

Università Babeș-Bolyai di Cluj-Napoca
Facoltà di Psicologia e Scienze della Formazione

Sintesi della tesi

OTTIMIZZAZIONE DELL'INSEGNAMENTO E DELL'APPRENDIMENTO DELLA
MATEMATICA NELLA SCUOLA, CON USO PREDOMINANTE DELLA
PROBLEMATIZZAZIONE

SUPERVISORE: PROF. UNIV. DR. MIRON IONESCU
DOTTORANDO: ALEXANDRINA-ANA VLAICU

Cluj-Napoca
2013

PARTE I TEORICO

Capitolo I	
Insegnamento e apprendimento della matematica - Approccio diacronico e sincronico	8
I.1 . Storia della matematica	
I.2 . La struttura della matematica	13
I.2.1 . Matematica Teorica e Applicata	13
I.2.1.1 . Aritmetica	15
I.2.1.2 . Algebra	15
I.2.1.3 . Geometria	15
I.2.1.4 . Analisi Matematica	16
I.2.1.5 . Altre branche della matematica	16
I.3 . Priorità per l'apprendimento della matematica come materia nelle scuole rumene	17
I.3.1 . La matematica da scienza a oggetto di studio della scuola	17
I.3.2 . Riforme dell'istruzione e della matematica	19
I.3.3 . Insegnamento della matematica in vari sistemi educativi	21
I.3.4 . La matematica a livello di scuola secondaria	22
I.3.5 . Matematica nella scuola secondaria	23
I.4 . Studio formativo e informativo della matematica	35
Capitolo II	
Metodologia di insegnamento nell'istruzione secondaria. Paradigma di attivazione	41
I.1 . Linee guida curriculari della riforma rumena	41
II.2 .Attivazione degli studenti - premesse e risultati nella formazione scolastica	44
II.3 . Metodologia di formazione - la sua rilevanza nella ottimizzazione e l'apprendimento della matematica	48
II.4 . Metodi e tecniche di attività di insegnamento e l' apprendimento della matematica nella scuola secondaria . Presentazione selettiva	54
II.4.1 . Apprendimento attraverso la scoperta	59
II.4.2 . Dimostrazione matematica	63
II.4.3 . Esercizio matematico	64
II.4.4 . Risoluzione dei problemi matematici	68
II.4.5 . Algoritmo	74
II.4.6 . Brainstorming	75
II.4.7 . Tecnica 6.3.5	76
II.4.8 . Tecnica "Io so / vorrei sapere / ho imparato "	77
Capitolo III	
Il metodo di problematizzazione nell'insegnamento e l'apprendimento della matematica	78
III.1 . Il concetto di problema	78
III.2 . Tipi di problemi didattici	81
III.3 . Situazione – problema	82
III.4 . Capitalizzazione di problem-solving nell'insegnamento della matematica	89
Capitolo IV	
Le conclusioni della parte teoretica	93

PARTE II

LA PRESENTAZIONE DELLA RICERCA DIDATTICA SUL TEMA “OTTIMIZZAZIONE DELL’INSEGNAMENTO E DELL’APPRENDIMENTO DELLA MATEMATICA NELLA SCUOLA, CON USO PREDOMINANTE DELLA PROBLEMATIZZAZIONE”

Capitolo V	
COORDINATI DELLA RICERCA	95
V.1 . Motivazione dello svolgimento sperimentale	95
V.2 . Obiettivi della ricerca	96
V.3 . Metodi di ricerca utilizzati	97

V.3.1 . Esperimento	97
V.3.2 . Metodo di ricerca dei documenti curriculari e altri documenti scolastici	97
V.3.3 . Metodo di ricerca di focus-group	98
V.3.4 . Metodo di osservazione sistematica	98
V.3.5 . Questionario a base di metodo di rilevazione	100
V.3.6 . Metodo di prova	101
V.4 . Strumenti di ricerca utilizzati	102
V.4.1 . Griglia di valutazione	102
V.4.2 . Scheda di osservazione	102
V.4.3 . Questionari	103
V.4.4 . Verifica delle conoscenze	104
Capitolo VI	
FASE PREESPERIMENTALE	104
VI.1 . Viste sull'insegnamento e l'apprendimento della matematica nella scuola	104
VI.1.1 . Avvisi dei docenti	104
VI.1.2 . Recensioni degli studenti	114
VI.1.3 . Recensioni dei genitori	122
VI.2 . Pre-test	129
VI.3 . Il campione di partecipanti	130
VI.4 . Il campione di contenuto	131
VI.5 . Conclusioni della parte osservante	136
Capitolo VII	
FASI FORMATIVE DELL'ESPERIMENTO E RETEST	138
VII.1 . Lo scopo e gli obiettivi della ricerca	139
VII.2 . L'ipotesi di ricerca	140
VII.3 . Variabili indipendenti e dipendenti	141
VII.4 . L'esperimento in corso	141
VII.4.1 .Attività formative con gli insegnanti	142
VII.4.2. Attività preparatorie con gli allievi	144
VII.4.3. Attivita di insegnamento nelle classi sperimentali	148
VII.5 . Fase di controllo	159
VII.5.1. Amministrazione del posttest	159
VII.5.2. Amministrazione del retest	160
Capitolo VIII	
PRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DEI DATI	161
VIII.1 . Interpretazione dei risultati del pretest, rispettivamente posttest e retest	163
VIII.2 . L'interpretazione e la comparazione dei risultati delle prove di progresso	174
VIII.3 . Interpretazione del sondaggio finale	177
Capitolo IX	
RISULTATI DELLA RICERCA	180
IX.1 . Conclusioni generali sulla ricerca	180
IX.2 . Conclusioni relative ai limiti della ricerca(le difficoltà e gli ostacoli)	186
IX.3 . Suggestimenti per la ricerca futura	187
BIBLIOGRAFIA	189
ALLEGATI	195

Parole chiave: insegnamento, apprendimento, metodi di insegnamento, problematizzazione l'apprendimento per scoperta, l'esercizio, il problema, l'attivazione, l'ottimizzazione, la formazione, ripresa

Motto :

“Il valore culturale della matematica e' presente in modo potenziale anche nella matematica a scuola, pero' non si offre da se' ma richiede uno sforzo orientato in questo senso.”

(Solomon Marcus, 2006)

Il nostro lavoro è diviso in due parti cioè una in cui il lettore viene introdotto nell'argomento compresa la parte teorica e una seconda parte rappresentata dalla ricerca medesima. La prima parte, teorica contiene quattro capitoli che presenta in generale per problemi teorici relativi all'insegnamento e all'apprendimento della matematica, metodi di insegnamento, o mettere in discussione. La seconda parte, " La presentazione della ricerca didattica avente per argomento l'ottimizzazione dell'insegnamento e dell' apprendimento della matematica nella scuola attraverso l'uso predominante della problematizzazione" contiene cinque capitoli che fanno riferimento all'esperimento didattico in sé, con tutto ciò che comporta.

Capitolo I - Insegnamento e apprendimento della matematica - approccio diacronico e sincronico

Il capitolo inizia con una presentazione sulla storia della matematica nel corso del tempo , la presentazione si propone di mettere in luce , da un lato l'idea che molte delle competenze che gli studenti acquisiscono a scuola è conosciuta per centinaia o addirittura migliaia di anni , e in secondo luogo che un certo numero di teoremi , a computer o matematiche sono stati scoperti contemporaneamente in più parti del mondo , che mostra il bisogno di umanità per l'uso simultaneo questi risultati ottenuti . Si sottolinea inoltre il fatto che la matematica è soprattutto strumento per altre discipline e quindi più difficile

si possono vedere le finalità , è ancora necessario per rivelare gli alunni sono tanti dell'ordine concetti sono stati scoperti e dimostrati , e come loro, sono costruiti nel corso del tempo per raggiungere la matematica più alti di oggi .

Poi abbiamo fatto una panoramica dei principali sotto-disciplina matematica , la loro definizione , vale a dire la misura in cui si stanno studiando a scuola . Apprendimento curricula matematica seguono i concetti appresi come una spirale ascendente . Come studenti crescono, maturità e le esperienze non solo aiuta ad aggiungere nuove informazioni al già accumulato, ma anche per aumentare la qualità (in profondità) quelli vecchi . Se gli studenti della scuola primaria hanno contatto con la matematica attraverso l'aritmetica , numeri di apprendimento e le operazioni di base con questi studenti delle scuole medie imparano elementi di algebra, acquisendo il concetto di equazioni e geometria , risolvere i problemi di punti , linee, superfici, distanze, misure sconosciute e risolvere angoli e le definizioni , teoremi e dimostrazioni . Diversi rami della matematica nel curriculum scolastico , gli studenti che studiano qui e analisi matematica si basa sulla nozione di funzione , geometria analitica che fa un collegamento tra algebra e geometria notevole sintetici ed elementi di statistica e probabilità , algebra o superiore.

Matematica a scuola ha due aspetti importanti, agli obiettivi perseguiti, vale a dire :

- L'inserimento di una basi necessarie al conseguimento degli matematica superiore, forse più tardi di studio o di altre scienze concetti necessari per lo studio ;

- Formazione di capacità intellettuali e competenze specifiche come il pensiero logico, l'apprezzamento della verità, il rispetto per l'equità, ecc

Educazione matematica Contenuto, visto come un sistema, promuove i seguenti valori :

- conoscenza;
- abilità (skills) intellettuale e pratico;
- competenze intellettuale e pratiche;

- capacità intellettuale e pratiche;
- atteggiamenti;
- competenze;
- comportamenti;
- condotte ecc

Se la conoscenza accademica si basa su una scelta fatta a diversi livelli in modo da fornire una acquisizione che arricchirà ulteriormente affinare queste scelte relative alla selezione e l'uso del contenuto del curriculum (Bocos, M., 2007) :

- recepimento della didattica esterna , incentrato sulla scelta , l'elaborazione e la reingegnerizzazione insegnamento della conoscenza scientifica , una scienza del proprio contenuto (in questo caso , la matematica) e la costruzione di un curriculum formale (insieme di esperienze e la formazione data agli studenti in vari cicli curriculari di apprendimento). Matematicamente curriculum formale è oggettivato nei documenti ufficiali della scuola : curricula, piani di studio, libri di testo, curriculum aggiuntivo.

- trasposizione didattica interna, che esamina come la conoscenza scientifica si trasforma scopo di riferimento di insegnamento: il manuale (scelta di editori e autori), altri supporti ausiliari e curricolare da solo e l' insegnante in attività didattiche che organizzano livello micro .

Riforme scolastiche in generale, come influenzano la matematica curriculum riferiscono quindi andando a concentrarsi su contenuti di apprendimento di concentrarsi sulle esperienze educative offerte agli studenti , in particolare passando dalla dimensione informativa per il processo formativo di tutta la didattica educazione .

Il ministero ha anche sottolineato i punti salienti della riforma scolastica , la necessità di un approccio concertato per l'intera emissione di istruzione di base , con particolare attenzione :

- garantire la qualità, l' equità e l'efficienza a tutti i livelli e dei processi formativi ;
- compatibilità degli obiettivi, dei contenuti e della

struttura dell'istruzione scolastica con concordato approcci strategici a livello nazionale ed europeo

Il nuovo programma di studi di matematica di scuola sottolinea la natura essenzialmente formativa dei metodi di allenamento utilizzati nella didattica e l'apprendimento di concetti matematici . Concentrandosi sulla studente e il suo sviluppo , l'insegnante dovrà cambiare radicalmente la loro gestione della classe , come relazionarsi a studenti , organizzando l'aula .

Le poche osservazioni fatte in relazione al l'insegnamento della matematica in altri sistemi educativi sottolineano alcuni aspetti e cioè che i sistemi di istruzione di cui sono più efficienti e con risultati migliori , ma , ovviamente, che gli studenti delle scuole superiori , che continuano in un momento dato a studiare in uno dei paesi i cui sistemi sono stati analizzati qui , non solo hanno successo al livello di formazione dei nuovi colleghi , ma anche al di là di esso, il che dimostra non solo la loro capacità intellettuale , ma anche un buon matematica della scuola rumeno.

I temi studiati ulteriormente riferiscono a classi di tipi di scuola superiore , vale a dire il numero di ore per ogni profilo di matematica , ramo e specializzazione. Per quanto riguarda i filii di matematica al liceo , ci fu una breve panoramica di ciò curriculum di matematica , curriculum specifico nucleo , curriculum scolastico differenziato . Quello che sto cercando di riportare qui è l'analisi del curriculum materia curricolare "Matematica "

Ha preso curriculum cura per il soggetto " Matematica " nono grado , medie, catena profilo teorico, specializzazione matematica -informatica e scienze naturali o di ramo professionale, profilo militare, specializzata in matematica e informatica, ogni piani di cui hanno assegnato quattro ore di matematica settimanali quadro. L'analisi è stata effettuata seguendo il seguente:

- Programma curricolare Dominance
- Opzione programma costruttivo
- Principi di sviluppo del curriculum
- Finalità principale disciplina di studio
- Considerazioni sulla gestione dei contenuti

- Struttura del curriculum
- Programma di Axis
- Considerazioni sulla valutazione

Pertanto , il metodo attuale di organizzazione , programma acquisisce structuralitate , sistemi operativi abilità - generali e le funzionalità specifiche - grazie alla focalizzazione sui risultati e aggiornamento - e ha cambiato lo status dei requisiti professionali di siti professionali coinvolte.

Stato della matematica nei programmi di scuola superiore è un importante e che termina con un esami di maturità implica, per gli alunni con profilo realistico di campione esame di matematica al liceo in tutti gli anni di studio. Questo significa maggiore attenzione da parte degli insegnanti di materiale sistematizzare, analizzare e realizzare un insegnamento efficace e di apprendimento, di utilizzare strumenti per aiutare gli studenti a imparare.

Carattere formativo della matematica apprendimento viene analizzato sulla base dell'idea che l'apprendimento cosciente, di comprensione, basata principalmente su strutture cognitive preesistenti.

Per un apprendimento efficace è uno necessariamente consapevoli del fatto che il professore richiede i seguenti passi:

- aggiornamento delle conoscenze pregresse;
- in occasione del completamento (se del caso);
- presentazione di nuove conoscenze;
- garantire che le sequenze sono attenti e consapevoli;
- controllare il livello di comprensione;
- creazione di nuove strutture di approvvigionamento ben

organizzati.

Sfruttando la nostra esperienza di insegnamento, ho fatto una serie di raccomandazioni per gli insegnanti per stimolare gli studenti di apprendimento la motivazione e quindi di aumentare il rendimento scolastico:

- Per tenere traccia dei progressi cognitivi si registrano.
- Per realizzare gli obiettivi che si vogliono raggiungere.
- Per derivato da ciascuna primari obiettivi secondari

oggettivi.

- Per realizzare gli obiettivi siano stati raggiunti.
- Per offrire ai suoi piccoli premi (non le ricompense) dopo il

raggiungimento di ogni traguardo raggiunto.

Capitolo II - Metodologia di insegnamento nella scuola superiore. Paradigma di attivazione

Strategie di recupero e gli approcci didattici e metodi di insegnamento, così come ogni azione umana è sempre in determinati e concreti contesti, all'interno dei quali le variabili in gioco. Così, questo capitolo sottolinea l'importanza di una visione sistemica che spiega il concetto di "strategia" e la necessità per la progettazione e l'attuazione di approcci pedagogici integrati, di armonizzare le variabili coinvolte nel processo educativo e di suggerire modalità operative di azione e di intervento educativo efficace. Sistemi metodologiche rappresentano la maggiore componente delle strategie di insegnamento flessibili, dinamici e operativi, cioè componente guidata del processo educativo.

I riferimenti alla "Relazione della Commissione presidenziale per l'analisi e la politica in materia di istruzione e di ricerca " dal 06.07.2007 a Bucarest, il raggio educativo rumeno analizza e presenta anche alcune soluzioni ai principali problemi della scuola. Uno del calcestruzzo e l'importanza che la Commissione propone è " l'attuazione di un programma flessibile focalizzata sullo sviluppo personale e le competenze necessarie per l'economia della conoscenza."

La scuola è tenuta a fornire poteri di appalto integrato per rappresentare gli studenti, che consentono loro di conoscere la realtà in pratica, scientifico ed efficace. Questo insieme integrato di conoscenze, abilità e attitudini appropriate al contesto delle esigenze di ciascun individuo per la realizzazione e lo sviluppo personali, la cittadinanza attiva, l'inclusione sociale e l'occupazione nel mercato del lavoro sono "competenze chiave", strutturati come segue:

1. capacità di comunicazione nella loro lingua materna e due lingue straniere;
2. competenze di base in matematica, scienze e tecnologia;

3. competenze digitali;
4. assiologico e capacità di valutazione;
5. capacità di gestione della vita per lo sviluppo personale e di carriera;
6. capacità imprenditoriali;
7. capacità di espressione culturale;
8. capacità di imparare per tutta la vita .

Analizzando centrato sullo studente paradigma di apprendimento, il gruppo di studenti in esperienze di apprendimento costruttivo e positivo il coinvolgimento degli studenti in situazioni costruite da insegnanti di apprendimento e si offrì di curriculum esistente, così come l'esperienza e la loro creatività didattica di imparare per tutta la vita, siamo passati ad analizzare gli studenti acivizării.

" ... attivazione è un processo evolutivo, complesso, sistematico e dinamico, utilizzando tutto il potenziale della conoscenza psico- fisico dei soggetti, vale a dire un sistema di processi cognitivi, emotivi, volitivi e biologiche, e il loro peso è diverso a seconda del contesto educativo di configurazione: la forma dell'organizzazione della didattica, i contenuti della formazione, l'età dei soggetti, il loro livello di intelligenza al proprio profilo, il compito specifico di insegnamento e di apprendimento, la natura del lavoro richiesto - le capacità motorie intellettuali o manuali, la metodologia, e così via " (Bocos, M.-D.,2013, pag.61)

L'attivazione è un principio che rivela l'importanza di insegnare partecipazione consapevole, gli studenti attivi e interattivi nel processo educativo, l'importanza della loro piena - cognitivo, psicomotorio, l'atteggiamento affettivo, l'importanza dei processi cognitivi e metacognitivi coperti da loro (non solo l'importanza della conoscenza dei risultati per il loro sviluppo cognitivo e metacognitivo).

Così, " ... l' attivazione comprende una serie di azioni:

- stimolare e favorire l'interesse degli studenti per la conoscenza

- sfruttamento di studente intelligenza e di altre funzioni mentali dello stesso da parte lo sforzo che mettiamo

- sviluppare e formare capacità degli studenti di acquisire conoscenze

- sviluppare e formare gli studenti nelle competenze di orientamento autonomo a problemi pratici alimentando lo spirito ricerche investigative di atteggiamento personale e epistemica coinvolgendo gli studenti a organizzare , dirigere , condurre e valutare le attività didattiche curricolari ed extracurricolari "(Ionescu, M., Bocos, M., (a cura di), 2009, pag.169).

Nel compito di apprendimento interattivo del docente è quello di proporre agli studenti attività di formazione intellettuale che coinvolgono attivo e interattivo indurli a praticare la ricerca di nuovi potenziali e nuovi sforzi per acquisire la loro intellettuale e azione. Se l'obiettivo principale nella formazione interattiva si sta concentrando sulle attività di apprendimento individuale o di collaborazione di studenti, insegnanti aiutandoli a modellare la loro personalità, per sviluppare la responsabilità e la fiducia in sé, le principali condizioni che devono soddisfare una formazione interattiva per si potrebbe assegnare la qualità di essere "efficace", secondo l'autore Muşata Bocos sarebbe: costruttivismo, interattività e metacognitivismul (Bocos, M.-D., 2013).

Lo scopo principale dei metodi di insegnamento è l'orientamento di insegnamento-apprendimento (auto-apprendimento), valutazione (autovalutazione), resta soggetto a tali processi. Metodi educativi astensione , ma non si identificano con esso. Efficacia dell'azione educativa dipende l'individuazione di modalità ottimali di combinare elementi caratteristici azioni istruttive - istruzione, con particolare chiarezza nella sistematizzazione dell'insegnamento - apprendimento -valutazione e di intraprendere risultati attesi sono estremamente utili processi di insegnamento. Sono componenti dei metodi, i loro dettagli particolari, dettagli relativi alla esecuzione dell'azione, il ruolo delle tecniche particolari con utensili di metodi. Un metodo può essere considerato un processi omogenei, le azioni e le operazioni selezionate in base alle caratteristiche della situazione di apprendimento e integrato in una esecuzione

singola azione e l'insegnamento. I principali indicatori della qualità della didattica potrebbero essere:

- nella misura in cui esso è concepito in una visione sistemica;
- come combinare i metodi e le procedure di componenti;
- come dosaggio metodologie di componenti;
- versatilità - la capacità di cambiare con facilità in diverse situazioni.

- il carattere operativo dei metodi di insegnamento è illustrato da varie circostanze della formazione, che richiedono la loro qualità articolazione coerente, tenendo conto della formazione, il contributo di creatività e originalità insegnante imperativo.

Tra le molte classificazioni dei metodi educativi in letteratura sono, ho citato solo quelli del prof. Dr. Miron Ionescu e il prof. Dr. Ion Cerghit, riferendosi metodi particolarmente intensificati, vale a dire l'insegnamento e l'apprendimento della matematica nella scuola superiore appropriata.

Matematica curriculum propone organizzazione didattica in base ai campi di correlazione di studio, così come l'uso nella pratica, in diversi contesti, le competenze acquisite attraverso l'apprendimento. In particolare si propone di:

- contenuto di essenzializzazione lato formativo a salire;
- conoscenza compatibilità di età dello studente e la precedente esperienza di esso;
- continuità e coerenza del curriculum orizzontalmente e verticalmente;
- connessioni interdisciplinari con la creazione di modelli matematici di fenomeni affrontati in altre discipline;
- presentazione del contenuto in una forma accessibile, al fine di stimolare la motivazione in matematica;
- garantire la continuità nella esperienza didattica maturata

nell'insegnamento della matematica nel nostro sistema di istruzione

Il metodo preferito sarà intensificato, gli studenti sostengono che il loro lavoro continua, sia in mente, il pensiero e il piano d'azione concreto. Ogni insegnante di matematica vorrà studenti di giudicare, di ragionare logicamente, di dedurre, di applicare le conoscenze matematiche in contesti diversi, a riflettere, a domanda, a notare e risolvere attivamente i problemi, invece di mettere in discussione la validità soluzioni.

Continuiamo l'analisi dei principali metodi di insegnamento e di apprendimento attivismo della matematica nella scuola superiore, rendendo ognuno di loro non solo di analisi, ma anche esempi di argomenti appropriati per ciascuno. Poiché il brainstorming è il metodo principale utilizzato nell'esperimento formativo, è soggetto a un capitolo per sé. Qui sono stati descritti:

- *Imparare facendo*

Metodi di insegnamento euristici, l'apprendimento attraverso la scoperta è una forma di partecipazione attiva e interattiva degli studenti nel processo di formazione e sta conducendo le proprie attività di indagine e indipendenti (individuale o collettivo) orientata verso la ricostruzione e la riscoperta delle verità scientifiche. La scoperta non è solo illusioni realizzazione, ma anche una certa spontaneità del soggetto, il suo coraggio epistemica espressione, la fantasia, la sua creatività. Naturalmente, la scuola di formazione, la scoperta non è puro, autentico, ma è praticamente è richiesto un semidescoverire o pseudodescoverire come intervento dell'insegnante. Abbiamo analizzato i due tipi di insegnamento risultati specifici, e cioè:

- induttivi accertamenti - che sono basate sul ragionamento induttivo

- reperti deduttive - che si basano sul ragionamento deduttivo

- trasduzione risultati - che sono basate sulla trasduzione ragionamento associato pensiero artistico o di fantasia

- scoperte analogico / per analogia - che si basano sul

ragionamento analogico / per analogia, e prossimi passi in materia di apprendimento degli studenti attraverso attività di scoperta (M. Ionescu, V. Chis, 1992 M. Bocos 1998, M.-D. Bocos, 2013):

- Referral e si occupano di situazioni - problema, la sua consapevolezza
- Ricerca di soluzioni al problema e di raggiungere documento di individuazione di sé , che comprende:
 - una riflessione personale
 - la realizzazione di ricerche teoriche e / o pratiche indipendenti
 - strutturare, interpretare e relativi dati teorici e sperimentali
 - un personaggio di eseguire operazioni mentali con euristica
 - una realizzazione di scoperta
- Formalizzare il risultato della scoperta
- Integrazione delle acquisizioni studenti proprio sistema cognitivo in maniera sistemica e l'esercizio fisico in quanto è stato scoperto

Sottolineare non solo l'importanza di questo metodo di insegnamento e apprendimento della matematica nella scuola superiore , ma anche lo stretto rapporto che ha con il problem solving, analisi termina con un esempio di induzione matematica .

- Dimostrazione matematica

La dimostrazione è un metodo di insegnamento basato sulla realtà di ricerca-azione indiretta. Esso sfrutta le risorse in particolare il ragionamento deduttivo che coinvolge la presentazione di oggetti, fenomeni e processi della natura e della società, reali o sostituti di stimolare la capacità degli studenti di scoprire e l'essenza della loro tesi. Prove logico- matematiche differiscono da dimostrazioni basate sull'utilizzo di materiale induttivo utilizzato nello studio di altre discipline.

Dimostrazione matematica utilizza come insegnamento ausili

dimostrazione dimostrazioni teoriche inferenze logiche e calcoli matematici che si basano su un ragionamento deduttivo logico , analogico induttivo su cui raggiungere le verità matematiche.

Le condizioni che devono essere soddisfatte dalla dimostrazione che il metodo della formazione sono:

- garantire un'effettiva attività intellettuale e studenti dinamiche che hanno bisogno di conoscere molto bene lo scopo della manifestazione e di essere coinvolti attivamente alla manifestazione, in termini di intellettuale e affettivo- motivazionale;

- utilizzare i concetti e la rappresentazione illustrativo e significativo conosciuto dagli studenti, consentendo l'apprendimento reale sostegno e cognizione;

- seguire un ragionamento logico e di una sequenza logica di apprendimento in contesti situazionali specifici;

- favorire l'apprendimento cognitivo con la creazione di specifica motivazione a conoscere, che permetterà agli studenti più attivi .

Il campione analizzato è stata la prima funzione grado iniettività dimostrazione.

- Esercizio matematico

L'esercizio è un metodo educativo prevalente pratica consapevole azione, il suono e la ripetizione delle operazioni, l'azione intellettuale o pratico, al fine di impostare un certo lavoro tecniche, che successivamente consente di ottimizzare, automatizzare e contribuire alla formazione di abitudini.

Abbiamo esaminato l'idea che gli esercizi e problemi integrati sono esaminate dato le operazioni congiunte poste così spesso parla di esercizi e problemi di metodo dei problemi; tra esercizi e problemi ", vi è una differenza di grado di complessità: gli esercizi di precedenza aspetto algoritmico, mentre il euristici aspetto problemi di precedenza. Le questioni riguardano l'applicazione di competenze e abilità acquisite attraverso l'esercizio, per indagare le strategie per la soluzione euristica, cioè trovare la soluzione " (M.-D. Bocos, 2013). Lo stesso

autore fornisce tassonomia di esercizi e problemi:

- 1) Dopo la natura del carico di lavoro
- 2) Dopo che il contenuto del carico di lavoro
- 3) Una volta che l'obiettivo didattico perseguito
- 4) Dopo la fase vengono utilizzati nell'insegnamento e

nell'apprendimento

5) Sulla funzione svolta nell'insegnamento - apprendimento

6) Dal momento che il numero dei partecipanti e dalla loro forma organizzativa

7) Nel determinare il grado di attività

Metodo di esercizio è molto comunemente usato, rivendicando la proprietà attraverso la pratica consapevole conoscenza di ogni sotto-disciplina matematiche capacità intellettuali e le competenze di formazione specifico, attivo e sistematico. Per l'anno per diventare è richiesto un metodo efficace per essere soddisfatte e ampi passaggi metodologici:

- comprendere la dichiarazione di esercizio.
- sviluppare un piano per risolvere
- l'applicazione effettiva del piano di soluzione proposta
- organizzazione di discussione e analisi delle azioni intraprese, la soluzione ottiene risolvendo il percorso scelto ed è possibile trarre conclusioni
- verificare il risultato .

L'esempio è quello di risolvere un sistema di secondo grado che è stato risolto sia con metodo di sostituzione e il metodo di riduzione, cioè il metodo grafico.

- Risolvere problemi matematici

Metodo di soluzione dei problemi è applicato molto frequentemente nel corso delle lezioni di matematica. Importante notare che una classe molto ampia di problemi possono diventare semplici esercizi (che comporta la pratica di routine) agli studenti che hanno imparato molto bene attrezzate quando solving conoscenza. La stessa dichiarazione può contenere lo stato di esercizio o di problema, a seconda dei percettori, la conoscenza e l'

esperienza dei suoi requisiti di matematica, o la particolare situazione in cui si trova.

Se l'applicazione prevede l'esercizio, le operazioni, la pratica, il trasferimento, l'estrapolazione della conoscenza matematica, un problema, tuttavia, necessita di ulteriore pratica di ragionamento logico e matematico, le operazioni di analisi, sintesi e valutazione anche (facendo sentenze valore).

In matematica, questioni relative alla diversità è quello di avere una varietà di possibilità per la classificazione:

1) Dopo il contenuto di problemi matematici :

- 1.1.) problemi di algebra;
- 1.2.) problemi di geometria;
- 1.3.) problemi di trigonometria;
- 1.4.) problemi di analisi matematica;
- 1.5.) problemi di probabilità;
- 1.6.) problemi statistici.

2) Dopo che il grado di generalità:

- 2.1.) problemi generali
- 2.2.) problemi specifiche

3) Una volta che il numero di fasi e operazioni coinvolte:

- 3.1.) problemi semplici
- 3.2.) problemi complessi

4) Dopo il metodo di risoluzione:

4.1.) risolvere problemi applicando direttamente una formula;

4.2.) i problemi sono risolti utilizzando un algoritmo;
4.3.) problema cui soluzione richiede un'analisi specifica (di solito prima dell'applicazione dell'algoritmo);

4.4.) problemi di sintesi

5) Dopo il grado di strutturazione (classificazione di Newell e Simon)

5.1.) problemi definiti;

5.2.) problemi mal definiti (struttura richiede più o meno elementi di indeterminatezza o ambiguità)

6) Dopo la natura:

6.1.) problemi riproduttivi - non creative

Per illustrare due esempi sono stati scelti e cioè uno di geometria, cioè trovare la lunghezza dell'ipotenusa, conoscendo le lunghezze cathetes uno di algebra, risolvere equazioni di secondo grado e uno dall'analisi, trovando una primitiva.

6.2.) problemi dimostrativi- applicati o induttivo-creativo

Esempio è stato fatto da una questione di algebra, la prova di divisibilità e di un problema di geometria piana.

6.3.) problemi euristico- creativi

Come esempio abbiamo preso un problema di geometria piana, vale a dire un luogo geometrico e una geometria combinata con l'algebra, un problema risolto.

6.4.) problemi euristica - creative

L'esempio considerato è quello che completa il problema di punto fisso

6.4.) problemi euristica - creative

Come esempio abbiamo scelto un problema di algebra, vale a dire la soluzione di un sistema di due equazioni, uno è quello della laurea di primo livello e uno di secondo grado, e un esempio di trigonometria, risolvere equazioni trigonometriche.

- *Algoritmo*

L'algoritmico è un metodo di insegnamento che prevede l'applicazione di algoritmi che eseguono una sequenza di operazioni, piani integrati di intervento didattiche che mirano alla formazione di un compito e un algoritmo contiene una serie di indicazioni, prescrizioni, regole e assunzioni che portano per risolvere un compito di insegnamento e di apprendimento.

Risoluzione dei problemi ed esercizi, formazione informatica, la

sua spiegazione può essere usato in maniera algoritmica, soggetta a pensare non è così, poiché un algoritmo non dovrebbe essere contrapposta alla apprendimento euristico. Pertanto, si svilupperà un algoritmo, cioè una sequenza di operazioni univoci, partendo da un processo di ricerca euristica di soluzioni, così approcci euristici e algoritmici non essendo in opposizione, ma in un rapporto dinamico e di continuità.

Matematica utilizza un algoritmo in due direzioni:

- La risoluzione di alcuni tipi di esercizi e problemi teorici;
- Lo svolgimento di attività pratiche.

Gli algoritmi sono :

- di identificazione
- di risoluzione

L'esempio è quello che viene applicato per risolvere le disuguaglianze di secondo grado.

- *Brainstorming*

Brainstorming coinvolge ricerca individuale e collaborativo di idee, dati, soluzioni, algoritmi, incoraggiando il pensiero critico e invenzione creativa. Nella pratica di educazione, è il metodo più comune di stimolare la creatività in attività di gruppo.

I principi su cui si basa sono "quantità determina la qualità" e "la valutazione di idee è rinviata." Regole basate su questi principi:

- sono emessi ed accettati come molte idee (anche se sembrano appropriati soggetti distanti, perfino ridicolo), fatto spontaneo, libero, senza inibizioni, senza essere analizzato al momento (la valutazione è sospesa, ritardata);

- i partecipanti alla riunione di brainstorming sono invitati a portare nuove idee, correlazioni, associazioni e così via; sottolinea l'importanza di formulare idee e soluzioni originali, creative, insolito, non convenzionale;

- incoraggia la questione di idee non convenzionali e originali e la libera espressione della fantasia.

Il metodo è fasi :

- Annunciare il tema e gli obiettivi
- Fase di divergenza, rispettivamente, la generazione e l'emissione di idee, soluzioni innovative
- Fase di valutazione critica e la gerarchia delle idee
- Fase di convergenza , la scelta della soluzione
- Fase di conclusioni del brainstorming.

Tecnica 6.3.5. e tecnica " so / voglio sapere / ho imparato" le tecniche qui descritte sono utilizzate con metodi attivizante.

Capitolo III – Problematizzazione nel processo d'insegnamento e apprendimento della matematica

Il concetto di problema sottende di problemizzazione, vale a dire la progettazione, la costruzione e la soluzione dei problemi di fornire l'essenza di questo metodo, che implica un ostacolo cognitivo che impedisce di avanzare nella conoscenza o diventa fonte di idee controverse, un conflitto cognitivo causato da rapporto tra noto e ignoto, che genera contraddizioni, le difficoltà e le incertezze in letteratura ci sono diverse definizioni del concetto di materia.

Si possono distinguere due aspetti importanti del problema, vale a dire la questione della sconosciuta (o mistero) che stimola la curiosità e l'attività intellettuale implicitamente solving approcci, e una questione di polemica che lo studente percepisce che riceve ed elabora informazioni in modo soggettivo.

Studi specialistici (Bocos, M., 1998) dimostra che è necessario ampliare significativamente problema - e di riconsiderare paradigma educativo turbato. Questo perché i concetti di soluzione dei problemi e problemi non implica l'esistenza di un contraddizioni vincolanti o di conflitto, quindi un modo oggettivo (ad esempio, le lacune cognitive).

A seconda di come è fatto il brainstorming, situazioni problematiche di formazione sono costruiti, cioè problema - situazione -

problema è una frase che mette insieme situazioni di formazione.

È importante distinguere tra il concetto di materia utilizzata in senso classico e il problema insegnamento, quest'ultimo essendo legato alla situazione problema e quindi problema specifico.

I problemi classici della matematica sono:

- Problemi chiusi, il carico di lavoro include tutti gli aspetti della risoluzione
- Problemi chiuso, il carico di lavoro richiede un certo approccio alla soluzione dei problemi come esercizi meccanici
- Problemi generati dalle domande poste dal docente durante la risoluzione dei problemi di fissaggio e la costruzione della conoscenza

Importante notare che non tutti i problemi possono essere il pretesto per mettere in discussione e non ogni domanda sostenendo spiegazione può trasformarsi in un problema di insegnamento, problema specifico.

Nel contesto di problematizzazione, i problemi di apprendimento implicano il superamento degli ostacoli epistemologici enfasi sugli studenti pensiero produttivo.

Per il problema didattico si sta abituando nel contesto di problemi, problemi o situazioni problematiche possono essere classificati in termini di difficoltà cognitive incontrate dagli studenti, come segue:

- Situazioni in cui lo studente non conosce la formula per risolvere i problemi di matematica richiesti
- Situazioni in cui lo studente conosce le formule, ma non può decidere quali sono utili in problema matematico richiesto .
- Situazioni in cui lo studente non può continuare a risolvere un certo livello / fase di insediamento.
- Circostanze, in particolare i problemi di geometria, lo studente non sa di raggiungere un corretto disegno, in modo che possa cominciare a risolvere.
- Circostanze di necessità dei componenti di problema di

matematica che hanno due o più sotto- branche della matematica, lo studente ha bisogno di qualche aggiornamento e la mobilitazione della conoscenza .

Una situazione - problema può essere definito come una situazione contraddittoria, conflittuali, che consiste contemporaneamente vivere due realtà, vale a dire uno cognitivo - emozionale (sopra) e uno di novità e sorpresa, che prevede l'ignoto di fronte al soggetto.

Rilevanza sta sintetizzando i tipi di situazioni problematiche incontrate in lezioni di matematica:

<i>Tipi di Problemi</i>	<i>Il carattere dei problemi (con senso classico)</i>	<i>Exemple</i>			
		<i>L'attività del professore</i>	<i>L'attività dell'allievo</i>	<i>Commenti didattici</i>	<i>L'annuncio e la soluzione</i>
Problema con applicazione dell'algoritmo	Senza situazioni problematiche	Mette la domanda: Qual è l'algoritmo di soluzione di una disequazione del secondo grado?	Gli allievi rispondano e risolvano: I. Si scrive l'equazione allegata II. Si risolve l'equazione del secondo grado III. Si effettua il tabello di segno IV. Si scrive intervallo che rappresenta la soluzione	Per non trovare difficoltà, gli allievi devono sapere: - risolvere correttamente un'equazione del secondo grado - conoscere il segno della funzione del secondo grado - costruire un tabello di segno	Enunciazione: Risolvere: disequazione: $X^2-6x+8 \leq 0$ Risolvere: $X^2-6x+8=0$ Con le radici 2 e 4. Di tabello di segno, $x \in [2,4]$
Problema che si	Con	Mette la	Alla domanda	E necessario	Enunciazione: Sia la

<p>potrebbe risolvere senza problematizzazioni, ma il professore genera una situazione problematica</p>	<p>problematizzazioni sottointesa (evidenziata del professore)</p>	<p>domanda: 1. Qual e la prima cosa che si deve fare? Dopo che si arriva alla $S_n = n:(n+1)$, il professore chiede: 2. La soluzione del punto a) e pronta?</p>	<p>1. l'allievo risponde: Si divide ogni frazione in frazioni semplici. Alla domanda 2. si vedono piu cose sconosciute. La risposta che chiarisce: e obbligatorio, anche se non si chiede specialmente nel enuncio) dimostrare la formula trovata, tra l'induzione matematica.</p>	<p>conoscere l'algoritmo di dividere in frazioni semplici. La domanda chiesta dal professore determina una situazione problematica: e ancora necessario qualcosa di altro? e se si, che cosa?</p>	<p>somma: $S_n = 1/1 \cdot 2 + 1/2 \cdot 3 + \dots + 1/n(n+1)$ a) Calcolare la somma b) Determinare la limite all'infinito di S_n Risolvere: $1:k(k+1) = A:k+B:(k+1)$ di dove $A=1, B=-1$; $S_n = 1:1-1:2+1:2-1:3+1:3+\dots+1:n-1:(n+1)=1-1:(n+1)=n:(n+1)$</p>
<p>Problema che si potrebbe risolvere senza problematizzazioni, ma in durante la quale gli allievi problematizza-</p>	<p>Con problematizzazioni sottointesa (evidenziata di allievi)</p>	<p>Il professore chiede: 1. Come si risolve questo tipo di indeterminazione? 2. Quale e l'espressione coniugata?</p>	<p>Gli allievi rispondano: Alla 1.: Si amplifica l'espressione con la sua coniugata. Alla 2.: la coniugata e</p>	<p>Gli allievi sano, in generale risolvere questa limita, il fatto che lora pongono domande mostra che,</p>	<p>Enuncio: Calcolare la limita: $x_n = n^2 + 1 - n$ Soluzione: La indeterminazione del tipo infinito senza infinita si</p>

ziona		Gli allievi sono sollicitati di scrivere sulla lavagna, concreto ogni esempio e risolverlo.	l'espressione: $n^2+1 +1$ Gli allievi chiedono: 1. Come si risolve la limita se sotto il radice c'è una espressione polinomiale di grado più grande che due? 2. Come si risolve la limita se il radice è di ordine tre e sotto il radice c'è una polinomial di terzo grado? 3. Come si risolve la limita se il coefficiento di n^2 è 2 invece di 1?	loro si abitano con la problematizzazione e puoi conoscere i tipi di problemi cercando una sistemazione e un'apprendimento	risolve amplificando l'espressione con la sua coniugata e con il calcolo si arriva al 0.
Problema nel quale si forma una situazione	Con problematizzazione esplicita	Il professore domanda: Come decidemo	Gli allievi non possono decidere quale	Gli allievi vedono il problema, ma	Enunciazione: Risolvere il triangolo

problematica generata di una domanda		qual'è l'angolo dritto? La domanda con aiuto: Esiste qualche motivo per quale non potrebbe essere l'angolo dritto A e anche B?	deve essere l'angolo dritto. Gli allievi realizzano l'esistenza a due situazioni diverse.	e necessario un piccolo aiuto de la parte del professore. Dal momento di clarificazione dell'esistenza di queste due situazioni, le soluzioni diventono semplice.	rettangolare ABC, se abbiamo $a=9$ e $C=65^\circ$ Soluzione: Il caso I: $A=90^\circ$, allora $B=25^\circ$ e dal teorema di sinus $C=9\sin65^\circ$, ma $B=9\sin25^\circ$ Caso II: $B=90^\circ$ allora $A=25^\circ$ e anche del teorema di sinus $b= 9/\sin25^\circ$ $c=9\sin65^\circ/\sin25^\circ$
--------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Capitolo IV - Conclusioni del teoretico

Le conclusioni sono state quelle relative a ciò che può essere ottimizzato per l'insegnamento e l'apprendimento della matematica nella scuola superiore . Insufficienti ore di matematica rispetto alle grandi dimensioni dei contenuti è che spesso le cose si fanno fuori controllo ed essere sufficientemente ben padroneggiato la materia insegnata. Quindi è necessario ripensare sia le strategie di insegnamento da seguire e di ripensare i nostri atteggiamenti nei confronti delle abilità e competenze necessarie per i loro studenti che sono in grado di gestire qualsiasi situazione matematica. Perché uno dei compiti importanti della insegnante di matematica è quello di ridurre le difficoltà di apprendimento degli studenti , egli dovrà scegliere quei metodi attivo - partecipativo che meglio si adattano sia lezioni di matematica e rispettivo livello di grado.

Capitolo V – Coordinate della ricerca

Motivare un approccio sperimentale prezioso per l'idea che lo scopo di tutto il processo che insegna matematica liceo a misurare, più o meno, i risultati in esame finale. Pertanto, il ruolo principale di questo lavoro è quello di trovare i modi più adeguati per la comprensione, l'assimilazione e l'applicazione di concetti matematici, che permette agli studenti di ottenere le prestazioni desiderate, seguito.

Sforzo intellettuale, è soggetta a pensare la formazione e la partecipazione attiva al processo di apprendimento della matematica, didattica della matematica è il loro genere. La capacità di risolvere i problemi è essenziale per l'acquisizione di conoscenze e nelle operazioni metematice formazione. L'interrogatorio potrebbe diventare il metodo principale utilizzato in tutto l'insegnamento e l'apprendimento della matematica . Inoltre , la soluzione dei problemi dovrebbe essere usato come un processo nel contesto con altri metodi principali , rispettivamente , da utilizzare sistematicamente in modo da essere ben padroneggiato dagli studenti e possono utilizzare la loro iniziativa, in contesti diversi , carta proporre e dimostrare l' impatto positivo che ha l'uso predominante del problema - per l'insegnamento e l'apprendimento della matematica nella scuola superiore.

Gli obiettivi della fase di accertamento sono stati divisi in due categorie, vale a dire:

- Obiettivi generali e
- Obiettivi più specifici.

Nella categoria degli obiettivi generali incluso:

- La misura in cui con didattica attiva e metodi , in particolare di risolvere i problemi di apprendimento;
- Il livello di conoscenza degli studenti prima dell'esperimento formativo.

Nella categoria di obiettivi più specifici inclusi:

- Recensione e selezione di metodi e strumenti di ricerca;

- La composizione dei campioni di soggetti ;
 - La composizione del campione contenuto ;
 - Registrazione e selezione di vista di studenti, insegnanti e genitori su come l'insegnamento e l' apprendimento della matematica nella scuola superiore .
- Sui metodi di ricerca , nessuno dei metodi utilizzati , tuttavia era complesso ed elaborato , non era sufficiente solo per realizzare il pieno array di dati necessari , abbiamo utilizzato un sistema di metodi che lavorano in sinergia , contribuendo di costruire un quadro chiaro della situazione attuale .

I metodi utilizzati nella nostra ricerca sono stati:

- Esperimento
- Metodo di ricerca dei documenti curricolari e altri documenti scolastici
- Metodo di ricerca Focus group
- Metodo di osservazione sistematica
- Sulla base di un metodo di indagine questionario
- Metodo di prova

Gli strumenti di ricerca utilizzati sono stati :

- Domande chiave
- Foglio di osservazione
- Questionari
- Verifica la conoscenza

Capitolo VI - Fase preesperimentale

Opinioni sul insegnamento e l'apprendimento della matematica nella scuola superiore sono stati tratti da:

- Avvisi dei docenti
- Recensioni di studenti
- I punti di vista dei genitori

Anche se spesso concepisce le tre categorie di intervistati non coincidono, tuttavia, diverse idee sono emerse relativamente comune, soprattutto nel ridurre le difficoltà di apprendimento. Da un lato, un maggiore sforzo è richiesto da parte degli studenti, d'altro canto articolazione dei docenti le strategie

più riflessivo che portano ai risultati desiderati, in particolare il successo
baccalaureato proposto.

Il campione di partecipanti consisteva di:

- Gruppo di insegnanti
- Gruppi di studenti
- Gruppo di genitori

Il numero di partecipanti all'esperimento e di :

Il gruppo di partecipanti/ Le fasi scorse	Il gruppo di professori	Il gruppo di allievi	Il gruppo di genitori
La fase costatativa	100	800	500
La fase dell'esperimento formativo	5	294	-

Campione di contenuto:

Le lezioni di algebra:

L'UNITA DI APPRENDIMENTO	NR. DI ORE	I CONTENUTI	NR. DI ORE	I METODI	LE PROCEDURE	LA VALUTAZIONE
Le cose fondamentali	2ore	Definizione della funzione- esempi Problemi che conducono alla funzione di secondo grado	1 ora 1 ora	Coversazione Problematizzazione	Esempio Debattito	Valutazione tramite sondaggio
Il grafico della funzione di secondo grado	4ore	Il grafico della funzione $f(x)=ax^2$	1ora 1ora	Problematizzazione	Conversazione	Valutazione

		Il grafico della funzione $f(x)=ax^2+c$ Il grafico della funzione $f(x)=ax^2+bx+c$ La lezione di esercizi	1 ora 1 ora	Problematizzazioni Problematizzazioni L'esercizio	Algoritmi- zzazione Algoritmi- zzazione Problematiz- zazione	orale Autovalutazio- ne
La monotonia della funzione di secondo grado	2ore	Gli intervalli della monotonia della funzione di secondo grado L'interpretazione geometrica	1 ora 1 ora	Problematizzazioni Problematizzazioni	L'assalto delle idee Problematiz- zzazione Dibattito	Valutazione orale
L'ecuazione di secondo grado	6ore	La risoluzione dell'ecuazione-le formule La natura delle radici Il segno delle radici La divisione del trinomio del secondo grado La forma dell'ecuazione quando si conoscono le radici Le posizioni delle radici	1 ora 1 ora 1 ora 1 ora 1 ora	Descrizione Spiegazione Dimostrazione Problematizzazioni Dimostrazione Problematizzazioni	Problematiz- zazione Esercizio Problematiz- zazione Esercizio Modelarea Conversazio- ne Problematiz- zazione Dimonstrazi- one Lavoro in gruppo L'assalto delle idee	Valutazione tramite sondaggio Valutazione orale Test scritto Valutazione delle schede

Il segno della funzione del secondo grado	2ore	Il segno della funzione del secondo grado Applicazioni del segno	1 ora 1 ora	Problematizzazio ne Esercizio	Esercizio Problematizzazio ne	Valutazione orale
Diseguazioni e sistemi di diseguazioni	5ore	Diseguazioni Sistemi di diseguazioni Diseguazioni con modullo	2 ore 2 ore 1 ora	Algoritmizzazio ne Il lavoro in gruppo Modellazione	Problematizzazio ne Algoritmizzazio ne	Valutazione delle schede Test di progresso A1
Sistemi di equazioni di secondo grado	5ore	Sistemi con un'equazione di primo grado e una di secondo grado L'interpretazione geometrica Sistemi simetrici Sistemi omogeni L'interpretazione geometrica	1 ora 1 ora 1 ora 1 ora	Descrizione Conversazione Problematizzazio ne Descrizione Descrizione Problematizzazio ne	Problematizzazio ne Modellezio ne Problematizzazio ne Modellezio ne	Valutazione orale Test di progresso A2
Problemi pratiche nel quale interviene la funzione di secondo grado	2ore	Lezione di esercizi	2 ore	Problematizzazio ne Progetto	Modellezio ne L'asalt di idee	Valutazione dei progetti

Le lezioni di geometria:

L'UNITA DI APPRENDIM	NR. DI ORE	I CONTENUTI	NR. DI ORE	LE METODE	LE PROCED URE	LA VALUTAZIO NE
----------------------------	------------------	-------------	------------------	-----------	---------------------	-----------------------

ENTO						
I valori delle funzioni trigonometriche nel n triangolo rettangolare	2 ore	I valori degli angoli appuntiti I radianti e i gradi sessagesimali	1ora 1ora	Problematizzazione Spiegazione	Dimostrazione Conversazione	Valutazione orale
Il cerchio trigonometrico	2 ore	Coordinati nel piano La definizione del cerchio trigonometrico	1ora 1ora	Problematizzazione Modelazione	Dimostrazione Problematizzazione	Valutazione tramite sondaggio
La risoluzione del triangolo rettangolare	2 ore	La stabilizzazione degli elementi a risolvere La risoluzione del triangolo	1ora 1ora	Problematizzazione Esercizio	Descrizione Il lavoro di gruppo	Intervalutazione
Le relazioni tra le funzioni trigonometriche in triangolo	2 ore	La formula fondamentale della trigonometria I segni delle funzioni trigonometriche	1ora 1ora	Problematizzazione Problematizzazione	Dimostrazione Esercizio	Autovalutazione
Le valore delle funzioni trigonometriche della somma e della differenza	2 ore	La riduzione al primo cadrano I valori delle somme e delle differenze	1ora 1ora	Problematizzazione Dimostrazione	L'asalto di idee Problematizzazione	Test scritto

delle argomentate						
La funzione sinus	2 ore	Sinus dell'argomento doppio Esercizi	1ora 1ora	Algoritmizzazione Esercizio	Problematizzazione Problematizzazione	Valutazione orale
La funzione cosinus	2 ore	Cosinus dell'argomento doppio Esercizi	1ora 1ora	Algoritmizzazione Esercizio	Problematizzazione Problematizzazione	Valutazione orale
La funzione tangente	2 ore	Definizioni e proprietà La tangente della somma e della differenza	1ora 1ora	Descrizione Algoritmizzazione	L'assalto di idee Problematizzazione	Valutazione tramite sondaggio
La funzione cotangente	2 ore	Definizioni e proprietà Cotangente della somma e della differenza	1ora 1ora	Descrizione Algoritmizzazione	L'assalto di idee Problematizzazione	Valutazione tramite sondaggio
La trasformazione della somma di valori nel prodotto	2 ore	Formule per la trasformazione Esercizi	1ora 1ora	Dimostrazione Esercizio	Conversazione Spiegazione Problematizzazione	Test di progresso G3
La risoluzione di un triangolo qualsiasi	6 ore	Relazioni tra gli angoli di un triangolo Relazioni tra gli angoli e lati Il teorema dei	1ora 1ora 1ora	Problematizzazione Problematizzazione	Conversazione Esercizio L'assalto di idee	Valutazione orale

		sinus Il teorema del cosinus La risoluzione del triangolo Esercizi	1 ora 1 ora 1 ora	Dimostrazione Dimostrazione L'assalto di idee Esercizio	Conversazioni e Problematizzazione Spiegazione Conversazioni e Il lavoro di gruppo	Valutazione tramite sondaggio Test di progresso G4
L'aria di un triangolo	2 ore	Formule per l'aria Il cerchio iscritto e circoscritto a un triangolo	1 ora 1 ora	Problematizzazioni Dimostrazione	La conversazione L'esercizio Il progetto Il lavoro di gruppo	Valutazione delle progetti

Conclusioni osservanti hanno rivelato che l'insegnamento e l'apprendimento della matematica nella scuola superiore sono attività complesse che coinvolgono strategie, i metodi, i processi accuratamente progettati e realizzati. Specifiche di apprendimento della matematica comporta la formazione e lo sviluppo di molteplici competenze degli studenti: l'uso corretto dei moderazione e formule di calcolo, il recupero di concetti teorici e di problem solving, esercitazioni ecc. Oppure, la formazione di queste competenze richiede qualcosa di più che il tempo impostato in questo momento. Perché, purtroppo il numero di ore non può essere modificato e che l'apprendimento è un'attività processo anticipato, proiettato, organizzato, coordinato e diretto dal maestro, e questo lavoro ha come scopo principale l'approvvigionamento, l'insegnante è tenuto a formare stile di lavoro dello studente e tecniche di attività intellettuale che contribuiranno al raggiungimento di tali obiettivi. Se l'insegnamento di lezioni di matematica userà metodi attivo-partecipativi e di problem-solving soprattutto se

studenti verrà insegnato a master e di massimizzare questo metodo per risolvere la situazione problematizzata , i risultati saranno superiori . Tutte le informazioni ottenute in fase di accertamento ha assicurato la vostra casa per creare una serie di future attività di insegnamento e di progettazione pedagogica e conduzione della ricerca in materia di sviluppo di un'istruzione di problem-valenza in matematica al liceo.

Capitolo VII – Le fasi dell'esperimento formativo e di retest

L'obiettivo generale della ricerca applicata descritta in questo documento deve essere ottimizzati in matematica delle scuole superiori di insegnamento e di apprendimento attraverso l'uso di entrambi i problemi predominanti come il metodo di insegnamento principale e come un metodo di insegnamento in altri metodi educativi.

Gli obiettivi della ricerca sono:

O1 . Pareri di indagine di insegnanti, studenti e genitori per quanto riguarda le cause di difficoltà di apprendimento , vale a dire come ottimizzare l'apprendimento della matematica nella scuola superiore .

O2 . Progettazione di un sistema di lezioni di matematica da utilizzare prevalentemente problem-solving, sia come metodo di insegnamento principale e come un metodo di insegnamento in altri metodi attivo - partecipativo .

O3 . Vivere queste lezioni e applicare strumenti di ricerca progettati (questionari, test) al fine di determinare la loro efficacia confrontando i risultati iniziali di studenti con quelli ottenuti dall'applicazione del problema - metodo sistematico .

O4 . Registrazione, monitoraggio e confrontando i risultati ottenuti dagli alunni sperimentali e di controllo nelle varie fasi della ricerca (il test iniziale, i test formativi a post-test e retest) e conclusioni .

L' assunto di base della presente ricerca è stato formulato come segue:

L'uso predominante di problem- attivismo nei sistemi metodologici aumenta il rendimento scolastico, vale a dire agevolare l' assimilazione e l'applicazione di concetti matematici nella scuola superiore.

La variabile indipendente (influenzato da altri fattori) la ricerca è l'uso sistematico del problema, sia come metodo e come un metodo di insegnamento in altri metodi attivo - partecipative per l'insegnamento e l'apprendimento della matematica, vale a dire i due più importanti capitoli nono grado in matematica.

Le variabili dipendenti sono direttamente influenzati dalla variabile indipendente, le loro dimensioni dipendono dalla variabile indipendente. Nella nostra ricerca, la variabile dipendente è il ritorno della scuola, cioè il rendimento degli studenti, riflettono il grado di comprensione e dei concetti insegnati e la loro conservazione in grado, o nella facilità con cui gli studenti risolvono problemi sia in aula come direzione del maestro, così come indipendente.

Condurre i metodi di indagine sono:

Parte I - Etrapa preexperimentală

Parte II - L'esperimento formativo stesso

Parte III - Fase posteexperimentală

Parte IV - ripetere il test

Sono stati condotti :

- Attività formative insegnanti e cioè :
- Panoramica Riunione del scopo dell'esperimento e le modalità di comunicazione con il ricercatore
- Indicazione delle principali cause di inefficienza nella didattica e causa difficoltà di apprendimento
- Istituire metodi efficaci di insegnamento e di apprendimento
- Istituzione di programmi sperimentali , di contenuti e scala le prove di correzione
- Attività preparatorie con gli alunni sperimentali
- Presentazione da esperimento professor pianificato obiettivi
- Stabilire prossime fasi di apprendimento

- Stabilire procedure chiare per fornire un feedback
- Recupero di compiti a casa
- La formazione di competenze di valutazione,

autovalutazione e tra pari

- Motivazione Identificazione
- Formare efficace stile di lavoro

Insegnare classi sperimentali sono state manifestate dal comportamento nel periodo tra novembre e marzo, una serie di lezioni.

La fase di controllo consiste in:

- Amministrazione post-test condotto nel marzo 2011, dopo aver analizzato l' esperimento educativo reale , per misurare il rendimento scolastico mediante l'utilizzo di problema - dominante nel processo di insegnamento- apprendimento e

- Amministrazione Retest ha fatto una pietra miliare ai primi di giugno 2011 e verificato la stabilità dopo il completamento della sperimentazione , conoscenze matematiche e competenze di insegnamento osservato durante l' esperimento condotto.

Capitolo VIII - Presentazione e interpretazione dei dati

Interpretazione dei risultati rispetto pre-test post-test, rispettivamente retest ha costituito la parte più importante di questo capitolo. Quindi, ci sono stati ottenuti i risultati mostrati nella tabella seguente:

La scuola	Tipo della classe	Cod	Il vuoto di pretest	Il vuoto di posttest	Il vuoto di retest
Liceul de informatică Tiberiu Popoviciu	Classe sperimentale 10 ragazze e 20 ragazzi	1	8.90	9.10	9.30
	Classe di control	1	9.00	9.00	8.90

	9 ragazze e 21 ragazzi				
Colegiul Național Dragoș Vodă	Clasa sperimentale 8 ragazze e 20	2	8.70	8.90	9.00
	Clasa di control 5 ragazze și 24 ragazzi	2	8.60	8.70	8.70
Colegiul Național Moise Nicoară	Clasa sperimentale 10 ragazze e 20 ragazzi	3	8.50	8.80	9.00
	Clasa di control 9 ragazze e 22 ragazzi	3	8.60	8.50	8.60
Liceul teoretic Aurel Lazăr	Clasa sperimentale 8 ragazze e 20 ragazzi	4	8.50	8.80	8.90
	Clasa di control 11 ragazze e 16 ragazzi	4	8.40	8.50	8.50
Colegiul Național George Barițiu	Clasa sperimentale 6 ragazze e 24 ragazzi	5	8.80	9.10	9.30
	Clasa di control	5	8.70	8.60	8.70

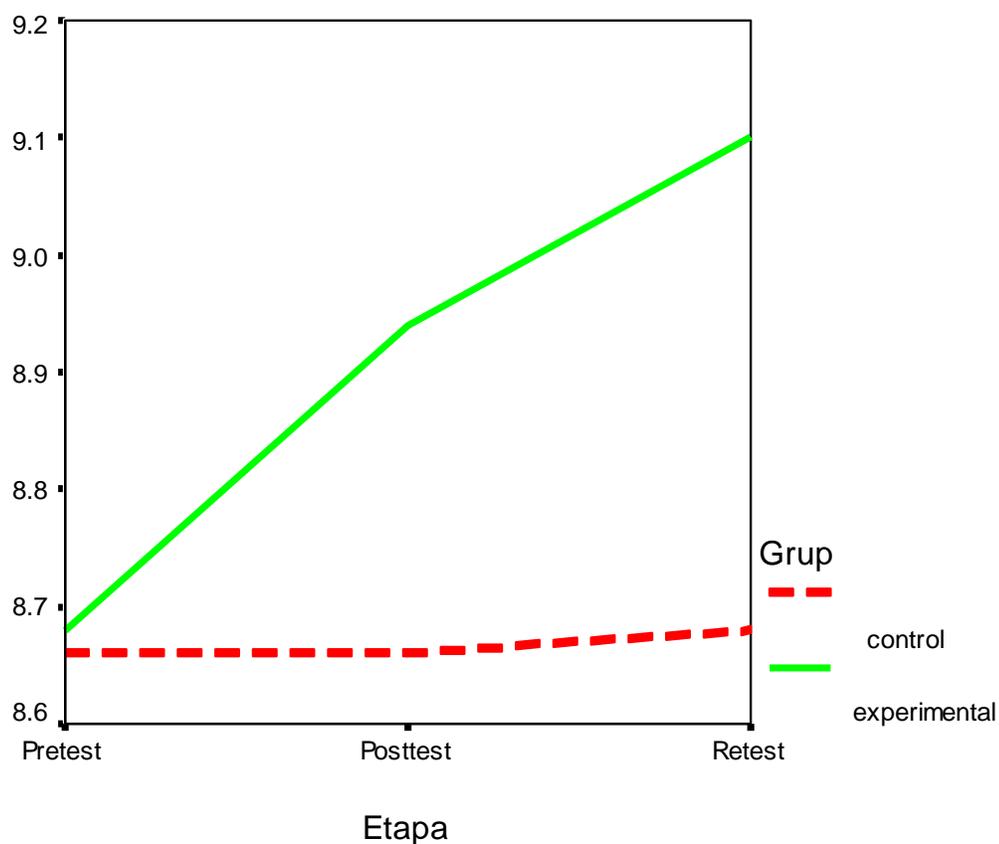
	8 ragazze e 23 ragazzi				
--	------------------------	--	--	--	--

Per confronto, abbiamo preso in considerazione due coppie di campioni, perché ogni classe sperimentale è stato abbinato con una classe di controllo della stessa scuola. Quindi abbiamo lavorato con:

- Un campione sperimentale, il formato sperimentale delle cinque classi;
- Un campione di controllo costituito le cinque classi di controllo.

Fase	Gruppo sperimentale		Gruppo di control	
	<i>m</i>	σ	<i>m</i>	σ
pretest	8,68	0,18	8,66	0,22
posttest	8,94	0,15	8,66	0,21
retest	9,10	0,19	8,68	0,15

Illustrando i risultati dei pre-test, post-test e ripetere il test è stato effettuato nel seguente schema:



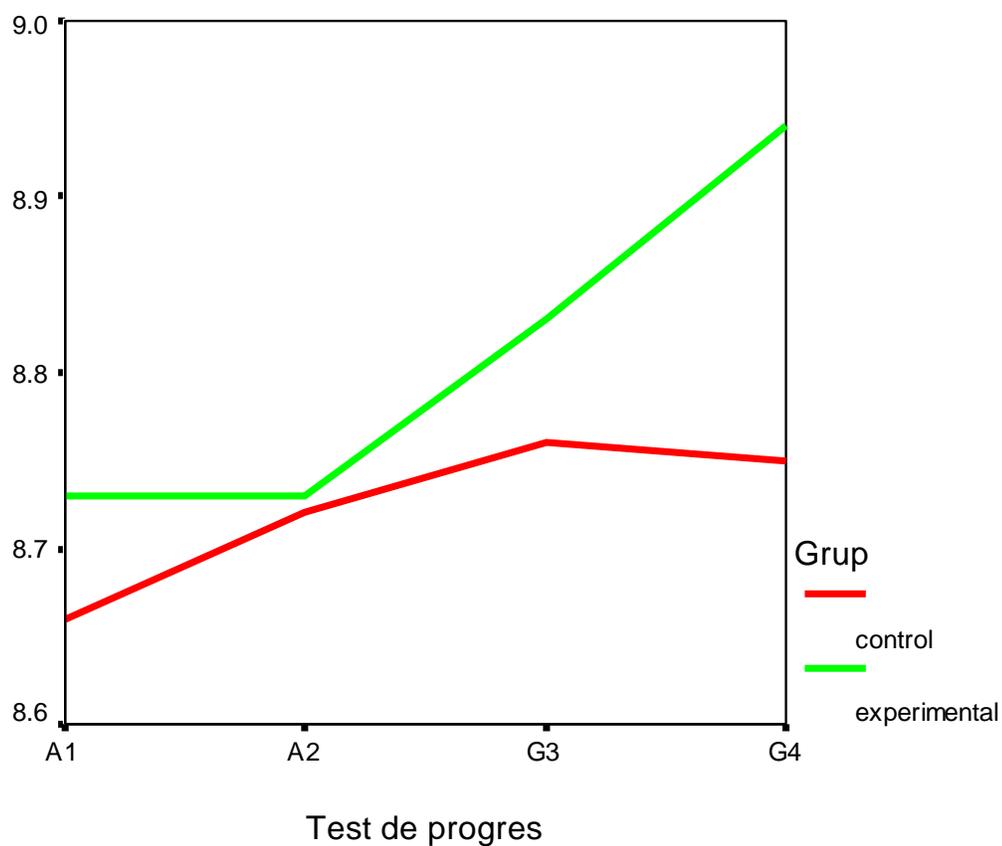
Sul percorso dell'esperimento formativo sono stati dati agli studenti quattro prove in itinere, cioè due in algebra e due in geometria. I risultati di queste prove sono riportati di seguito:

CLASE	TEST A1	TEST A2	TEST G3	TEST G4
EI	8,95	8,93	9,00	9,05
C1	8,90	8,93	9,00	8,95
E2	8,70	8,80	8,85	9,05
C2	8,70	8,60	8,80	8,70
E3	8,55	8,50	8,65	8,80
C3	8,60	8,50	8,70	8,70
E4	8,60	8,60	8,75	8,80
C4	8,30	8,70	8,60	8,65
E5	8,85	8,80	8,90	9,00

C5	8,80	8,85	8,70	8,75
----	------	------	------	------

Nella tabella, il grafico che stanno giocando le note sui test degli indicatori statistici di progresso, sia in classi sperimentali e nel controllo.

Test	Gruppo sperimentale		Gruppo di control	
	m	σ	m	σ
A1	8,73	0,17	8,66	0,23
A2	8,73	0,17	8,72	0,18
G3	8,83	0,14	8,76	0,15
G4	8,94	0,13	8,75	0,12



Capitolo IX – Conclusioni della ricerca

Questa ricerca è il risultato del nostro lavoro svolto in tre anni e finalizzata alla individuazione e la convalida di metodi per migliorare l'insegnamento e l'apprendimento della matematica a livello di scuola superiore.

Conclusioni generali sulla ricerca

a) Ciò che abbiamo proposto (punto di partenza)

Decisione tempo per fare questo lavoro già segnato più di 30 anni di lavoro presso l'università, e il coinvolgimento nel processo educativo in un tale periodo di intensa ricerca ha portato a soluzioni di ottimizzazione lavoro svolto . Anni trascorsi con amava imparare insieme a studenti significava più in termini di individuare le difficoltà specifiche incontrate da studenti non solo di comprensione e la capacità di utilizzarli in esercizi, ma anche in relazione al loro detenzione o framing nuovi concetti sistema già formato delle vecchie difficoltà, che, purtroppo, portano a una significativa diminuzione entusiasmo degli studenti alla fine costruito fino alla manifestazione di queste difficoltà in modo Spinto dal desiderio di cercare alcune soluzioni per far fronte a queste carenze, abbiamo iniziato lavoro investigativo. Abbiamo concluso che l'uso predominante di metodi attivo - partecipativa fornire il percorso verso il successo scolastico. Inoltre , ho cominciato a identificare opportuni metodi di insegnamento e le tecniche della matematica , che potrebbero contribuire a ottimizzare l'insegnamento e l'apprendimento di questo argomento. Di gran lunga, l'uso di problema, sia come metodo di insegnamento principale e come un metodo di insegnamento in altri modi intensificato, sembrava essere la soluzione ai problemi che si trovano.

b) Come ho capito quello che volevamo

Esperimento formativo è stato condotto tra il novembre 2010 e il marzo 2011 e diverse fasi cioè registrando il livello di conoscenza degli alunni, cioè pre-test, formativo fase costitutiva esperimento consisteva di diverse attività, da un lato, i docenti che partecipano ad attività di formazione insegnamento esperimento e gli studenti partecipanti all'esperimento, d'altra parte, la realizzazione di attività esperimento sono predisposti lezioni successivamente proposti e, infine post-test è stato somministrato e ripetere il test ogni

sufficientemente dimostrati.

c) Che cosa ottengo ?

Risultati dei test mostrano note di progresso studenti nei gradi di sviluppo sperimentale (che erano leggermente più alto). Le statistiche hanno rivelato che le differenze tra sperimentali e di controllo classi medie sono significative statistiche. Il più rilevante è stato per noi di progredire nelle classi sperimentali post-test rispetto al pre-test. Abbiamo apprezzato anche il fatto che dal confronto tra pre-test e ripetere il test, abbiamo scoperto che le differenze rimangono sperimentale per le classi e di più, locali crea una formazione travagliata educazione matematica e di informazione attiva, consapevole e discenti efficaci e determinano risultati liceo .

Conclusioni circa le limitazioni di ricerca (le difficoltà e le insidie)

Accertamento stadio è stato colui che ha portato il primo ostacolo della ricerca, vale a dire la mancanza di tempo, la preoccupazione, la disponibilità e anche l'interesse dei docenti invitati a partecipare alla sperimentazione formativa, un'altra difficoltà incontrate durante la fase di osservazione è rappresentato dalla selezione campioni di studenti. La scelta di queste classi, corroborando medie criterio indagato opinioni classi degli insegnanti, gli insegnanti devono avere due classi dello stesso livello per formare uno sperimentale e uno di controllo, è stato un calvario.

In generale, esperimento formativo è stato condotto come previsto originariamente concepiti e gli insegnanti che hanno portato le classi sperimentali e di controllo inviati messaggi positivi rispetto ai risultati. Tutti questi sono non solo conferma una volta di più che l'educazione matematica travagliata porta vantaggi significativi pianificare lo sviluppo formativo e informativo, l'influenza degli studenti estremamente favorevoli.

Suggerimenti per la ricerca futura

Coinvolgimento nel nostro esperimento ha suggerito insegnanti insegnare ai partecipanti idee e le leve per ottimizzare il processo educativo , mostrando un certo entusiasmo per l'organizzazione e le attività , molti di loro di

aprire la loro ricerca di modi possibili e non meno importanti cambiamenti positivi

Le nostre proposte , come il ricercatore , hanno dato luogo a :

Gennaio. Le manifestazioni di interesse per l'attenta pianificazione delle strategie di insegnamento e di apprendimento .

Febbraio. Utilizzando quasi esclusivamente attivare metodologie didattiche per l'insegnamento di alta matematica classi di scuola (con particolare enfasi sulla soluzione dei problemi) .

Tre . Riguardare proprie motivazioni e le modalità di motivazione , per garantire la motivazione degli studenti .

Aprile. Dare agli studenti l'opportunità più spesso al fine di valutare i risultati del lavoro autonomo , per raggiungere l'auto -valutazione e feedback tra pari .

Maggio . Incoraggiare e aiutare gli studenti a forma utilizza simili a "So - So - Ho imparato , " che riescono solo a sistematizzare la logica per aggiornare il materiale e quando hanno bisogno di un po 'di contenuti .

La sfida prodotta lavoro di ricerca è stato enorme , soprattutto in termini di ottimizzazione del loro insegnamento , rendendosi conto che il miglioramento del lavoro di insegnamento non finirà , né a macroeducational né a microeducational in fondo questo è il fascino Dipartimento del Lavoro .

BIBLIOGRAFIE

Albulescu, I., (2009), *Pragmatica predării. Activitatea profesorului între rutină și creativitate*, Editura Paralela 45, Pitești

Andronache, L., (2012), *Personalitate, valori, stil de viață, relații socio-educative la adolescenți. Strategii formative*, Editura Vladimed-Rovimed, Bacău

Baldini, M., (1986), *Epistemologia e pedagogia dell'errore*, Editura La Scuola, Bologna

Banea, H., (1998), *Metodica predării matematicii*, Editura Paralela 45, Pitești

Barbu, M.-D., (2013), *Motivația învățării și reușita școlară*, Editura Vladimed-Rovimed, Bacău

Barrow, J.D., (1992), *Perche il mondo e matematico?*, Editura Laterza, Bari-Roma

Beardon, A.F., (1984), *A premier on Riemann surfaces*, Editura Cambridge University Press, Cambridge

Beerends, R.J., Termorsche, H.G., Van den Berg, J.C., Van de Vrie, E.M., (2003), *Fourier and Laplace transforms*, Editura Cambridge University Press, Cambridge

Bocoș, M., (1998), *Metode euristice în studiul chimiei*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca

Bocoș, M., (2005), (ed. a III-a), *Teoria și practica cercetării pedagogice*, Editura Cărții de Știință, Cluj-Napoca

Bocoș, M., (2007), *Didactica disciplinelor pedagogice. Un cadru constructivist*, Editura Paralela 45, Pitești

Bocoș, M.-D., (2013), *Instruirea interactivă*, Editura Polirom, Iași

Bocoș, M., Jucan, D., (2007), *Teoria și metodologia instruirii și Teoria și metodologia evaluării*, Editura Paralela 45, Pitești

- Brânzei, D., Brânzei, R., (2000), *Metodica predării matematicii*, Editura Paralela 45, Pitești
- Bronson, P., Merryman, A., (2011), *Șocul educației. O nouă perspectivă asupra educației copiilor*, Editura Paralela 45, Pitești
- Butunoi, E., (2011), *Adolescenții de la cunoaștere la autocunoaștere. Ghid de consiliere colară*, Editura Carminis, Pitești
- Căliman, T., (1975), *Învățământ, Inteligență, Problematizare - Studiu experimental*, Editura Didactică și Pedagogică, București
- Campolucci L., Madri D., Sbaragli S., (2006), *La Matematica e la sua Didattica*, Editura Fratinelli, Roma
- Cerghit, I., Radu, I., (1990), *Didactica*, Editura Didactică și Pedagogică, București
- Cerghit, I., (2006), *Metode de învățământ*, Editura Polirom, Iași
- Cerghit, I., (2008), *Sisteme de instruire alternative și complementare. Structuri, stiluri și strategii*, Editura Polirom, Iași
- Corry, L., (2004), *David Hilbert and axiomatisation of physics (1989-1918)*, Editura Kluwer Academic Publishers, Norwell
- Covey, R. Stephen, (2002), *Eficiența în 7 trepte*, Editura "Allfa", București
- Covey, R. Stephen, (2007), *Managementul timpului*, Editura "Allfa", București
- Crahay, M., Verschaffel, L., De Corte, E., Gregoire, J., (2005), *Enseignement et apprentissage des mathematiques*, Editura De Boeck Université, Bruxelles
- Cristea, S., (2008), *Pedagogie generală*, (ed. a II-a), Editura Didactică și Pedagogică, București
- Cristea, S., (2009), *Studii de pedagogie generală*, Editura Didactică și Pedagogică, București
- Cristea, S., (2010), *Fundamentele pedagogiei*, Editura Polirom, Iași
- Cucoș, C., (2001), *Istoria pedagogiei. Idei și doctrine pedagogice fundamentale*, Editura Polirom, Iași
- Cucoș, C., *Pedagogie*, (ed. a II-a), (2006), Editura Polirom, Iași
- D'Amore, B., (2003), *Le basi filosofiche, pedagogiche, epistemologiche e concetuali della didattica della matematica*, Editura Fratinelli, Roma

- D'Amore B., Godino D.J., (2006), *La matematica e la sua didattica*, Editura Pitagora, Bologna
- Dedekind, R., (2007), *Essays on the theory of numbers*, Editura Wild Side Press, Washington
- Densmore, D., (2002), *Euclid' Elements*, Editura Green Lion Press, Santa Fe, New Mexico
- Descartes, R., (2008), *Texte fundamentale*, Editura Antet, București
- Descartes, R., (2012), *Discurs asupra metodei*, Editura Mondoro, București
- Develay, M., (1992), *De l'apprendissage a l'enseignement*, Editura ESF Editeur, Paris
- Dinu, E.N., (2006), *Paradigma Rousseau și educația contemporană*, Editura Institutului European, Iași
- Drobot, L., (2009), *Psihologie organizațională școlară*, Editura Eftimie Murgu, Reșița
- Dubois, C., Pauvert, M., Fenichel, M., (2002), *Se former pour enseigner les mathematiques*, Editura Bordas, Paris
- Dumitru, I.A., (2010), *Consiliere psihopedagogică. Baze teoretice și sugestii practice*, Editura Polirom, Iași
- Dunham, W., (1999), *Euler: the master of use all*, Editura Mathematical Association of America, Chicago
- Erickson, J., (2009), *Arta persuasiunii*, Editura "Curtea veche", București
- Gardner, H., (1993), *Educare al comprehendere. Stereotipi infantili e apprendimento scolastico*, Editura Feltrinelli, Roma
- Goleman, D., (2007), *Inteligența emoțională*, Editura "Curtea veche", București
- Hooker, M., (1982), *Leibniz: critical and interpreting essays*, Editura Manchester University Press, Manchester
- Hulme, J.N., (2010), *Wild Fibonacci*, Editura Random House Children' Books, New York
- Iacob, L.M., Cosmovici, A., (1999), *Psihologie școlară*, Editura Polirom, Iași
- Ionescu, M., (coord.) (1998), *Educația și dinamica ei*, Editura Tribuna Învățământului, București

- Ionescu, M., (2005), (ed. a II-a), *Instrucție și educație*, Editura “Vasile Goldiș”, Arad
- Ionescu, M., Chiș, V., (1992), *Strategii de predare și învățare*, Editura Științifică, București
- Ionescu, M., Radu, I., Salade, D., (1997), *Dezbateri de didactică aplicată*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
- Ionescu, M., Radu, I., (coord.), (2001), (ed. a II-a), *Didactica modernă*, Editura Dacia, Cluj-Napoca
- Ionescu, M., Radu, I., Salade, D., (coord.), (2002), *Studii de pedagogie aplicată*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
- Ionescu, M., Bocoș, M., (coord.) (2009), *Tratat de didactică modernă*, Editura Paralela 45, Pitești
- Iucu, R., (2001), *Instruirea școlară*, Editura Polirom, Iași
- Jacobs, K., (1992), *Invitation to mathematics*, Editura Princeton University Press, New-Jersey
- Jacquet, F., (1993), *Dalla ricerca in didattica alla pratica in classe*, Editura Pitagora, Bologna
- Jigău, M., (1998), *Factorii reușitei școlare*, Editura Casa de Editură Grafoart, București
- Joia, E., (2008), *A deveni profesor constructivist*, Editura Didactică și Pedagogică, București
- Kant, I., (1985), *Logica generală*, Editura Științifică și enciclopedică, București
- Labăr, A.V., (2008), *SPSS pentru științele educației. Metodologia analizei datelor în cercetarea pedagogică*, Editura Polirom, Iași
- Legrenzi, P., (1998), *Come funziona la mente*, Editura Laterza, Padova
- Lupu, C., (2008), *Paradigma psihopedagogică a didacticii disciplinei școlare*, Editura Didactică și Pedagogică, București
- Macavei, E., (2002), *Pedagogie. Teoria educației. Vol. I*, Editura Aramis, București
- Marini, F., (1990), *Successo ed insuccesso nello studio. La teoria attribuzionale della motivazione scolastica*, Editura Franco Angeli, Milano

- Miclea, M., (1994), *Psihologie cognitivă*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
- Mih, V., (2010), *Psihologie educațională*, Editura Asociația de Științe Cognitive din Romania, Cluj-Napoca
- Morandi, P., (1996), *Field and Galois Theory*, Editura Springer-Verlag New-York, inc., New-York
- Morarăscu, L.M., *Metode și procedee de optimizare a lecției de matematică în învățământul primar*, Editura Vladimed-Rovimed, Bacău
- Neacșu, I., (1978), *Motivație și învățare*, Editura Didactică și Pedagogică, București
- Neacșu, I., (1990), *Metode și tehnici de învățare eficientă*, Editura Militară, București
- Neacșu, I., (1999), (ed. a II-a), *Instruire și învățare. Teorii. Modele. Strategii*, Editura Didactică și Pedagogică, București
- Neacșu, I., (2010), *Introducere în psihologia educației și dezvoltării*, Editura Polirom, Iași
- Negreț-Dobridor, I., (2005), *Știința învățării. De la teorie la practică*, Editura Polirom, Iași
- Nițulescu, L., (2010), *Pedagogie. Instruire și evaluare*, Editura “Eftimie Murgu”, Reșița
- Oprea, C.L., (2009), *Strategii didactice interactive*, Editura Didactică și Pedagogică, București
- Pacearca, St., Rey, B., Carette, V., (2013), *Competențele în școală. Formare și evaluare*, Editura Aramis, București
- Păun, E. Potolea, D. (coord.) (2002), *Pedagogie. Fundamentări teoretice și demersuri aplicative*, Editura Polirom, Iași
- Pânișoară, I.O., (2009), *Profesorul de succes. 59 de deprinderi de pedagogie practică*, Editura Polirom, Iași
- Perrenoud, Ph., (2002), *Metier d'élève așa se scrie? et sens du travail scolaire*, Editura ESF Editeur, Paris

- Piaget, J., (1974), *Psihologie și pedagogie*, Editura Didactică și Pedagogică, București
- Pintilie, M., (2002), *Metode moderne de învățare-evaluare*, Editura Eurodidact, Cluj-Napoca
- Piochi, B., (1998), *Matematica e affettivita*, Editura Pitagora, Bologna
- Polya, G., (1965), *Cum rezolvăm o problemă?*, Editura Științifică, București
- Potolea, D., (coord.) (2008), *Pregătirea psihopedagogică. Manual pentru definitivat și gradul II*, Editura Polirom, Iași
- Radu, I.T., (1981), *Evaluarea rezultatelor școlare*, în “Sinteze pe teme de didactică modernă”, Editura Tribuna Învățământului, București
- Radu, I., Ezechil, L., (2006), *Didactica - Teoria Instruirii*, Editura Paralela 45, Pitești
- Romei, F., (2008), *Leonardo da Vinci*, Editura The Oliver Press, Minneapolis
- Rotaru, I., (2011), *Competențe de evaluare. Teorie și practică*, Editura “Eftimie Murgu”, Reșița
- Rusu, E., (1962), *Despre învățarea matematicii*, Editura Științifică, București
- Salade, D., (1995), *Educație și personalitate*, Editura Cărții de Știință, Cluj-Napoca
- Salade, D., (1998), *Dimensiuni ale educației*, Editura Didactică și Pedagogică, București
- Sălăvăstru, D., (2009), *Psihologia învățării. Teorii și aplicații educaționale*, Editura Polirom, Iași
- Sbaragli, S., (2004), *Le convinzioni degli insegnanti*, Editura Laterza, Padova
- Siety, A., (2003), *Matematica, mio terore*, Editura Salani, Milano
- Stanciu, M., (1999), *Reforma conținuturilor învățământului. Cadru metodologic*, Editura Polirom, Iași
- Ștefan, M., (2006), *Lexicon pedagogic*, Editura Aramis, București
- Toma, G., Lăzărescu, M., (2010), *Jurnal de consemnări psihopedagogice*, Editura Delta Cart Educațional, Pitești
- Văideanu, G., (1988), *Educația la frontiera dintre milenii*, Editura Politică, București

Viau, R. (1999), *La motivation en contexte scolaire*, Editura De Boeck Université,
Bruxelles

Zan, R., (1995), *L'approccio Metagognitivo*, Editura Feltrinelli, Roma

Zlate, M. (2006), *Psihologia mecanismelor cognitive*, Editura Polirom, Iași

www.ba.infn.it

www.ciaomaestra.com

www.dm.unilo.it