato e sul proprio lavoro cogliendo appieno il processo personale svolto, che affronta in modo particolarmente critico; l'allievo ha un'eccellente capacità di trasferire saperi e saper fare in situazioni nuove, con pertinenza, adattandoli e rielaborandoli nel nuovo contesto, individuando collegamenti; l'allievo è dotato di una capacità eccellente di cogliere i processi culturali, scientifici e tecnologici che sottostanno al lavoro svolto; l'allievo elabora nuove connessioni tra pensieri e oggetti, innova in modo personale il processo di lavoro, realizza produzioni origina; l'allievo dimostra di procedere con una costante attenzione valutativa del proprio lavoro e mira al suo miglioramento continuativo; l'allievo ha una forte motivazione a esplorazione e approfondimento del compito; si lancia alla ricerca di informazioni/ alla ricerca di dati ed elementi che caratterizzano il problema; pone domande | <ul style="list-style-type: none"> L'allievo coglie gli aspetti essenziali di ciò che ha imparato e del proprio lavoro e mostra un certo senso critico; l'allievo trasferisce saperi e saper fare essenziali in situazioni nuove, anche se non sempre con pertinenza; l'allievo coglie i processi culturali, scientifici e tecnologici essenziali che sottostanno al lavoro svolto; l'allievo propone connessioni consuete tra pensieri e oggetti, dà minimi contributi personali e originali al processo di lavoro e nel prodotto; l'allievo svolge in maniera minimale la valutazione del suo lavoro e gli interventi di correzione; l'allievo ha una motivazione minima all' esplorazione del compito: solo se sollecitato ricerca informazioni/dati ed elementi che caratterizzano il problema. | <ul style="list-style-type: none"> L'allievo presenta un atteggiamento operativo; -l'allievo applica saperi e saper fare acquisiti nel medesimo contesto, non sviluppando i suoi apprendimenti; l'allievo individua in modo lacunoso i processi sottostanti il lavoro svolto; l'allievo non esprime nel processo di lavoro alcun elemento di creatività; la valutazione del lavoro da parte dell'allievo avviene in modo lacunoso; l'allievo sembra non avere motivazione all'esplorazione del compito. |

| | PROFICIENT | EMERGING | BEGINNING |
|-----------------------|--|--|--|
| RISULTATO DELLE PROVE | Risultati decisamente migliori rispetto alla simulazione iniziale, aumento della percentuale di risposte corrette e diminuzione della percentuale di risposte non date, l'allievo ha svolto tutte le prove on-line, la percentuale di risposte corrette nelle prove on-line è stata superiore al 50%, ha redatto la soluzione di almeno una prova on-line. | Risultati lievemente migliorati rispetto alla simulazione iniziale, aumento nella percentuale di risposte corrette o diminuzione della percentuale di risposte non date, l'allievo ha svolto gran parte delle prove on-line, la percentuale di risposte corrette nelle prove on-line è stata tra 20% e 50%, non ha redatto le soluzioni delle prove on-line. | Risultati invariati rispetto alla simulazione iniziale; l'allievo ha svolto alcune prove on-line, la percentuale di risposte corrette nelle prove on-line è stata inferiore al 20%, non ha redatto le soluzioni delle prove on-line. |



Peraltro i risultati specifici delle prove evidenziano un concreto miglioramento nello svolgimento dei quesiti di Pensiero critico e *problem solving*, risultato molto significativo se si considera che non si tratta di ambiti afferenti ad una specifica disciplina. Ne consegue che l'obiettivo principale della sperimentazione è stato pienamente raggiunto. Sarà tuttavia opportuno per il prossimo anno, organizzare in modo diverso (soprattutto dal punto di vista della scansione temporale) la somministrazione delle prove, eventualmente coinvolgendo l'intero consiglio di classe.

2.10 Ottavo step

Feedback conclusivo degli alunni: in un *padlet* gli alunni hanno espresso le proprie impressioni sulla sperimentazione. Si è preferita tale modalità per dare maggiore spazio alla creatività e alla interpretazione dei singoli. I risultati sono

visionabili al seguente link: https://padlet.com/piera_schiavone2/c6qyc30puqtf. In sintesi ecco le impressioni prevalenti: gli alunni hanno “letto” questo progetto come una sfida da accettare, affrontare e portare avanti, malgrado le oggettive difficoltà dovute al tempo, dato che gli impegni scolastici e quelli di alternanza scuola-lavoro segnano profondamente i pomeriggi degli alunni di quarta classe del liceo scientifico. I ragazzi hanno apprezzato i materiali, le metodologie, gli argomenti: unico elemento di criticità evidenziato da tutti è stato il fatto di non aver dedicato un tempo adeguato alle esercitazioni. Hanno inoltre evidenziato che la vera novità del progetto sta nel fatto di aver offerto loro la possibilità di comprendere che le materie non sono mondi distanti e distinti, ma contribuiscono tutte, con i loro specifici contenuti, alla crescita culturale e alla acquisizione di un metodo, che comunque deve essere personale, per avere adeguata efficacia. Gli alunni si sono messi in gioco, hanno costruito le loro conoscenze per problemi ed errori, sperimentando il pensiero flessibile e prospettico ed hanno compreso che esercitare il pensiero critico, ragionare per modelli, “pensare con la propria mente” sono percorsi fondamentali per raggiungere il successo formativo e professionale. Di seguito si propongono alcune opinioni degli alunni, inserite nel padlet appositamente creato per un concreto e condiviso feedback. Silvia scrive: *Today we tend to relate subject like "Literature" only to old poets, "Maths" to unbearable numbers and variables, "Philosophy" to unspeakable thought. This project is the proof that this is absolutely incorrect. #Mentipensanti in the proof that three "separated" subject are not separated at all... if only you remember to open your eyes, or better, your mind.* Maria Paola scrive: *Accogliere una sfida: è questa la possibilità che si è presentata davanti ai nostri occhi grazie al progetto #MENTIPENSANTI. Una novità che ci ha richiesto fin dall'inizio di metterci in gioco, di tentare e spesso di sbagliare, arrivando a capire fino a che punto siamo capaci di spingerci se ragioniamo con la nostra testa, e nient'altro. La proposta di 'pensare con la propria mente' può apparire a prima vista scontata, e tuttavia non lo è affatto. Esercitare spirito critico, ragionare per modelli, argomentare, non sono ciò che ci fa rispondere alle domande di un test, ma ciò che attraversa tutte le discipline e che le congiunge. E infine Francesca scrive: *L'esperienza fatta in questo periodo, seppur breve, è stata molto intensa in quanto abbiamo dovuto affrontare quesiti di un genere diverso dal solito che ci viene proposto, elemento che sicuramente è un ottimo insegnamento per il futuro. Inoltre sono convinta di essere migliorata notevolmente sia nel ragionamento, sia nello svolgimento dell'esercizio, in quanto qualche giorno fa ho provato, senza alcuna aspettativa, a svolgere la simulazione del test d'ingresso per la facoltà che mi piacerebbe frequentare, e sono riuscita ad ottenere il massimo in domande di logica.**

2.11 Riflessioni

Sicuramente una buona connettività e una navigazione protetta e possibilmente con autenticazione degli utenti, oltre agli ambienti *cloud* per poter lavorare e condividere materiali possibilmente amministrati dall'istituto, oltre ai dispositivi funzionanti con le applicazioni necessarie, questi sono tutti elementi importanti e utili per realizzare l'innovazione, ma evidentemente non indispensabili. L'innovazione parte dagli attori del processo di apprendimento: i docenti e gli

alunni. Anche solo con una vecchia lavagna di ardesia e con gli *smartphone* di docenti e studenti è possibile puntare al cambiamento. Se poi un alunno afferma che nel pomeriggio ha dedicato del tempo a svolgere esercizi *on line* sul proprio *smartphone* per il progetto #mentipensanti, allora questo significa aver fatto centro. Spesso si è portati a considerare gli alunni poco interessati, poco attenti, passivi, demotivati, incapaci di farsi coinvolgere nel dialogo educativo, rinunciando a priori a diventare protagonisti e co-produttori del percorso formativo. Un intervento sul piano metodologico può modificare l'orizzonte educativo: se agli alunni si offre la possibilità di riflettere, di muoversi nel campo della conoscenza, con elementi stimolanti, interessanti e coinvolgenti, da loro non sarà richiesto più tempo per lo studio, ma piuttosto sarà richiesto un momento di confronto e di condivisione dell'esperienza formativa. Un'azione sulla motivazione metacognitiva precisa senso e significato alla formazione scolastica: gli alunni infatti hanno messo da parte i libri di preparazione ai test universitari ed hanno compreso che non serve allenarsi per superare le prove di ingresso, ma serve imparare a "pensare", serve costruire e adottare un metodo che possa garantire la risoluzione dei problemi non per imitazione, ma per creazione. Questo progetto infatti punta proprio a dare spazio alla creatività, all'intuito, alla acquisizione di conoscenze e alla "autentica certificazione delle competenze acquisite" non attraverso un semplice documento che la attesti, ma attraverso risultati concreti e metodologie applicabili in contesti altri.

3 Conclusioni

Perché questo progetto è stato proposto ad alunni di quarta superiore? Per loro l'accesso all'università è ancora lontano, la maggior parte non ha le idee chiare su come e se proseguire gli studi. Quindi perché sceglierli come destinatari del percorso didattico? Perché sottoporre ad un lavoro in più ragazzi già impegnati in attività di Alternanza Scuola Lavoro in orario extracurricolare?

La nascita dell'esperienza è sicuramente da rintracciare nei rapporti di stima, stretta collaborazione e amicizia personale tra i docenti che lo hanno proposto. Ma non basta.

Ci sono motivazioni di carattere metodologico e pedagogico.

Nel corso del quarto anno di scuola secondaria superiore i docenti possono porre delle basi ai processi di orientamento e auto-orientamento piuttosto che di addestramento per i test di ammissione alle facoltà a numero programmato. Durante questa fase di costruzione del profilo educativo e professionale dello studente, un percorso sulla strutturazione e sperimentazione del pensiero logico e delle sue implicazioni guida lo studente a:

- costruire uno stile di apprendimento personale e autonomo
- assumere un metodo di lavoro strutturato e condiviso
- divenire consapevole delle proprie risorse e dei propri limiti
- implementare le proprie conoscenze attraverso il confronto e il dialogo
- significare la relazione docente-discente attraverso la ricerca per problemi, tentativi ed errori

- delineare gli strumenti per pensare come preconditione all'esercizio del sapere
- costruire una rete dei saperi trans-disciplinari abbattendo le barriere disciplinari
- esercitare il pensiero convergente e divergente
- imparare a costruire un ragionamento rigoroso e strutturato
- esercitare la capacità di analizzare e risolvere un problema in una dimensione prospettica.

Tale percorso didattico innovativo ha anche motivazioni a carattere teoretico ed epistemologico: il sistema delle conoscenze e le modalità di pensiero devono essere caratterizzate da una intersezione tra cultura umanistica e cultura scientifica, capitalizzando le capacità analitiche e sintetiche per cogliere la complessità della realtà. Inoltre l'insegnamento vuole essere attivo ovvero in grado non solo di trasferire specifici contenuti, ma anche e soprattutto di apprendere e sperimentare strutture mentali aspecifiche, per consentire agli allievi di esplorare ambienti sconosciuti, utilizzando i compiti di realtà.

Dunque, in un contesto educativo che sperimenta la trasversalità della formazione diventa necessario assumere la consapevolezza di un cambiamento di paradigma nel sistema formativo scolastico e nella quotidianità dell'esistenza, in modo che gli alunni possano intravedere le connessioni epistemologiche tra discipline, considerate fino ad allora mutuamente escludentesi e i docenti possono avviare un serio lavoro sui processi metacognitivi, che attraversano trasversalmente le discipline. Peraltro in una quarta classe di un liceo gli obiettivi formativi e didattici prevedono un esercizio delle abilità argomentative, risolutive e critiche necessarie per l'esercizio del pensiero aperto, *multilogical* e *multiperspectival*, che risponde alle sfide, che è aperto ad una molteplicità di percorsi e che include una pluralità di punti di vista e prospettive.

Infine le novità, che stanno caratterizzando la scuola italiana, evidenziano una necessità ormai inalienabile ovvero ri-motivare e ri-fondare l'apprendimento: gli studenti slegano l'apprendimento scolastico da quello esistenziale *long life*, guardano prevalentemente il risultato e non il processo, valorizzano l'aspetto quantitativo del sapere e non la qualità del percorso di costruzione dello stesso. Allora la proposta è di preparare gli studenti al pensiero critico con esempi di ragionamento corretto e scorretto, con costruzioni di inferenze valide, con esercizi di giudizio, praticando una "bottega del pensiero"; un laboratorio utile non solo alla costruzione di una comunità di cittadini, ma anche alla determinazione di persone che esercitano la critica ovvero la capacità di discernere, analizzare, distinguere, giudicare, investigare, esaminare, domandare per implementare il capitale cognitivo attraverso una intersezione tra i meccanismi del pensiero critico e le forme della intelligenza emotiva.

Vogliamo implementare il capitale cognitivo individuale in capitale umano sociale? Un'occasione da non perdere!

4 In prospettiva

Il fatto che i docenti appartengano allo stesso consiglio di classe è un prerequisito indispensabile per l'attuazione del progetto?

Probabilmente no, grazie al supporto dell'*e-learning*. In prospettiva potrebbe essere interessante attuare il percorso formativo in altre classi quarte dello stesso istituto o di altri istituti, attività che potrebbe arricchire il percorso di ulteriori stimoli, punti di forza. Per attuare una condivisione concreta dell'esperienza e garantire la conseguente replicabilità, i docenti hanno intenzione di inserire in una piattaforma *e-learning* i materiali, i risultati dell'esperienza, le criticità e di proporla in contesti diversi dalla scuola in cui attualmente insegnano, per illustrare l'attività ad altri docenti ed invitarli a fare una esperienza analoga, per poi arrivare ad un confronto costruttivo delle azioni didattiche. Si potrebbe peraltro incrementare il *repository* delle prove con sezioni legate a singoli ambiti disciplinari universitari, in modo da estendere l'attività anche alle classi quinte.

I docenti vogliono però evitare di trasformare l'esperienza in un corso di preparazione per il superamento dei test universitari, vogliono invece "arrivare a nuove idee grazie agli 'errori giusti', evitando quelli "sbagliati"⁴.

RIQUADRO 1: Bacheca della classe virtuale creata per il progetto

The screenshot shows the 'easyclass' interface. The top navigation bar includes 'Home', 'Corsi', 'Gruppi', 'I Miei File', and 'Posta'. The main content area is titled '#MENTIPENSANTI: #MENTIPENSANTI' and features a search bar, a 'Pubblica annuncio' checkbox, and buttons for 'Carica', 'I Miei File', 'Link', and 'Pubblica'. A post by 'Piera Schiavone' is displayed, with the following details:

- Destinatari:** Il corso, in modalità e-learning, è rivolto a tutti gli alunni della classe IV C.
- Caratteristiche generali:** Risolvere i test è segno di preparazione e di metodo, implica inoltre lo sviluppo di abilità che consentono un corretto ragionamento, una efficace gestione del tempo, nonché il controllo dell'ansia.
- Obiettivi:**
 - POTENZIAMENTO DELLE CAPACITÀ DI ANALISI E COMPrensIONE
 - ELABORAZIONE DEL PENSIERO CRITICO
 - IMPARARE AD IMPARARE
 - RISOLVERE PROBLEMI
 - INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI
 - ACQUISIRE ED INTERPRETARE L'INFORMAZIONE
 - COMPETENZE DELL'ASSE DEI LINGUAGGI
 - COMPETENZE DELL'ASSE MATEMATICO E SCIENTIFICO
- Metodologia e durata:** lo studente dovrà accedere alla piattaforma <https://www.socrative.com/> inserire il codice classe che sarà fornito dai docenti e svolgere le simulazioni. Ogni simulazione sarà costituita da 60 domande da svolgere in 100 minuti.
- Contenuti:** I quesiti on line (alcuni formulati in inglese) riguardano:
 - pensiero critico (15)
 - logica figurale (5)
 - arte di argomentare (15)
 - ragionare per modelli (10)
 - problem solving (15)
- Verifica e criteri di valutazione:**
 - Sono previste:
 - una prova il 21 febbraio
 - una prova il 21 marzo
 - da svolgere in laboratorio di informatica
 - Le prove saranno valutate (nelle materie italiano, matematica, filosofia) secondo una rubrica di valutazione specifica per prova autentica (cioè verifica COMPLESSA, NON DISCIPLINARE, in grado di certificare le competenze acquisite).

⁴ P. Legrenzi, 6 esercizi facili per allenare la mente, R. Cortina Editori, 2015

RIQUADRO 2: File contenute suggerimenti di metodo, inserito in classe virtuale come momento di autoformazione

PROFF. ATTOLLINO-LEONE-SCHIAVONE

INFORMAZIONI DI CARATTERE GENERALE

- Durante lo svolgimento del test non è consentito l'uso di calcolatrici e di libri
- Il test deve essere svolto in max 100 minuti
- Il test sarà valutato in base a precise rubriche di valutazione
- Alla fine del test compare la percentuale delle risposte corrette
- Al singolo alunno sarà fornito l'elenco delle risposte errate
- Ogni quesito prevede UNA SOLA RISPOSTA CORRETTA

SUGGERIMENTI DI METODO PER AFFRONTARE LO STUDIO

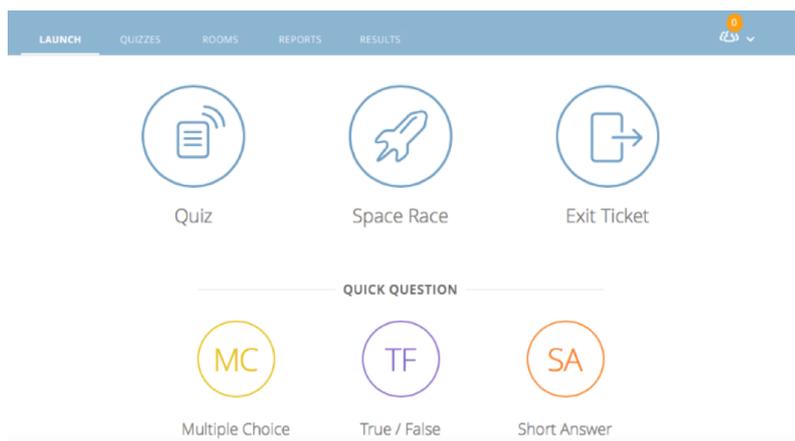
- leggere il Syllabus
- **SISTEMATICITA'**: non si può studiare sui quesiti, bisogna studiare in modo sistematico la singola materia in modo da acquisire padronanza dei concetti, elemento che consente di affrontare le molteplici varianti presenti nei quesiti
- **SPIRITO CRITICO**: non bisogna imparare a memoria risposte o casistiche, è opportuno che ci sia comprensione degli argomenti e ragionamento
- **SINTESI**: uno studio adeguato, fatto in maniera ragionata e critica, porta alla sintesi completa.
- **ESERCIZI MIRATI**: non si può avere il tempo di svolgere numerosi esercizi, piuttosto bisogna comprendere **COME SI SVOLGE L'ESERCIZIO**. Ecco perché è opportuno prepararsi prima attraverso lo studio della teoria e di esempi significativi, per poi passare allo svolgimento dei singoli esercizi.

SUGGERIMENTI DI METODO PER AFFRONTARE I QUESITI:

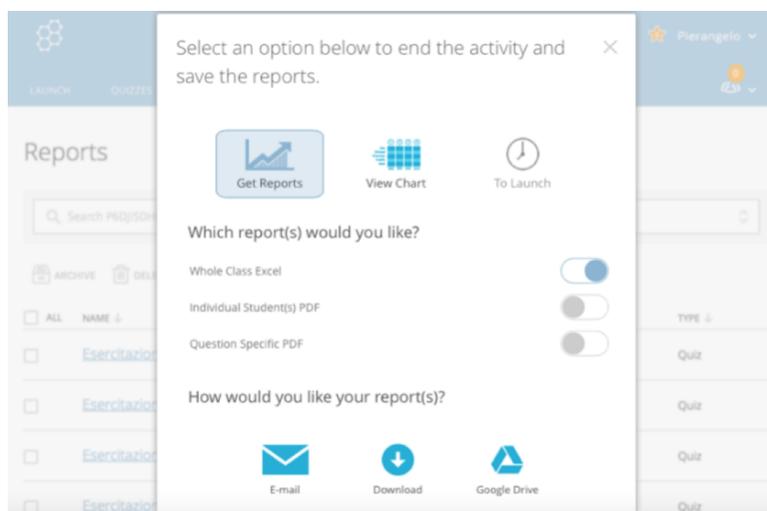
- Talvolta la risposta richiede un ragionamento che si basa su calcoli, quindi è opportuno disporre sempre di un foglio e di una penna;
- Leggere attentamente il quesito: ogni singola parola può fornire una informazione importante per rispondere correttamente
- Tentare di classificare il quesito, nel senso che bisogna comprendere qual è l'argomento generale su cui verte, per poi richiamare alla mente "le conoscenze utili" ed essere in grado di passare dal generale al particolare. (se capisco che il quesito riguarda la trigonometria, tento di ricordare i principali teoremi studiati e le applicazioni geometriche della trigonometria). In caso di risposta errata, sarà possibile comprendere quale argomento è opportuno ripetere e/o approfondire
- imparare a gestire il fattore tempo: le domande sono 60 e il tempo a disposizione è pari a 100 minuti, significa che ad ogni domanda si potrà dedicare al max 1,5 minuti (lettura inclusa). Diventa fondamentale dunque abituarsi a fare calcoli rapidamente e a scegliere i metodi più opportuni (talvolta ragionare su un disegno o attraverso un diagramma fa risparmiare tempo)
- imparare a privilegiare "il ragionamento aperto", cioè cercare di rispondere autonomamente alla domanda e poi scegliere la risposta, fra le opzioni offerte. Se ci sono risposte molto simili, è preferibile evitare di cambiare idea in modo puramente istintivo: se il primo ragionamento aveva portato a scegliere la risposta A, meglio lasciare quella, piuttosto che cambiare all'ultimo momento.
- imparare ad escludere le risposte per motivi puramente logici. Se la risposta A implica la risposta B, la A non può essere giusta.

RIQUADRO 3:**La piattaforma Socrative**

È una piattaforma web gratuita per creare e somministrare prove sotto forma di test o anche sondaggi. È utilizzabile con un browser all'indirizzo <http://www.socrative.com>. Se la si utilizza in versione *teacher* è necessaria una registrazione, se la si utilizza in versione *student* è necessario solo conoscere il nome della *room* per accedere ai quiz che il proprio insegnante ha predisposto. Sono a disposizione per *smartphone* sia un'app *Socrative Teacher* che una *Socrative Student*.



L'applicazione può essere utilizzata in classe, in un laboratorio informatico o anche a distanza. A questa importante caratteristica si aggiunge sia la possibilità di impostare tre differenti tipi di prove (a risposta multipla, vero/falso e con risposta aperta) che il vantaggio di ottenere i report dei quiz con formati differenti.



I menù dell'applicazione sono intuitivi e ben organizzati, sia nella versione *teacher* che *student*. I quiz possono essere creati in precedenza e sottoposti agli studenti aprendo una *room* per un determinato tempo. Infine il docente può vedere e monitorare i progressi degli alunni che svolgono un test nella *room* ad esso dedicata.

Bibliografia

- [1] P.Legrenzi-A.Massarenti, (2015) - *La buona logica. Imparare a pensare*, R. Cortina Editore
- [2] P. Legrenzi, (2015) - *6 esercizi facili per allenare la mente*, R. Cortina Editore
- [3] P. Dominici, (2016) - "*Educare alla complessità*", in *Nòva Il Sole 24 ore* n.566 11-12-2016
- [4] E. Morin, (2000) - *La testa ben fatta*, Raffaello Cortina Editore
- [5] E. Morin, (2015) *Insegnare a vivere. Manifesto per cambiare l'educazione*, R. Cortina Ed.
- [6] VS. Stenberg, (1998) - *Stili di pensiero*, Erickson
- [7] Z. Bauman, (2002) - *Modernità liquida*, Laterza, Roma-Bari
- [8] T. Montefusco, (2013) - *Le competenze. Programmare valutare certificare*, Edizioni dal Sud
- [9] K. Popper, (1972) - *Congetture e confutazioni*, Il Mulino
- [10] <http://pierodominici.nova100.ilsole24ore.com/2016/12/19/i-rischi-di-un-innovazione-esclusiva-e-i-germi-del-conformismo-piano-inclinato/> (ultimo accesso aprile 2017)
- [11] http://www.invalsi.it/invalsi/ri/pisa2012/documenti/Problem_Solving.pdf (ultimo accesso aprile 2017)
- [12] <http://www.orientamentoinrete.it/> (ultimo accesso aprile 2017)
- [13] <http://www.cie.org.uk/programmes-and-qualifications/cambridge-advanced/cambridge-pre-u/curriculum/> (ultimo accesso aprile 2017)

Biografie

Piera Schiavone: Laureata in Lettere classiche con orientamento storico-archeologico, insegna italiano e latino nel liceo scientifico. Collabora con Indire come tutor formatore nei corsi per docenti e in Avanguardie Educative; attraverso la frequenza di master, si è specializzata nell'ambito della formazione docenti. Collabora con Accademia del Levante (centro di formazione certificata) in qualità di esaminatrice EIPASS, facilitatrice nei corsi EPICT e come progettista ed esperto in corsi di formazione rivolti al personale docente. È stata iscritta al registro internazionale IET fino al 2016.

Sede di servizio: I.I.S.S. "R. Canudo" Gioia del Colle (BA)

Email: piera.schiavone2@gmail.com

Angela Teresa Attollino: Laureata in Filosofia con indirizzo storico-filosofico, attualmente insegna presso il Liceo scientifico. Ha conseguito titoli di specializzazione e perfezionamento nell'ambito della didattica dell'insegnamento con sempre maggiore interesse per la didattica innovativa. Interagisce con la rivista *on-line* Logoi.ph per la sezione Didattica contribuendo alla diffusione delle Buone pratiche dell'insegnamento e attualmente è iscritta ad

un protocollo di ricerca dell'Università di Udine sulle competenze interculturali. È stata iscritta al registro internazionale IET fino al 2016.

Sede di servizio: I.I.S.S. "R. Canudo" Gioia del Colle (BA)

Email: liliana.attollino@canudo.gov.it

Pierangelo Leone: Laureato in Matematica con indirizzo didattico, insegna matematica e fisica presso il Liceo scientifico. Appassionato di didattica, è stato formatore in corsi per docenti nelle scuole dove ha insegnato, è stato esperto in corsi PON di matematica per la scuola primaria e secondaria, ma anche di matematica e fisica per docenti. È stato promotore nella sua scuola di un corso di preparazione ai test d'ingresso per l'università. È stato esaminatore e responsabile di test center AICA per ECDL, è formatore ed esaminatore Cisco IT Essential. È iscritto al registro internazionale IET.

Sede di servizio: I.I.S.S. "R. Canudo" Gioia del Colle (BA)

Email: pierangelo.leone@gmail.com