

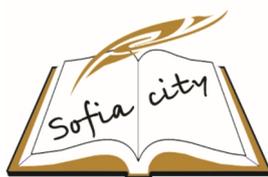
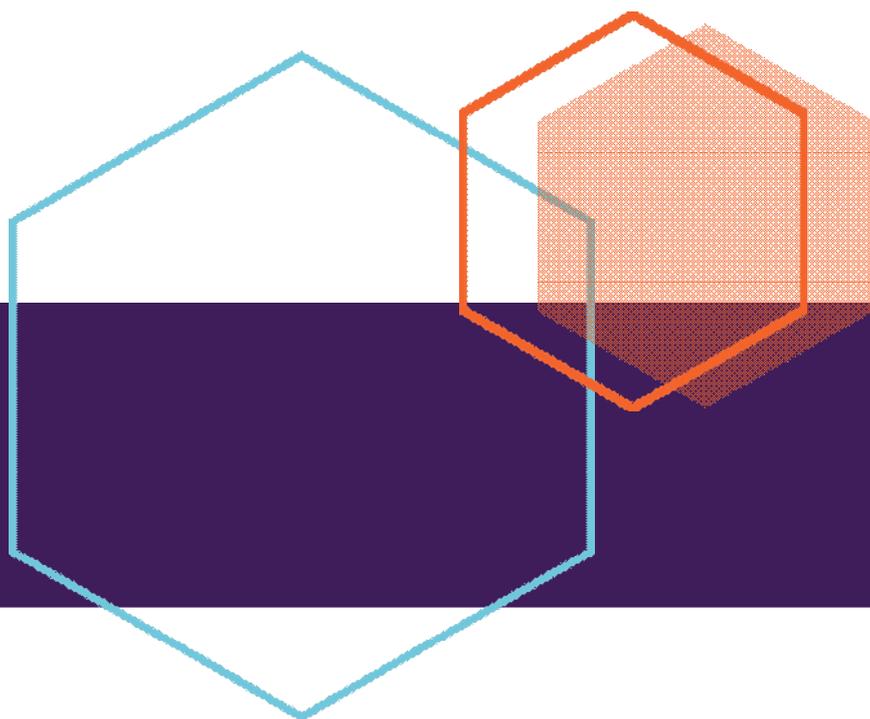


math &
motivation &

cooperation for innovation and exchange of good practices

METODOLOGIA DI APPRENDIMENTO COOPERATIVO

(metodologia collaborativa)



REGIONAL DEPARTMENT
OF EDUCATION

INDICE

Introduzione	2
1. Il progetto Math & Motivation	4
2. La metodologia collaborativa nell'insegnamento della matematica e delle scienze naturali	5
3. Perché sviluppare una nuova metodologia?	5
4. Che cos'è la metodologia collaborativa?	8
5. Chi beneficia della metodologia?	10
6. Identificazione dei bisogni	11
7. Obiettivi formativi e competenze sviluppate	12
8. La natura del metodo collaborativo	13
9. Descrizione del metodo collaborativo	15
10. Strumenti e metodi	20
Riferimenti	23
Appendici	25

INTRODUZIONE

Le conoscenze e le abilità acquisite attraverso il processo educativo sono alla base dello sviluppo della società moderna. Pertanto, la rapida evoluzione del mondo di oggi richiede di acquisire la stessa quantità di conoscenze e abilità in tempi più brevi, e di aggiungere via via nuove conoscenze. Per rispondere a tali esigenze è necessario introdurre nel sistema educativo nuovi approcci e nuove metodologie.

Le conoscenze e le competenze, siano esse di base o di elevata complessità, stanno diventando di fondamentale importanza per l'inclusione dei cittadini come membri attivi della società. Deficit nell'ambito dell'alfabetizzazione, o mancanza di conoscenze e competenze nell'ambito della matematica e delle scienze naturali, si traducono in gravi problemi nello sviluppo e nel raggiungimento della maturità dell'individuo, quali problemi sociali, ignoranza sociale, disoccupazione, esclusione sociale, segregazione, ecc.

Ecco perché l'istruzione è così importante per l'individuo e per la società in generale. Il processo educativo si svolge fundamentalmente a scuola e la scuola è l'istituzione a cui è affidato il compito di fornire agli alunni nuove conoscenze e competenze nel periodo della loro crescita. L'istruzione ha bisogno di una nuova organizzazione del processo di apprendimento e di nuovi metodi di insegnamento, al fine di prevenire l'abbandono scolastico.

La metodologia collaborativa presentata nell'ambito del progetto Erasmus + è uno strumento efficace per migliorare le abilità di base degli studenti, al fine di un miglioramento delle loro conoscenze e abilità pratiche.

IL PROGETTO MATH AND MOTIVATION

Il Progetto Math & Motivation (M & M Project), №: 2017-1-BG01-KA201-036220 è un progetto Erasmus + nell'ambito dell'azione chiave 2 - Cooperazione per l'innovazione e per lo scambio di buone pratiche, KA201 - Partenariati strategici per l'istruzione scolastica. Al fine di raggiungere i suoi obiettivi, il progetto riunisce partner provenienti da sette paesi: Bulgaria, Croazia, Italia, Polonia, Portogallo, Spagna, Romania, per un totale di otto organizzazioni: Regional Department of Education - Sofia, Know and Can Association (Bulgaria), Strojárska tehnička škola (Croazia), Istituto Statale E. Montale (Italia), Danmar Computers LLC (Polonia), _Escola Profissionala do Alto EPRALIMA (Portogallo), Consulenti Instalofi Levante SI (Spagna), Asociatiapentru Dezvoltare Antreprenoriala, Pregatire profesionala si Transfer Tehnologic (ADAPT) (Romania).

Il progetto M&M ha come priorità da raggiungere a livello europeo il superamento delle difficoltà di apprendimento, che portano a problemi di rendimento scolastico e all'eventuale abbandono scolastico dei giovani. Altre probabili conseguenze di queste difficoltà sono la disoccupazione o la sottoccupazione, la povertà, l'esclusione sociale e la segregazione. Il progetto M&M ritiene che la creazione di nuovi metodi di apprendimento, complementari agli approcci educativi tradizionali, possa migliorare i risultati di apprendimento degli studenti in Europa, ridurre il tasso di abbandono

scolastico, aumentare il livello di alfabetizzazione e potenziare le abilità di calcolo degli studenti.

L'obiettivo generale del progetto M&M sarà raggiunto mediante:

- Applicazione della metodologia collaborativa e la conseguente realizzazione di e-Tools di apprendimento collaborativo, utilizzati come ambiente online da insegnanti e studenti al fine di sviluppare strategie innovative;
- Sviluppo e applicazione di una programmazione nell'ambito della metodologia collaborativa, per migliorare le abilità di conoscenza e alfabetizzazione in matematica e scienze;
- Preparazione di un kit di strumenti per insegnanti, che fornirà loro linee guida metodologiche su come utilizzare il metodo collaborativo, oltre che informazioni su altri metodi per incoraggiare e motivare gli studenti. Il Toolkit deve includere anche una programmazione che miri ad aumentare le competenze di alfabetizzazione matematica e scientifica, che sarà testate in ogni paese durante i corsi di formazione nazionali.

LA METODOLOGIA COLLABORATIVA NELL'INSEGNAMENTO DELLA MATEMATICA E DELLE SCIENZE NATURALI. PERCHÉ SVILUPPARE UNA NUOVA METODOLOGIA?

Insegnare nell'ambito della matematica e delle scienze naturali è un processo impegnativo e complesso: gli insegnanti possiedono conoscenze e competenze sistematiche che migliorano costantemente, ma questo non è l'unico prerequisito per il successo del processo di insegnamento-



apprendimento. Acquisire conoscenze e abilità pratiche fondamentali può risultare meno complicato quando le scienze naturali e la matematica sono legate ad altri campi della scienza. In questo modo infatti, otteniamo un processo che bilancia armoniosamente una serie di aspetti: professionale, metodologico, scientifico, pedagogico e psicologico.

L'armonia è una sfida nell'insegnamento della matematica o delle scienze naturali, nelle quali possono emergere difficoltà e problemi di ogni tipo, che influiscono sulla qualità dell'istruzione per gli studenti. Per questo raggiungere gli obiettivi principali dell'insegnamento della matematica e delle scienze naturali, per incoraggiare e/o facilitare gli studenti a lavorare individualmente e condurre ricerche, sviluppare capacità di "problem solving" e stimolare il pensiero creativo, risulta essere una sfida importante in ambito educativo.

La metodologia attuale di insegnamento della matematica offre una serie di modi per raggiungere l'armonia sopra descritta. Ogni insegnante di scienze o matematica non deve solo proporre conoscenze agli studenti, ma deve soprattutto formare in essi uno specifico modo di pensare, per aiutarli a costruire una metodologia ed un metodo di studio rigorosamente scientifici. L'insegnamento delle scienze naturali e della matematica deve essere la base per ampliare ulteriormente le competenze degli studenti a un livello sempre più elevato.

È ampiamente riconosciuto che le conoscenze e le abilità in scienze e matematica sono fondamentali per tutti: adulti, bambini, studenti, persone in possesso di un diploma di istruzione superiore o con istruzione inferiore; in particolare la matematica sembra essere uno strumento fondamentale per tutte le scienze. La ricerca dimostra che nella crescente complessità del mondo in cui viviamo le competenze matematiche di base come il calcolo, ad esempio, sono più che necessarie in qualsiasi ambito: il calcolo viene utilizzato per gestire le finanze personali e l'elaborazione dei dati, sul luogo di lavoro e nelle relazioni tra le persone.

Le conoscenze di base e l'insieme delle competenze richieste nel campo delle scienze naturali e della matematica riflettono gli obiettivi principali di tali discipline, che devono preparare gli studenti a:

- Risolvere problemi (“problem solving”);
- Comunicare e ragionare;
- 1. Mettere in relazione le scienze e la matematica;
- 2. Avere una alfabetizzazione di base;
- 3. Comprendere e valutare;
- 4. Prendere decisioni informate.

La maggior parte di questi obiettivi sono immediatamente correlati alle conoscenze e alle abilità generali, che ogni adulto dovrebbe possedere indipendentemente dalle capacità e dall'intelligenza. Ecco perché risulta importante incoraggiare l'apprendimento delle scienze e della matematica con tutti i mezzi a disposizione.

La metodologia collaborativa è una combinazione di metodi di insegnamento comprovati come l'auto/apprendimento, l'apprendimento tra pari, il “gamification” e l'apprendimento capovolto (“flipped learning”) in un'unica metodologia che porta a miglioramento e motivazione.

La metodologia collaborativa consentirà agli studenti di apprendere materie difficili con meno sforzo, la motivazione sarà più elevata, il clima in classe migliore. La metodologia include la verifica diretta dei risultati da parte degli studenti durante il processo di problem solving, mentre il coinvolgimento del docente risulta essere minimo. Il docente è più un facilitatore (o mediatore) del processo di apprendimento, che aiuta gli studenti ad acquisire le conoscenze da soli, piuttosto che il docente che presenta tali



conoscenze. Questo approccio stimola la partecipazione attiva e lo spirito creativo anche da parte degli studenti meno entusiasti e più passivi.

Secondo Vygotsky (1978) [1], gli studenti sono in grado di esprimersi a livelli intellettuali più elevati quando viene chiesto loro di lavorare in situazioni collaborative, rispetto a quando viene chiesto loro di lavorare individualmente, poiché la diversità di gruppo in termini di conoscenza ed esperienza contribuisce positivamente al processo di apprendimento. Analogamente Bruner (1985) [2] sostiene che i metodi di apprendimento cooperativo migliorano le strategie di risoluzione dei problemi perché gli studenti devono confrontarsi con diverse interpretazioni della situazione data.

CHE COS'È LA METODOLOGIA COLLABORATIVA?

La metodologia collaborativa è un efficace metodo sviluppato dai partner del progetto, che include la combinazione di metodi di insegnamento comprovati in un'unica metodologia complessa. Combina tre metodi di base: **self/peer learning** (autoapprendimento e apprendimento tra pari), **elementi di gamification** e **flipped learning** (apprendimento capovolto), con conseguente aumento di prestazioni e motivazione. Con l'uso di queste metodologie gli studenti potranno imparare materie più difficili con meno sforzo, la motivazione sarà più alta, il clima di classe migliore.

Metodi di apprendimento self/peer learning . L'apprendimento tra pari non è una strategia educativa unica e indifferenziata, ma comprende un'ampia gamma di attività. [3] Queste vanno dal modello tradizionale del tutor, in cui ogni studente aiuta un altro studente, ad altri modelli più innovativi, in cui gli studenti dello stesso anno formano dei gruppi per aiutarsi



a vicenda su contenuti o difficoltà individuali. Altri modelli prevedono seminari di discussione, gruppi di studio privati, gruppi d'ascolto o counseling, schemi di valutazione tra pari, progetti collaborativi o di laboratorio, progetti di diverse dimensioni (gruppi a cascata), tutoraggio in classe di lavoro e attività di gruppo. L'apprendimento tra pari dovrebbe essere reciprocamente vantaggioso e implicare la condivisione di conoscenze, idee ed esperienze tra i partecipanti: può essere descritto come un modo per passare da un apprendimento indipendente ad uno interdipendente o reciproco [4].

Elementi di gamification. Col termine gamification si intende l'applicazione degli elementi di progettazione del gioco alle attività non di gioco, ed è stata applicata a una varietà di contesti, compresa l'istruzione [5]. Vari elementi sono stati utilizzati nella gamification per aumentare il coinvolgimento degli studenti: punteggi, distintivi, classifiche e trame di gioco [6]. Nell'ambiente educativo si punta molto sull'educazione tramite gamification, in cui gli educatori creano ambienti di apprendimento sotto forma di gioco per migliorare il coinvolgimento degli studenti e migliorare i risultati dell'apprendimento [7-9]. Dato il potenziale educativo della gamification, siamo interessati ad identificare sia gli elementi di gioco che sono stati usati in questa metodologia, sia l'impatto sui risultati degli studenti. Quindi, in questo articolo, verrà rivista la letteratura sulla gamification in ambito educativo e verrà riportata una sintesi dei risultati.

Apprendimento capovolto. L'apprendimento capovolto è un approccio pedagogico in cui l'istruzione diretta si sposta dallo spazio di apprendimento di gruppo allo spazio di apprendimento individuale e lo spazio di gruppo risultante viene trasformato in un ambiente di apprendimento interattivo dinamico, in cui l'educatore guida gli studenti mentre applicano concetti e si impegnano in modo creativo sull'argomento. Il concetto della classe capovolta è stato proposto da Bergmann e Sams (2012), che hanno registrato lezioni di classe e hanno

fornito i video online per consentire agli studenti di guardare e rivedere più comodamente i contenuti di tali lezioni. Con questa strategia sono stati ottenuti risultati significativi, che hanno spinto i docenti a impiegare questo metodo (cioè istruire tramite video online) per ogni lezione. In questo modo gli studenti potevano prepararsi per le lezioni guardando i video e quindi potevano formare le conoscenze di base prima della lezione, lasciando spazio in aula a discussioni o esercitazioni, per essere coinvolti in un apprendimento più approfondito e avere la possibilità di chiarire eventuali equivoci. [10]

La Metodologia collaborativa include la verifica diretta dei risultati da parte degli studenti durante il processo di problem solving, con un minimo coinvolgimento del docente (o di uno studente particolare, nominato come leader). Il docente (o lo studente leader) è in questo caso più un facilitatore che aiuta gli studenti ad acquisire le conoscenze, piuttosto che un educatore che presenta tali conoscenze. Questo approccio stimola la partecipazione attiva e lo spirito creativo anche da parte degli studenti meno entusiasti e più passivi.

CHI BENEFICIA DELLA METODOLOGIA?

Una volta introdotta la metodologia collaborativa nella pianificazione del processo educativo, si avranno benefici in termini di:

- Aiuto a studenti che hanno difficoltà ad acquisire rapidamente determinati tipi di conoscenze e abilità;
- Livello di preparazione nelle scienze e nella matematica;



- Aumento della socializzazione;
- Connessione tra il contenuto del gioco o la particolare attività, e la vita reale;

Il raggiungimento di tali benefici richiede assistenza, da parte dell'educatore, durante tutto il processo educativo.

IDENTIFICAZIONE DEI BISOGNI

Il principale target del progetto sono studenti con difficoltà di apprendimento in scienze e matematica; può essere quindi utile considerare quali siano le difficoltà che potrebbero essere superate con l'applicazione della metodologia. Ecco alcuni possibili fattori che determinano le difficoltà di apprendimento:

- **Fattori linguistici.** I problemi linguistici sono chiaramente visibili nel processo di insegnamento delle scienze e della matematica quando gli studenti fanno fatica a usare terminologia, definizioni e simboli caratteristici delle discipline, quando non sanno riesporre nozioni di matematica/scienze e non riescono quasi a comprendere le spiegazioni. Hanno difficoltà nell'uso e nella comprensione del linguaggio scientifico formale.
- **Fattori cognitivi.** Potrebbero essere collegati alla memoria, all'attenzione o al pensiero.
- **Fattori meta-cognitivi.** I fattori meta-cognitivi sono legati all'essere consapevoli delle abilità, delle strategie, delle risorse necessarie per completare un compito. Gli studenti che hanno problemi



metacognitivi incontrano difficoltà quando devono scegliere e utilizzare strategie di apprendimento efficaci. I giochi possono fornire gli strumenti per affrontare tali difficoltà.

- **Fattori cinestesici.** I fattori cinestesici comprendono la memoria del simbolo accompagnata da alcune informazioni (memoria visiva e cinestetica) e includono anche la percezione visiva e il trasferimento (copia). Gli indicatori di tali problemi sono facilmente riconoscibili: simboli mal scritti, cattivo controllo dello spazio tra lettere e parole, tempo di attività più lungo, uso ridotto della scrittura.
- **Fattori sociali ed emotivi** Coprono un'ampia varietà che include la relazione con gli adulti, la cooperazione, autovalutazione, ecc. I giochi possono aiutare gli insegnanti a gestire questi problemi.
- **Abitudini di apprendimento** Le "abitudini di apprendimento" riguardano il modo in cui gli individui osservano e partecipano al processo di studio, all'autodisciplina e alla motivazione, all'impostazione degli obiettivi, all'impegno nelle attività di apprendimento e alle sfide.
- **Esperienze precedenti.** In caso di precedenti esperienze negative, lo studente rifiuta di essere coinvolto in attività di apprendimento. I giochi possono essere il mezzo per risolvere il problema.

OBIETTIVI FORMATIVI E COMPETENZE SVILUPPATE

Il metodo collaborativo per acquisire conoscenze ed abilità non è fine a sé stesso, ma integra altri metodi di insegnamento. Se usato in modo appropriato, svolge un ruolo importante nella costruzione della personalità degli studenti nei suoi aspetti cognitivi, emotivi e comportamentali.



- Il metodo collaborativo porta benessere, soddisfazione e fiducia; gli studenti imparano a gestire e prendere l'iniziativa. È un'attività seria, libera da limitazioni e restrizioni interiori, e soprattutto non è vista come imposta ma come necessaria.
- Il metodo di insegnamento collaborativo aiuta a migliorare la comunicazione tra insegnanti da una parte e la comunicazione tra studenti dall'altra. Aumenta lo sviluppo in generale e incoraggia il pensiero indipendente, sviluppa l'immaginazione creativa e contribuisce a formare le capacità organizzative.
- Il metodo collaborativo in un approccio centrato sullo studente, che rappresenta la parte attiva del processo, aumenta la qualità delle conoscenze, abilità e competenze acquisite; sviluppa il pensiero critico e la creatività; crea un atteggiamento positivo e interesse per l'apprendimento e altre attività intellettuali; incoraggia sia la competizione che la cooperazione tra studenti; sviluppa capacità di autoregolamentazione, autocontrollo e autovalutazione; insegna agli studenti ad essere giocatori di squadra; gli studenti imparano ad essere responsabili, rispettosi e in grado di riconoscere i meriti dei loro partner.

LA NATURA DEL METODO COLLABORATIVO

Il concetto di apprendimento collaborativo (raggruppamento e abbinamento di studenti allo scopo di raggiungere un obiettivo educativo) è stato ampiamente studiato e sostenuto in tutta la letteratura professionale. Il termine "apprendimento collaborativo" si riferisce a un metodo di istruzione in cui studenti con vari livelli di rendimento lavorano insieme in piccoli gruppi verso un obiettivo comune. Gli studenti sono responsabili dell'apprendimento

altri e del proprio, pertanto il successo di uno studente aiuta gli altri studenti ad avere successo.

I sostenitori dell'apprendimento collaborativo affermano che lo scambio attivo di idee all'interno di piccoli gruppi non solo aumenta l'interesse tra i partecipanti, ma promuove anche il pensiero critico. Secondo Johnson e Johnson (1986) [11], ci sono prove convincenti che i team cooperativi raggiungano livelli di pensiero più elevati e conservino le informazioni più a lungo degli studenti che lavorano in modo individuale. L'apprendimento condiviso offre agli studenti l'opportunità di impegnarsi in discussioni, assumersi la responsabilità del proprio apprendimento e quindi diventare pensatori critici. [12]

I progressi tecnologici e i cambiamenti nell'infrastruttura organizzativa del lavoro hanno reso sempre più importante il lavoro di squadra all'interno della forza lavoro: i lavoratori devono essere in grado di pensare in modo creativo, risolvere i problemi e prendere decisioni in team. Pertanto, lo sviluppo e il miglioramento delle capacità di pensiero critico attraverso l'apprendimento collaborativo è uno degli obiettivi principali dell'istruzione in campo tecnologico. La presente ricerca è stata progettata per studiare l'efficacia dell'apprendimento collaborativo in relazione ai risultati dell'apprendimento a livello universitario, per gli studenti di materie tecnologiche.

Gli obiettivi del metodo collaborativo sono in accordo con quelli già descritti nel paragrafo "Perché sviluppare una nuova metodologia?":

- Problem solving;
- Comunicazione e ragionamento;
- Relazione tra matematica e sua attuazione pratica;
- Preparazione di persone matematicamente istruite;
- Comprensione e valutazione della matematica;

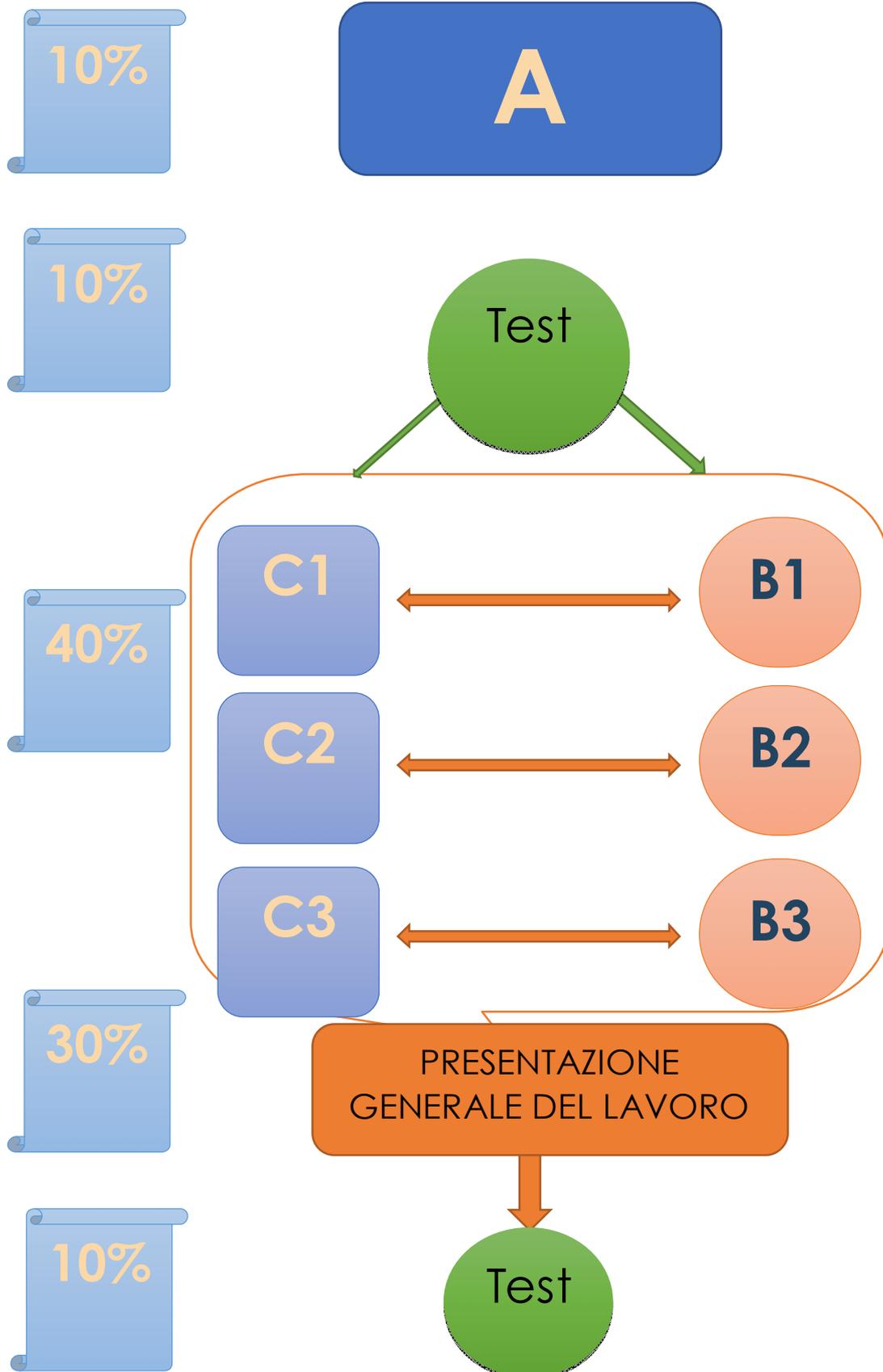
- Prendere decisioni informate.

Affinché l'apprendimento collaborativo sia efficace, il tutor deve considerare l'insegnamento come un processo per sviluppare e migliorare la capacità di apprendimento degli studenti. Il ruolo del tutor non è quello di trasmettere informazioni, ma di fungere da facilitatore per l'apprendimento. Ciò comporta la creazione e la gestione di esperienze di apprendimento significative e la stimolazione del pensiero degli studenti attraverso problemi del mondo reale.

DESCRIZIONE DEL METODO COLLABORATIVO

L'approccio collaborativo richiede che i gruppi si riuniscano per condividere le loro conoscenze e idee al fine di migliorare la comprensione di un particolare argomento. L'argomento potrebbe essere nuovo, oppure un argomento già trattato in cui gli studenti hanno particolari deficit. La metodologia prevede di testare questo miglioramento attraverso una serie di valutazioni ripetute nel tempo.

A un gruppo di studenti viene proposto un test su un argomento o una materia che stanno attualmente imparando nella quale incontrano difficoltà, oppure su un argomento scelto a caso. Questo gruppo potrebbe essere formato da una singola classe o da più classi: nello schema sottostante questo gruppo è rappresentato dal riquadro 'A'. Lo schema di base del metodo collaborativo è il seguente:





1. **Testare le abilità e le conoscenze del gruppo sull'argomento dato.** Il test è formale e include domande di base sull'argomento (nello schema il riquadro 'Test'). Il test deve essere preparato in anticipo dall'insegnante, nella fase di preparazione dell'attività; una volta somministrato e valutato, gli studenti potranno essere suddivisi in base ai risultati ottenuti. In precedenza, attraverso test attitudinali o psicoattitudinali, il docente dovrebbe essersi già fatto un'idea delle capacità di collaborazione e di "team working" degli studenti.
2. **Formare i gruppi.** A seconda del numero di studenti del gruppo "A" e dei risultati dei test, gli studenti vengono divisi in sottogruppi (nello schema i gruppi C1, C2, C3, ...). Il numero ottimale di gruppi dovrebbe essere due/tre. Gli studenti con la valutazione più alta per ciascun sottogruppo (nello schema B1, B2, B3, ...) sono i cosiddetti leader dei gruppi, poiché sono i più competenti sull'argomento. È possibile che un gruppo abbia più di un leader, ma è molto importante che gli studenti non sappiano chi è il loro o i loro leader. A seconda della tipologia di attività prevista i leader potrebbero essere chiamati tutor. Ad esempio, se la materia è matematica, l'argomento è "Rapporto e percentuale" e il metodo collaborativo include problemi relativi a tassi di interesse, profitti, ecc., il leader del gruppo potrebbe essere nominato banchiere e i membri del gruppo bancari. L'insegnante gestisce i gruppi e definisce i ruoli dei leader e degli studenti "regolari" all'interno di ciascun gruppo. Maggiori dettagli sono presentati nella descrizione dell'attività con il metodo di apprendimento tra pari. La scelta del metodo corretto dipende dal tipo di attività scelta.

3. **Nella fase di preparazione** l'insegnante supporta i leader dei gruppi fornendo linee guida, materiali didattici adeguati e un piano di lavoro.
4. **Ci possono essere alcune lezioni** la cui durata è più lunga del tempo a disposizione. In questo caso la lezione potrebbe essere divisa in parti a seconda del numero di sottogruppi, e ogni parte assegnata ad un gruppo. Nella fase "Presentazione generale del lavoro" (vedi schema) il presentatore scelto da ciascun gruppo fornisce una spiegazione della parte o delle attività fornite.
5. **Per quanto riguarda ogni attività**, l'insegnante deve considerare e garantire le seguenti regole: è un'attività di squadra; le squadre sono formate da tutti i rappresentanti dei gruppi; al fine di stimolare il pensiero creativo, gli studenti non devono solo guardare ma partecipare attivamente all'attività.
6. **Parte principale dell'attività**. Ciascun leader fa da tutor al gruppo, sotto l'osservazione dell'insegnante. Nell'ambito del modello di apprendimento tra pari, gli studenti con deficit imparano, praticano e acquisiscono le conoscenze e le abilità in base agli obiettivi principali del piano di lavoro. Attraverso gli elementi di gamification nelle attività gli studenti imparano in modo naturale, si motivano a vicenda, ecc. Attraverso l'approccio mediante apprendimento capovolto lo spazio di apprendimento del gruppo si sposta nello spazio di apprendimento individuale e lo spazio di gruppo risultante viene trasformato dinamicamente. Al termine dell'attività, la squadra (il gruppo) dovrebbe presentare una soluzione unanime del problema. Ogni squadra presenta una soluzione al problema dato. Il ruolo dell'insegnante è quello di facilitare e stimolare gli studenti a discutere e analizzare le soluzioni suggerite.



7. **Alla fine dell'attività** l'insegnante somministra un test per valutare lo sforzo collaborativo dei team, che valuti il livello di conoscenza e acquisizione delle competenze sull'argomento. A condizione che il 75% degli studenti superi il test, il metodo viene considerato efficace. È importante che ad ogni leader venga riconosciuto lo sforzo personale.
8. **Il tempo ottimale per ogni fase del processo.** Poiché la durata delle lezioni è la stessa ma il tempo necessario per ogni argomento specifico è diverso, la durata delle attività è espressa in percentuale:
 - Il test iniziale di conoscenza sull'argomento dovrebbe occupare il 10% del tempo;
 - L'insegnante forma i gruppi e definisce i ruoli – 10%;
 - I gruppi lavorano sul problema – 40%;
 - I gruppi presentano le loro soluzioni e discutono – 30%;
 - L'insegnante verifica il livello finale di conoscenza sull'argomento – 10%.

Secondo questo calendario, una lezione di 60 minuti di attività prevede le seguenti fasi:

- Il test iniziale di conoscenza sull'argomento – 6 minuti (10%);
- L'insegnante forma le squadre e definisce i ruoli – 6 minuti (10%);
- Le squadre lavorano sul problema – 24 minuti (40%);
- Le squadre presentano le loro soluzioni e discutono – 18 minuti (30%);

- L'insegnante verifica il livello finale di conoscenza sull'argomento – 6 minuti (10%).

STRUMENTI E METODI

Il metodo collaborativo include tecniche e approcci che mirano a:

- Creare interesse e favorire l'iniziativa. Una lezione diventa una sequenza di scelte interessanti: coinvolgendo gli studenti in tali scelte dovrebbero essere potenziati la motivazione e il pensiero.
- Attraverso i vantaggi del metodo collaborativo portare lo studente verso un apprendimento sperimentale e attivo.
- Facilitare una migliore comprensione di concetti, nozioni e processi attraverso l'interazione all'interno del metodo collaborativo.
- Socializzazione dei partecipanti basata sulla competitività. Il metodo collaborativo fa parte della vita di tutti i giorni, e questo è particolarmente importante per le persone meno alfabetizzate, perché il loro problema potrebbe derivare dalla mancanza di certe abilità sociali connesse a situazioni di vita reale. Nella maggior parte dei problemi di matematica ci sono elementi che collegano la scienza con la vita reale.
- Creare un ambiente disteso e sereno in classe. Il fattore "benessere" è un attributo fondamentale per il processo di apprendimento.



- Lo scopo dell'attività (struttura, regole, materiali, impostazione dei problemi, ecc.) è risolvere problemi e fornire idee per il pensiero strategico e critico.

Una caratteristica del metodo è che evita una eccessiva pressione nell'organizzazione del processo di apprendimento e nell'attivazione dei processi mentali: lo scopo dell'attività diventa quello di qualsiasi gioco, ossia divertimento e intrattenimento. Altri vantaggi derivanti dall'uso dei giochi sono la socializzazione, l'apprendimento, il miglioramento della comunicazione.

L'implementazione di giochi nell'ambito di diverse attività nel processo di apprendimento potenzia la fantasia e l'immaginazione. Ogni gioco dentro o fuori dalle istituzioni educative ha un obiettivo didattico, educativo e comportamentale.

Se inclusi appropriatamente nel processo di educazione, i giochi svolgono un ruolo essenziale nel costruire la personalità degli studenti non solo nell'aspetto cognitivo ma anche in quello emotivo e comportamentale. I giochi portano allegria, soddisfazione e fiducia; gli studenti imparano a gestire e prendere l'iniziativa. È un'attività libera da restrizioni e limitazioni interiori e, soprattutto, non è vista come imposta ma come necessaria.

Il gioco di ruolo (nel ruolo di un leader, o di un membro di una squadra) significa che gli studenti si mettono nei panni degli altri, pensano come gli altri, si comportano come le altre persone in situazioni problematiche. Il gioco di ruolo è un'eccellente strategia per praticare abilità, acquisire esperienza su come le persone agiscono in situazioni simili nella vita reale; aumentare l'empatia verso gli altri e la tolleranza al loro punto di vista; capire i sentimenti di ciascuno studente.

Attraverso l'insegnamento tra pari gli studenti sono formati e motivati a impegnarsi nella conduzione di attività educative formali o informali con studenti della loro età (con formazione o interessi simili) per un certo periodo di tempo; attività incentrate sullo sviluppo e il cambiamento di attitudini, convinzioni e abilità nella sfera dei diritti umani e contro la discriminazione.

Il ruolo degli adulti in questo processo è quello di identificare i veri leader motivazionali in un gruppo di pari, addestrarli e fornire le condizioni per portare a termine le attività programmate. Nella seconda fase gli adulti svolgono il ruolo più passivo di facilitatori del processo di insegnamento; deve essere evitato qualsiasi tentativo di controllo diretto da parte del docente, per non sminuire il ruolo dei leader agli occhi dei loro pari. La fiducia verso gli studenti e un aiuto non invadente da parte degli adulti sono le caratteristiche chiave per il successo di progetti del genere.

Il metodo di gioco come parte di una particolare attività è uno dei metodi più popolari e attraenti tra i bambini nel processo di educazione. Significa che i bambini si divertono mentre studiano, ed acquistano autonomia.

Affinché l'apprendimento collaborativo sia efficace, l'istruttore deve considerare l'insegnamento come un processo di sviluppo e miglioramento della capacità di apprendimento degli studenti. Il ruolo del leader non è quello di trasmettere informazioni, ma di fungere da facilitatore per l'apprendimento. Ciò comporta la creazione e la gestione di esperienze di apprendimento significative e la stimolazione del pensiero degli studenti attraverso i problemi della vita reale.

Gli studi di ricerca futuri devono studiare l'effetto di diverse variabili nel processo di apprendimento collaborativo: composizione del gruppo (eterogenea contro omogenea); selezione e dimensione del gruppo; struttura dell'apprendimento collaborativo; quantità di intervento dell'insegnante nel

processo di apprendimento di gruppo; differenze nella preferenza per l'apprendimento collaborativo associato al genere e all'etnia; differenze nelle preferenze e probabilmente nell'efficacia a causa di diversi stili di apprendimento. Tutti meritano investigazioni. Inoltre, una psicoanalisi delle discussioni di gruppo rivelerà informazioni utili.

RIFERIMENTI

1. Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.
2. Bruner, J. (1985). Vygotsky: An historical and conceptual perspective. *Culture, communication, and cognition: Vygotskian perspectives*, 21-34. London: Cambridge University Press.
3. Griffiths, S., Houston, K., & Lazenbatt, A. (1995). *Enhancing student learning through peer tutoring in higher education*. Coleraine, Northern Ireland: University of Ulster
4. Boud, D. (1989). The role of self-assessment in student grading. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 14, 20–30
5. Nah, F., Telaprolu, V., Rallapalli, S., Venkata, P.: Gamification of Education using Computer Games. In: Yamamoto, S. (ed.) *HCI 2013, Part III*. LNCS, vol. 8018, pp. 99–107. Springer, Heidelberg (2013)
6. Nah, F., Eschenbrenner, B., Zeng, Q., Telaprolu, V., Sepehr, S.: *Flow in Gaming: Literature Synthesis and Framework Development*.



International Journal of Information Systems and Management 1(1)
(forthcoming, 2014)

7. Eschenbrenner, B., Nah, F., Siau, K.: 3-D Virtual Worlds in Education: Applications, Benefits, Issues, and Opportunities. *Journal of Database Management* 19(4), 91–110 (2008)
8. Chen, X., Siau, K., Nah, F.: Empirical Comparison of 3-D Virtual World and Face-to-face Classroom for Higher Education. *Journal of Database Management* 23(3), 30–49 (2012)
9. Siau, K., Nah, F., Mennecke, B., Schiller, S.: Co-creation and Collaboration in a Virtual World: A 3D Visualization Design Project in Second Life. *Journal of Database Management* 21(4), 1–13 (2010)
10. Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day* (pp. 120-190). Washington DC: International Society for Technology in Education.
11. Johnson, R. T., & Johnson, D. W. (1986). Action research: Cooperative learning in the science classroom. *Science and Children*, 24, 31-32.
12. Totten, S., Sills, T., Digby, A., & Russ, P. (1991). *Cooperative learning: A guide to research*. New York: Garland

APPENDICI

Lesson plans