



SCUOLA INTERATENEO DI SPECIALIZZAZIONE
PER LA FORMAZIONE DEGLI INSEGNANTI DELLA SCUOLA SECONDARIA

SIS

Via Carlo Alberto, 10 - 10125 Torino

Anno Accademico 2007/2008

RELAZIONE FINALE PER L'ESAME DI STATO
INDIRIZZO TECNOLOGICO – A042 INFORMATICA

I protocolli applicativi di Internet: le differenze
metodologiche tra l'insegnamento in un corso
serale e un diurno

Specializzando: Dott. Libanore Luca

Supervisore: Prof. Pierangelo Belotti

*“Un allievo non è un sacco da riempire
ma una lampada da accendere”*

INDICE

Premessa	4
Parte prima: Le teorie di riferimento	9
1.1 Modello teorico didattico - metodologico di riferimento	9
1.2 Scelta dei contenuti in relazione alla disciplina e alle sue caratteristiche	11
1.3 Scelta delle modalità dell'intervento e degli strumenti da privilegiare	13
Parte seconda: Il progetto	17
2.1 Contesto d'indirizzo e di classe in cui si inseriscono gli interventi didattici	17
2.2 Scelta dei contenuti in relazione alla programmazione progettata dall'insegnante titolare e ai prerequisiti degli studenti ai quali si rivolge	20
2.3 Descrizione sintetica del progetto dell'intervento didattico	22
Parte terza: Analisi del processo	23
3.1 Svolgimento dell'intervento didattico e differenze fra intenzioni iniziali e intervento effettuato	23
3.2 Osservazioni relative agli aspetti relazionali	28
3.3 Analisi critica dei risultati della verifica	30
3.4 Riflessione critica sull'esperienza didattica condotta, per identificare gli aspetti positivi o da correggere o per formulare proposte più efficaci	32
Parte quarta: Aspetti metacognitivi dell'attività svolta	34
4.1 L'epistemologia e la storia nella didattica dell'informatica	34
4.2 Conclusioni e riflessioni generali sulle esperienze SIS e di insegnamento	36
Bibliografia essenziale	41
Allegati	
Allegato 1 Estratto dal POF dell'ITIS "A. Avogadro"	
Allegato 2 Piano di lavoro Classe V A Sirio	
Allegato 3 Piano di lavoro Classe V B Abacus	
Allegato 4 Materiale fornito dal Tirocinante per la classe V A Sirio	
Allegato 5 Materiale fornito dal Tirocinante per la classe V B Abacus	
Allegato 6 Verifica Classe V A Sirio	
Allegato 7 Verifiche Classe V B Abacus	

Premessa

All'inizio dei corsi che compongono il biennio di specializzazione SIS avevo venticinque anni e provenivo da quella scuola che "forma" le menti scientifiche dei suoi allievi utilizzando il dogma empirico. Io stesso ho provato sulla mia pelle l'ebbrezza della tipica consegna "e ora ditemi cosa osservate". In questo la SIS mi ha piacevolmente stupito. Perché sono rimasto gradevolmente sorpreso da quanto ho appreso durante la SIS? Perché l'ho trovato utile per il mio futuro! Voglio provare ad argomentare questa mia asserzione. Grazie ai continui confronti/scambi avvenuti all'interno dei laboratori disciplinari con i miei futuri colleghi, alle esperienze di tirocinio e alle nozioni derivanti dai corsi trasversali di scienze dell'educazione sono convinto che entrerò in classe con un diverso approccio didattico da fornire ai miei futuri allievi. Diverso rispetto a come è stata presentata la disciplina al sottoscritto, sia durante le scuole medie superiori, ma anche all'Università dove il tempo era appena sufficiente per trasmettere teorie, dimenticandosi completamente il "come mai le cose vanno così". La conseguenza di tutto ciò era la convinzione, nel sottoscritto, che l'insegnante di informatica dovesse sì far lavorare i suoi allievi in laboratorio proponendogli di lavorare con il linguaggio di programmazione più in voga al momento, ma ero altresì convinto di infarcire i miei studenti di "conoscenza informatica a go-go" rendendoli super-tecnici esperti. Il tempo per i "come mai", lo avrebbero dovuto trovare altrove, perché la scuola non serve a questo, la scuola deve fornire solo strumenti di lavoro e nozioni. Sbagliavo. Mi sono reso conto che un buon insegnante scientifico, si adopera per *formare* delle menti brillanti, pronte ad elaborare loro stesse delle soluzioni ai problemi, senza cadere nell'errore di fornire ricette "pronte all'uso" o peggio ancora ad elargire un'ora di noiosissima lezione esclusivamente nozionistica! Con questo non voglio dire che saper usare gli strumenti e conoscere le nozioni sia totalmente inutile, voglio dire che tutto va proposto in maniera coordinata, sinergica. Gli strumenti di lavoro hanno senso se dietro c'è una mente che sa cosa vuole ottenere utilizzando quello strumento. Il saper usare lo strumento di per se non aggiunge nulla di scientifico, ma solo un'abilità tecnica. Come nulla aggiunge l'esclusiva conoscenza nozionistica. Le nozioni devono essere apprese non come "sapere da conoscere a memoria", ma come linguaggio della scienza, da utilizzare nel modo e nel momento più opportuno.

L'informatica, come la chimica, la fisica ed in generale le materie scientifiche, ha la grande fortuna di poter far "innamorare" alla causa, se sottoposta nella maniera giusta. Ma, questo avviene solo quando, sia gli allievi che il professore sono predisposti a questo processo. L'idea di scienza come processo e non come prodotto è, secondo il mio parere personale, il vero nocciolo della questione. Pensare alla scienza come un prodotto elimina quel contributo inventivo, che ha come diretta conseguenza l'apatia scientifica. Infatti, il pensiero di dover mettere a disposizione della

scienza in primo luogo le capacità osservative e “poi eventualmente la propria intelligenza”, allontana giustamente le menti predisposte alla ricerca scientifica e con esse rallenta lo sviluppo scientifico stesso. Per ovviare a ciò si può e si deve fare molto, modificando la trasposizione didattica della scienza in modo da spostare la concezione di punto di partenza della scienza tramite “l’osservazione” verso quella “orientata al problema”.

D'altronde, dal mio punto di vista, la scienza è invenzione, vista come costruzione del sapere. I fatti sono i mattoni necessari per costruire l’edificio, ma se dietro la costruzione non vi è un geometra con un’idea/teoria, anche i fatti stessi perdono di efficacia non potendogli attribuire alcun significato e l’edificio prima o poi crolla. L’aneddoto del cappone induttivista¹, credo possa rappresentare un ottimo esempio sui “rischi” che corre chi crede che l’osservazione sia la base della scienza.

Chiarito questo primo aspetto legato al *come* insegnare l’informatica, a mio parere è fondamentale soffermarsi sul *perché* risulti importante, al giorno d’oggi, avere nel proprio percorso di studi una materia come informatica? Una buona risposta può sicuramente essere fornita dalla seguente tabella²:

Tipo	Prezzo (US\$)	Applicazione tipica
Calcolatore monouso	1	Biglietti di auguri
Calcolatore dedicato	10	Orologi, automobili, elettrodomestici
Calcolatore per videogiochi	100	Videogiochi personali
Calcolatore per PC	1.000	PC da tavolo o portatile
Server	10.000	Server di rete
Reti di workstation	100.000	Mini-supercalcolatore dipartimentale
Mainframe	1.000.000	Gestione della base dati di una banca
Supercalcolatore	10.000.000	Previsioni del tempo

Tabella 1 – I calcolatori presenti oggi nel mercato

Come si può notare troviamo la computazione nei settori più disparati della vita di tutti i giorni. In fondo alla scala troviamo i chip singoli incollati all’interno dei biglietti di auguri che suonano

¹ *Bertrand Russell*, Appunti dal corso di Pratica osservativa e sperimentale (Prof. Ezio Roletto)

² *Andrew S. Tanenbaum*, “Architettura dei computer: un approccio strutturato”, Quarta Edizione, Utet Libreria, 2001

“Buon compleanno”, la marcia nuziale o altre melodie molto comuni. A seguire troviamo i calcolatori che si trovano in telefoni, televisioni, forni a microonde, CD player, giocattoli, bambole e mille altri prodotti. Nel giro di pochi anni qualsiasi oggetto elettrico sarà dotato di un calcolatore.

Al terzo posto vi sono le macchine per video game, poi si passa ai personal computer (PC) a cui pensano quasi tutti quando sentono la parola “computer”. Questi includono i modelli desktop e notebook.

Personal computer potenziati sono spesso utilizzati come server di rete (cioè computer che devono offrire servizi ad altri computer).

Dopo i piccoli server troviamo sistemi composti da molti personal computer, collegati (ad esempio tramite rete di comunicazione) in modo da realizzare una potenza di calcolo elevata, derivata dall’apporto della capacità di computazione di ogni singolo PC.

Al settimo posto ci sono i mainframe in uso fin dagli anni ’60. Anche se estremamente costose, queste macchine sono spesso mantenute per via dell’ingente investimento in termini di software, dati, procedure operative e personale. Per molte aziende è più conveniente spendere qualche milione di dollari ogni tanto per acquistarne una nuova piuttosto che fare lo sforzo necessario a riprogrammare tutte le applicazioni per macchine più piccole.

Infine, dopo i mainframe si collocano i supercomputer, utilizzati per risolvere problemi di calcolo molto complicati in campi scientifici e ingegneristici, come, ad esempio, la simulazione di uno scontro fra galassie, la sintetizzazione di nuovi farmaci o i modelli del comportamento dell’aria attorno alle ali di un aereo.

Come si può notare la “fame di computazione” è in continuo aumento e il conoscere e saper usare lo strumento più utilizzato al giorno d’oggi per il calcolare è essenziale.

Da una parte la necessità del saperlo utilizzare per gli scopi di tutti i giorni (come si è potuto vedere i calcolatori sono dentro molti apparecchi elettrici), dall’altra il vantaggio del conoscerlo approfonditamente per spendere questa competenza in ambito lavorativo, dove la richiesta di comprensione ed uso dello strumento informatico è in continuo aumento.

La storia ci ha insegnato che è un’esigenza di ogni fase storica possedere e conoscere uno strumento che ci aiuti a risolvere problemi di computazione sempre più complessi ed importanti per lo sviluppo dell’umanità.

Quando Nepero³ inventò/scoprì i logaritmi riuscì a semplificare e velocizzare alcuni calcoli con un grande beneficio per la scienza, in particolare per l’astronomia. Le sfide che la scienza ci propone oggi richiedono uno sforzo computazionale ancora più importante sia per complessità che per velocità di risoluzione.

³ *Ulisse Quadri*, “Museo didattico del Computer”, URL: <http://www.ulisse.bs.it/museo/storia/linea.htm>

Quindi, l'approccio ad una disciplina come informatica deve essere vissuto dallo studente come una grande opportunità per avvicinarsi in modo significativo al mondo, teorico e pratico, di uno strumento al giorno d'oggi essenziale per soddisfare il "fabbisogno" di computazione richiesto dalle sfide che la scienza si propone di affrontare e dal mondo lavorativo.

Da questa premessa si può capire molto facilmente che l'insegnamento dell'informatica richiede molta attenzione sia da un punto di vista metodologico che da un punto di vista contenutistico. Noi insegnanti di informatica ci troviamo nella duplice funzione di non dover solo trasmettere nozioni, ma di costruire conoscenza, tenendo però ben presente che l'informatica è una disciplina a metà strada tra scienza e tecnologia e quindi il sapere da costruire deve contenere concetti e nozioni al passo con i tempi per raccogliere la sfide che ci propone la società da un punto di vista lavorativo e dello sviluppo. Ed è proprio grazie alla SIS che oggi mi sento maggiormente preparato ad affrontare questa sfida e partecipare a quella che viene definita la terza rivoluzione educativa⁴. Come appreso durante il corso di Sociologia, in questa "rivoluzione" il sistema scolastico svolge un ruolo importantissimo per la formazione della qualificazione al lavoro, che può essere considerata a tre livelli:

- Conoscenza operativa: applicare determinate abitudini a certe funzioni
- Conoscenza professionale: diagnosticare ciascuna situazione per stabilire il procedimento migliore
- Conoscenza scientifica: identificare nuovi problemi e produrre sistemi autentici per risolverli, o pure per fronteggiare quelli vecchi.

Cresce la domanda di conoscenza scientifica e professionale, laddove diminuisce quella di conoscenza operativa. Si tratta di passare da una conoscenza principalmente concreta ad una astratta e simbolica.

Un capitolo particolarmente importante della esperienza SIS lo ricoprono le attività di tirocinio (sia attivo che osservativo) grazie alle quali ho potuto sperimentare "dal vivo" le nuove competenze acquisite anche grazie al sostegno dei docenti accoglienti con i quali ho potuto confrontarmi. Da queste esperienze, e dai corsi di scienze dell'educazione, ho potuto capire che uno degli aspetti più importanti del rapporto insegnamento-apprendimento, fatte salve le necessarie conoscenze disciplinari, è la relazione. In tal senso l'insegnante deve acquisire una professionalità relazionale fondata sulle capacità di comprendere e capire, dove queste implicano la capacità di gestire l'incontro con l'altro per promuovere l'apprendimento e crescita⁵.

Il presente lavoro illustra le attività di tirocinio svolte dal 18.12.2007 al 15.01.2008 e dal 16.01.2008 al 08.02.2008 presso l'Istituto Tecnico Industriale Statale (I.T.I.S.) "A. Avogadro"

⁴ *Lorenzo Fischer*, "Lineamenti di sociologia della scuola", Prima edizione, Il mulino, 2007

⁵ *Blandino G. – Granieri B.*, "Le risorse emotive nella scuola", Raffaello Cortina Editore, Milano, 2002

(Corso San Maurizio 8, Torino), rispettivamente nelle classi 5 A Informatici Sirio e 5 B Informatici Abacus. L'intervento didattico si è svolta durante le lezioni di "Sistemi di elaborazione e trasmissione delle informazioni".

È mia intenzione presentare le due esperienze simultaneamente, per fare uno spontaneo raffronto tra un'esperienza presso un corso serale e un corso diurno dello stesso istituto. Per facilitare il confronto tra le due esperienze, ho trattato in entrambi i casi lo stesso argomento "i protocolli applicativi di Internet" utilizzando però strumenti didattici e metodologici ben differenti, come emergerà da questa relazione. Il mio obiettivo è proprio quello di mettere in evidenza come, pur trattando gli stessi argomenti, nello stesso identico istituto, la didattica da applicare è ben differente ed essa dipende da alcune variabili quali, in primo luogo, gli studenti stessi componenti il gruppo classe ed in secondo luogo da altri fattori, come la preparazione fornita dal docente ordinario stesso, quella fornita dagli altri insegnanti della classe, etc.

Parte prima: Le teorie di riferimento

1.1 Modello teorico didattico - metodologico di riferimento

In Francia, da più di un decennio, è stato presentato uno studio della professione insegnante fondata su tre modelli normativi, per i quali vengono indicate gli appellativi di magister, pedagogo, e animatore⁶. Sono modelli astratti ed è irrealistico pensare che un docente in carne e ossa ne rappresenti uno, bensì ogni docente assomiglierà più o meno ad uno di essi. D'altronde dal corso di Didattica Generale ho potuto apprendere che, nessun insegnante, anche se dichiara di rifarsi ad un tipo specifico di didattica, si limita nella sua azione ad un'unica tipologia didattica, poiché spesso queste si intersecano e diventa un'impresa ardua stabilire confini netti. Per me, insegnante alle prime esperienze, non è stato quindi molto chiaro all'inizio quale fosse il modello teorico di riferimento.

Partendo da questa premessa, ho progettato il mio intervento didattico essendo, da un lato, attento ai risultati e, pertanto, una didattica per obiettivi, e dell'altro ai contenuti da trasmettere e, quindi, una didattica per contenuti. Da questo punto di vista mi urge sottolineare che per *trasmissione di contenuti*, intendo perseguire quella via che si rifà, come scritto nella premessa, ad una costruzione degli stessi, ovvero tramite l'accensione della lampadina e non riempiendo il sacco. Purtroppo, all'interno del processo insegnamento-apprendimento, i docenti spesso commettono l'errore di porre gli studenti in una posizione di attori non protagonisti (o peggio ancora subalterni), considerandoli come se fossero dei "contenitori/sacchi" vuoti dentro i quali riversare conoscenze e contenuti prefissati, con l'insegnante che si erge a indiscusso monopolista del sapere. Ma l'apprendimento non è un processo di semplice accumulazione di informazioni bensì, come detto, una ricostruzione continua di quello che si conosce⁷. In fondo chi crede che la disciplina debba essere trasmessa avrà a mio parere, scolasticamente parlando, "vita breve" e fornirà un'idea sbagliata ai propri studenti. Presentare la scienza come un insieme di conoscenze, ottenute tramite un metodo standard e universale, che porta in modo meccanico alla formulazione di teorie, o sostenere che nel sapere scientifico non c'è posto per la fantasia, porta ad una visione totalmente distorta di scienza. La scienza, e l'informatica come disciplina scientifica, consiste invece, dal mio punto di vista, nel trovare un problema e cercare di dare delle risposte (anche passando attraverso errori), formulare delle ipotesi, delle teorie, cercare di trasmettere agli allievi quella voglia di inventare e aprire gli occhi per "vedere quello che tutti gli altri hanno visto, pensando quello che nessun altro ha pensato".

⁶ Lorenzo Fischer, "Lineamenti di sociologia della scuola", Prima edizione, Il mulino, 2007

⁷ Mason L., "Valutare la scuola. Prodotti, processi, contesti dell'apprendimento" – CLEUP, Padova, 1996

In questi ultimi anni, si è assistito ad un profondo cambiamento nella didattica delle scienze che ha portato al passaggio dalla concezione oggettivista a quella costruttivista⁸. Il termine costruttivismo nell'ambito dell'apprendimento, è caratterizzato dall'idea che apprendere non consista nella ricezione passiva di informazioni da parte di un soggetto che le memorizza, ma costituisca il frutto delle attività mentali del soggetto stesso. L'apprendimento è inteso come processo di costruzione delle conoscenze e non come accumulazione di informazioni. Il costruttivismo assume chiaramente un punto di vista completamente diverso rispetto a quello oggettivista. Esso pone lo studente al centro del processo di apprendimento e sostiene il suo ruolo di *co-protagonista* in esso.

Come è facile intuire, i miei interventi didattici sono stati ispirati dal modello costruttivista, in particolare nella visione secondo cui l'apprendimento è un processo costruttivo volto a riorganizzare le conoscenze e le competenze pregresse alla luce di quelle nuove. D'altronde trovo molto più efficaci quelle metodologie che aiutano all'autoanalisi e la riflessione sul proprio lavoro, poiché reputo importante, se non fondamentale, eseguire costantemente una riflessione nel corso della propria azione in modo da adeguarsi alla realtà circostante per incrementare l'efficacia della propria azione. Solitamente questo può realizzarsi, quando si ha un feedback da utilizzare come base di partenza, per trovare soluzioni a circostanze nuove ed inaspettate, creando nuove prospettive, nuovi modi per lavorare e per affrontare e cercare di risolvere le nuove problematiche possiamo incontrare.

Purtroppo, l'insegnamento scientifico è solitamente di tipo espositivo, svolto con lezioni frontali e monologhi verbali. Normalmente l'insegnante espone una serie di concetti in rapida successione e una classe cerca di assimilare e memorizzare il maggior numero di tali concetti. Invece, la metodologia costruttivista è quella che possiamo chiamare insegnamento "problematico" o "significativo". Le nuove conoscenze vengono letteralmente costruite con il metodo di insegnamento "significativo", ovvero devono agganciarsi a quei concetti che sono già presenti nella memoria a lungo termine dell'allievo, così come le idee scientifiche non nascono per caso e all'improvviso nella comunità scientifica, ma seguono un percorso di maturazione dei tempi che permette di convalidare l'invenzione dello scienziato che sostanzialmente ha minato il paradigma esistente.

Secondo Foerster⁹ la conoscenza è nella testa degli individui. L'uso che ne viene fatto dipende strettamente dall'interesse dell'individuo. L'uomo vive di ipotesi che va a verificare nel corso della sua esperienza. Tale conoscenza dipende dal modo in cui ci si rapporta a sé e agli altri.

⁸ Dagli appunti del corso di "Pratica, osservativa e sperimentale" del Prof. Ezio Roletto

⁹ Dagli appunti del corso di "Epistemologia e storia della Tecnica" del Prof. Luigi Cerutti

Applicare l'insegnamento problematico¹⁰ comporta una notevole preparazione delle lezioni da portare agli studenti (infatti, prima di svolgere i miei interventi didattici ho dedicato moltissimo tempo al reperimento dei materiali e alla programmazione).

Nell'insegnamento dell'informatica l'approccio costruttivista è per certi versi naturale. Infatti, durante le lezioni di laboratorio è prassi comune dare problemi complessi da risolvere per mezzo della programmazione del computer. Purtroppo la letteratura esistente al riguardo pone problemi che sono assolutamente inadatti a far sì che lo studente abbia un apprendimento significativo complessivo delle problematiche, ma sta nell'insegnante avviare ai problemi spesso presenti nei libri di testo. Dare agli studenti problemi di partenza a loro più vicini può rendere la materia più interessante e favorire l'apprendimento significativo.

Per concludere un altro compito fondamentale che un insegnante si trova ad affrontare svolgendo la sua attività, oltre a quello di costruire il sapere negli allievi, è la messa a punto di un ambiente di apprendimento che sia motivante per i propri studenti. Gli studenti quando entrano in classe hanno bisogno di stimoli continui all'apprendimento. Un insegnante dovrebbe sempre chiedersi se i suoi studenti sono motivati e allo stesso tempo cercare di comprendere quanto il suo ruolo incida nella motivazione degli studenti¹¹.

La motivazione dipende da molti fattori: ad esempio, il valore che viene attribuito ad un compito, il feedback "giudicante" o "informativo"¹² che l'insegnante fornisce allo studente, le convinzioni che lo studente sviluppa sulle proprie abilità, e quindi le sue aspettative di successo o di fallimento.

Motivare positivamente all'apprendimento, in un'ottica metacognitiva, vuol dire, innanzitutto collocare le esperienze scolastiche in quella che Vygotskij chiama zona di sviluppo prossimale¹³, cioè in un'area della personalità in divenire ed in forte espansione nella prima infanzia. Consiste nel proporre attività che stimolino la motivazione ad apprendere e siano in grado di ampliare gli interessi di ogni allievo.

1.2 Scelta dei contenuti in relazione alla disciplina e alle sue caratteristiche

Come scritto nella premessa, per rendere più agevole e completo il confronto fra le due esperienze, ho cercato di organizzare un intervento didattico con contenuti comuni ad entrambe le classi. In particolare, in entrambi i casi, i contenuti che mi sono prefissato di svolgere durante l'intervento didattico sono stati i seguenti:

¹⁰ *Ezio Roletto*, "Apprendimento delle scienze e didattiche disciplinari", IRIDIS

¹¹ *Bandura A.* "Autoefficacia: teoria e applicazioni" Erickson, Trento, 2000

¹² *Anna Marina Mariani*, "La scuola può fare molto ma non può fare tutto", Sei Frontiere

¹³ *Augusto Palmonari*, "Gli adolescenti", il Mulino

- Concetto di protocollo e di servizio
- Presentazione del modello client/server
- Configurazione e attivazione di servizi (web server, server FTP, mail server)
- Utilizzo dei principali comandi di rete a livello applicativo (sessione telnet, sessione FTP, etc.)
- Tecniche di sicurezza informatica
- Semplice progettazione di un'infrastruttura informatica che offre servizi di rete

I contenuti scelti per i due interventi didattici traggono origine dai piani di lavoro delle docenti-tutor.

Il programma didattico del Progetto Sirio è suddiviso in moduli¹⁴, gli argomenti scelti hanno tutti l'obiettivo di fornire un bagaglio di conoscenze più qualitativo che quantitativo, abbinando il senso di astrazione e di una corretta esposizione al fine di ottenere una buona capacità di analisi, modellizzazione e progettazione. L'argomento scelto ha permesso di ridurre al minimo gli interventi frontali privilegiando la lezione partecipata. In un'ottica teorica costruttivista, l'intervento progettato avevo l'obiettivo di potenziare e consolidare alcune abilità già possedute dagli allievi, come ad esempio la conoscenza della suite TCP/IP, e di crearne di nuove, la configurazione e l'uso di servizi classici.

Per quanto riguarda il Progetto Abacus, poiché la disciplina ha come obiettivo soprattutto l'acquisizione di capacità progettuali ho cercato (anche perché l'unità didattica scelta lo ha permesso) di dare ampio spazio ed importanza all'attività di laboratorio. Questa modalità di operare ha consentito agli studenti di migliorare il metodo di studio e di imparare a lavorare insieme utilizzando la tecnica del cooperative learning¹⁵. La richiesta della partecipazione attiva di tutta la classe alle attività proposte ha rappresentato la base per la realizzazione di un apprendimento dinamico, in cui gli allievi si sono resi progressivamente autonomi nel lavoro con sempre minori aiuti da parte dell'insegnante. I lavori condotti a gruppi avevano proprio lo scopo di far acquisire agli allievi le capacità di inserire attivamente nell'attività del gruppo, rispettando regole e ruoli nonché adeguarsi agli standard di relazione e di comunicazione richiesti dall'ambiente in cui si opera. In particolare le ore di lezione svolte in laboratorio hanno offerto l'opportunità ai ragazzi di imparare a relazionarsi tra loro e a rispettare un insieme di regole quali:

- Rispetto delle persone e dell'ambiente in cui si opera;
- Puntualità e partecipazione attiva alle lezioni;

¹⁴ Si veda l'allegato 2, Piano di lavoro classe V A Perito Informatico Sirio

¹⁵ C. Laneve, "La didattica fra teoria e pratica", La scuola, 2003

- Capacità di lavorare in gruppo e distribuzione dei compiti individuali.

Partendo dalla scansione del lavoro individuata dal riferimento teorico e concordato l'argomento dell'intervento in comune accordo con le due tutor, mi sono chiesto quale fosse la migliore organizzazione possibile per tale argomento nel contesto in cui sarà attuata.

Proprio a questo riguardo si sono scelte due modalità differenti: con la prof.ssa Carando, docente di Sistemi per la classe V A Sirio, si è voluto adottare la scelta di un intervento didattico a tempo pieno, ovvero gli studenti mi hanno visto per circa tre settimane in tutte le ore di lezione di Sistemi come insegnante. Invece, con la prof.ssa Dal Paos, docente di Sistemi per la classe V B Abacus, si è adottato una scelta differente, ovvero di svolgere l'intervento didattico lungo quattro settimane ma svolgendo solo 3 ore di lezione rispetto alle 5 previste dall'orario scolastico. Questo per via del progetto di Alternanza scuola-lavoro¹⁶, cui la classe della prof.ssa Dal Paos partecipava e che occupava le restanti due ore previste nell'orario.

Essendo l'intervento didattico indirizzato, in entrambi i casi, a futuri periti informatici, ho ritenuto significativa una trattazione il più possibile completa ed esauriente su quegli argomenti, come i server di posta e il dns, che con tutta probabilità verranno affrontati durante le carriere lavorative degli studenti.

1.3 Scelta delle modalità dell'intervento e degli strumenti da privilegiare

Le lezioni che ho svolto durante i miei due tirocini si suddividono in lezioni frontali o partecipate e attività di laboratorio in gruppo. Con la classe 5B Informatici Abacus le spiegazioni hanno fatto riferimento ad articoli tecnici e dispense scaricabili liberamente da Internet. Le spiegazioni teoriche sono state ampiamente supportate da una didattica mirata al problem solving e alla ricerca guidata della soluzione dei problemi proposti. Durante il mio tirocinio, l'attività di laboratorio, essenziale al completamento dell'apprendimento delle nozioni teoriche, viene considerata fondamentale ed integrata nell'ambito della stessa teoria con cui procede in parallelo. Inoltre, ho provveduto a fornire agli studenti presentazioni multimediali per il recupero e l'approfondimento.

Per quanto riguarda la classe 5A Sirio le spiegazioni hanno fatto riferimento unicamente a presentazioni multimediali da me accuratamente preparate. Anche in questo caso le spiegazioni teoriche sono state ampiamente supportate da una didattica mirata al problem solving e alla ricerca

¹⁶ Per ulteriori approfondimenti sul progetto Alternanza Scuola-Lavoro si rimanda all'Allegato 1, ovvero il POF dell'ITIS "A. Avogadro"

guidata della soluzione dei problemi proposti. A differenza dell'esperienza svolta con la classe 5 B Informatici Abacus non ho svolto alcune attività di laboratorio, poiché gli studenti avevano particolari lacune teoriche che dovevano essere recuperate prima di procedere con un approccio pratico. Inoltre l'attività di laboratorio sarebbe stata particolarmente complicata da organizzare e svolgere per via di due motivi principali:

- La difficoltà nel creare gruppi di lavoro omogenei e costanti per via dell'accentuata frammentazione legata alla presenza in aula degli studenti;
- La mancanza di un'aula con strumenti adeguati (le lezioni si sono sempre svolte in un'aula in cui l'accesso ad Internet era sì disponibile ma limitato per problemi di sicurezza informatica).

A livello organizzativo le lezioni che ho svolto durante i miei due tirocini era principalmente strutturate in questo modo:

- Classe 5 B Informatici Abacus: le lezioni si sono svolte esclusivamente nelle aule di sistemi, dotate di macchine con sistema operativo Windows; ho svolto tutte le mie lezioni in compresenza con la prof.ssa Dal Paos ma senza la presenza dell'ITP (la cui presenza è prevista per le sole ore del lunedì, in cui io non ho svolto alcuna lezione);
- Classe 5 A Informatici Sirio: le lezioni si sono svolte esclusivamente nelle aule di matematica, dotate di alcune macchine con virtual machine; ho svolto tutte le mie lezioni sia in compresenza con la prof.ssa Carando che con l'ITP, anche se quest'ultimo non è mai intervenuto ma si è limitato a "far presenza"; come scritto, non ho svolto alcun tipo di applicazione pratica ma ho cercato di rendere il più pratico possibile le mie lezioni teoriche, svolgendo continui esempi pratici e confronti con le esperienze degli studenti.

Nel rispetto delle direttive ministeriali, ho progettato entrambi gli interventi con l'intenzione di lasciare quanto più spazio possibile al lavoro operativo degli studenti (salvo poi rimodulare l'intervento nel caso della classe V A Sirio per i motivi sopracitati), in modo che l'apprendimento potesse passare attraverso l'esperienza diretta dell'allievo.

Per questo motivo ho alternato, nel corso dell'intervento le modalità didattiche della lezione partecipata e del lavoro di gruppo, in modo da favorire l'apprendimento dinamico delle strategie risolutive attraverso il graduale passaggio da una fase prescrittiva guidata ad una fase applicativa autonoma.

La lezione partecipata fa sì che lo studente intervenga attivamente al lavoro e gli garantisce l'opportunità di usare in concreto le conoscenze e le abilità acquisite o in via di sviluppo, anziché apprendere passivamente. Questo tipo di lezione può giovare agli studenti anche sul piano emotivo oltre che su quello cognitivo: permette loro di esprimersi più liberamente, anche se in modo controllato, mettendo in atto processi di elaborazione dell'ansia prodotta a un lavoro nuovo e dalla presenza, in classe, di un insegnante "estraneo".

Particolarmente utile per questo scopo è la tecnica del brainstorming, non solo per verificare i prerequisiti ma anche per liberare gli studenti dal timore di esprimere la propria opinione e metterli nella condizione di "rompere il ghiaccio" ed entrare in contatto con il docente tirocinante.

Dal contenuto, dai modi e dai toni degli interventi dei ragazzi è possibile dedurre i punti di forza o di debolezza della classe ma anche percepire le emozioni degli studenti, potendo intervenire per contenere l'ansia e stimolarne la motivazione.

Personalmente, ritengo che la lezione partecipata sia la modalità di lavoro più idonea per favorire lo sviluppo metacognitivo degli studenti che sono chiamati, soprattutto nella fase applicativa a fare osservazioni, a commentare i procedimenti risolutivi adottati nell'applicare una strategia, ad automonitorarsi durante l'uso della strategia stessa. Il tipo di intervento richiesto in questa fase è molto diverso dal brainstorming, dal momento che l'immediatezza di quest'ultimo si sostituisce con la riflessione sul proprio operato e sui processi cognitivi che lo sottendono.

Invece, la modalità di lavoro cooperativo¹⁷ assicura uno spazio di lavoro autonomo dall'intervento diretto e correttivo da parte mia, mi permette però di controllare il processo applicativo dei singoli gruppi in modo non troppo "invasivo" ma ragionato insieme a loro, ascoltando le motivazioni legate ad una strategia risolutiva piuttosto che ad un'altra. Quando si parla di cooperative learning, ci si riferisce, prima ancora che a un metodo di insegnamento/apprendimento, ad un vasto movimento educativo che, pur partendo da prospettive teoriche, applica tecniche di cooperazione nell'apprendimento in classe. Uno dei concetti capisaldi del cooperative learning non è banalmente lavorare in gruppo, ma la valorizzazione della variabile del rapporto interpersonale. Il cooperative learning nella sua accezione più ristretta può essere definito come un insieme di tecniche di conduzione di classe nelle quali gli studenti lavorano in piccoli gruppi per attività di apprendimento e ricevono valutazioni in base ai risultati ottenuti.

Al di là delle finalità cognitive specifiche è importante che i ragazzi lavorino in un gruppo per l'alta valenza formativa dell'apprendimento tra pari. L'inserimento attivo dell'allievo in un gruppo composto da più persone, che si applicano alla risoluzione di un compito in vista del

¹⁷ Comoglio M., "Apprendere attraverso la cooperazione dei compagni"

raggiungimento di un obiettivo comune, favorisce infatti la maturazione di competenze relazionali trasversali utili anche ai fini dell'apprendimento.

È necessario, a questo scopo, organizzare in modo accurato il lavoro, definendo regole chiare, creare un clima di fiducia reciproca e di interdipendenza positiva, in modo da motivare ogni componente del gruppo ad offrire il suo contributo al lavoro e a interagire con i compagni. Pertanto, nell'esperienza con la V B Informatici Abacus, ho formato gruppi poco numerosi (anche solo due/tre persone) in modo da garantire cooperazione e impegno individuale. In classe ho potuto sperimentare come gli studenti possono apprendere meglio le parti teoriche se queste sono intervallate da parti pratiche di laboratorio dove è stato possibile secondo le modalità sopra descritte, utilizzare non solo la propria esperienza ma anche quella del gruppo di appartenenza. La parte disciplinare con la quale ho riscontrata un'efficacia di insegnamento superiore è stata quella legata alle tecnologie per realizzare il sistema di posta elettronica¹⁸. Ho cercato di fare in modo che l'applicazione pratica in laboratorio fosse solo guidata e non insegnata in maniera tradizionale. Ho tentato di far emergere dagli studenti domande e problematiche che portano poi alla ricerca e magari anche all'azione sperimentale per ottenere una conoscenza costruita, seguendo fino in fondo i dettami della teoria costruttivista.

In sostanza, a mio parere far porre delle domande agli studenti come: “come raggiungiamo un sito internet attraverso un nome di dominio” e perché utilizziamo questo metodo, oppure “perché in alcuni casi è utile avere server SMTP e POP3 sulla stessa macchina ed in altri casi è assolutamente sconsigliato?” e così via; far porre domande problematiche del genere è la base di partenza di un processo conoscitivo costruttivo che può notevolmente arricchire gli studenti non solo di nozionismo tecnico scientifico ma di metodologie e può strutturare meglio sia la conoscenza sull'oggetto della ricerca sia, cosa ancor più importante, la capacità di apprendere.

¹⁸ Per ulteriori approfondimenti si consultino l'allegati 4 e 5

Parte seconda: Il progetto

2.1 Contesto d'indirizzo e di classe in cui si inseriscono gli interventi didattici

Le ore in cui ho svolto entrambi i tirocini attivi sono state quelle relative a “Sistemi di elaborazione e trasmissione delle informazioni”. Questa materia prevede di sviluppare ed acquisire competenze riguardo:

- **Obiettivi minimi trasversali**
 - Capacità di lavorare in gruppo;
 - Capacità di analizzare un problema, descrivendo in modo chiaro e corretto ipotesi e tesi, e di individuare il procedimento risolutivo;
 - Capacità di realizzare opportuni modelli per i sistemi da studiare in base al programma dell'anno scolastico;
 - Capacità di produrre documentazione adeguata.

- **Saperi minimi** per le classi **quinte** informatica:
 - Conoscere i concetti di base di telecomunicazione e telecontrollo;
 - Conoscere i criteri di base per la progettazione e l'uso di reti locali e la loro interconnessione alle reti geografiche.

Sono previste sia lezioni teoriche in aula che attività di laboratorio (su cinque ore settimanali due devono essere di laboratorio).

Il modulo didattico in cui ho svolto il mio intervento è il quarto (Internet), dei cinque previsti sia dalla prof.ssa Dal Paos che dalla prof.ssa Carando come programma per le classi quinte.

L'intervento didattico programmato per la classe V B Abacus comprende dodici ore sviluppate come illustra la tabella 2.

DATA	NUMERO DI ORE	ATTIVITÀ SVOLTE	METODOLOGIA
16 Gennaio 2008	2	I protocolli applicativi di Internet e i servizi forniti	Lezione partecipata con supporto multimediale
18 Gennaio 2008	1	Il sistema DNS	Lezione frontale con supporto multimediale
23 Gennaio 2008	2	Il sistema di posta elettronica	Lezione partecipata con supporto multimediale e assegnazione/correzione di alcuni esercizi da svolgere in gruppi a cui è seguita una discussione collettiva
25 Gennaio 2008	1	Esercizi con Wireshark sul DNS e il sistema di posta elettronica	Lavoro a gruppi
30 Gennaio 2008	2	Il WWW e HTTP: aspetti teorici ed esercitazioni pratiche	Lezione frontale con supporto multimediale, lavoro a gruppi
1 Febbraio 2008	1	Il trasferimento di files e l'FTP	Lavoro a gruppi
6 Febbraio 2008	2	Verifica sommativa	
8 Febbraio 2008	1	Consegna dei compiti in classe e correzione della verifica sommativa	Lezione partecipata (recupero verifica per assenti tramite discussione orale)

Tabella 2 – Piano di lavoro per l'intervento didattico nella 5 B Abacus

L'intervento didattico programmato per la classe V A Informatici Sirio comprende tredici ore così articolate:

DATA	NUMERO DI ORE	ATTIVITÀ SVOLTE	METODOLOGIA
18 Dicembre 2007	3	I protocolli applicativi di Internet e i servizi forniti; Il sistema DNS	Lezione partecipata con supporto multimediale
21 Dicembre 2007	2	Il sistema di posta elettronica	Lezione partecipata con supporto multimediale e assegnazione/correzione di alcuni esercizi da svolgere in gruppi a cui è seguita una discussione collettiva
8 Gennaio 2008	3	Esercizi con Wireshark sul DNS e il sistema di posta elettronica; Il WWW e HTTP: aspetti teorici ed esercitazioni pratiche	Lavoro a gruppi; Lezione partecipata con supporto multimediale
11 Gennaio 2008	2	Il trasferimento di files e l'FTP	Lavoro a gruppi
15 Gennaio 2008	3	Verifica sommativa	1 e 2 ora: Verifica sommativa 3 ora: correzione Verifica sommativa

Tabella 3 – Piano di lavoro per l'intervento didattico nella 5 A Sirio

La composizione delle due classi, 5 A Informatici Sirio e 5 B Informatici Abacus, è assai differente. Nel primo caso, trattandosi di una classe del corso serale, ho avuto a che fare con una classe che, sulla carta, era composta da 28 studenti, ma in una sola occasione si sono raggiunte le 15 presenze, e comunque, difficilmente, gli studenti erano sempre gli stessi e soprattutto arrivavano all'inizio della lezione. Nella maggior parte dei casi, gli studenti, arrivavano in classe a lezione iniziata, molte volte a metà lezione. Questo ha creato molti problemi da un punto di vista della continuità didattica, in quanto mi sono trovato a dover presentare argomenti a studenti che non avevano le basi, spiegate dal sottoscritto magari l'ora prima. Questo ha rallentato parecchio lo svolgimento del programma, e ha fatto sì che, la programmazione didattica iniziale, nel caso della 5

B Informatici Abacus fosse rispettata completamente, mentre nel caso del corso serale sia stata realizzata solo per il 50% di quanto previsto.

La classe 5 B Informatici invece è composta da 16 studenti, tutti di sesso maschile. La presenza unicamente maschile è abbastanza di routine per un istituto tecnico. Fin da una prima osservazione è abbastanza fondato poter affermare che la classe è abbastanza tranquilla e attenta. Affermazione che ha trovato riscontro per tutta la durata del tirocinio. Quasi tutti gli studenti partecipano attivamente alle lezioni, solo alcuni tendono ad intervenire solo quando direttamente interpellati, questo può essere dovuto alla timidezza. Gli studenti provengono per la maggior parte da zone limitrofe alla città, solo 4 (il 25%) sono residenti fuori dalla città di Torino. La 5 B Informatici Abacus è sostanzialmente omogenea in quanto la quasi totalità degli allievi proviene dalla precedente classe 4 B Informatici Abacus, con la presenza di un unico ripetente. Per quanto concerne la 5 A Informatici Sirio, invece la composizione è molto disomogenea perché gli studenti provengono da esperienze molto differenti. Alcuni sono ripetenti del corso diurno svolto nell'anno passato sempre presso l'Istituto Avogadro, alcuni provengono da corsi diurni di altri istituti, alcuni hanno ripreso gli studi interrotti. Questo ha ulteriormente complicato lo svolgimento della didattica, in quanto le lacune da recuperare erano molto differenti da studente a studente.

Per quanto riguarda i miei rapporti personali con le due tutor, la prof.ssa Carando e la prof.ssa Dal Paos, devo ammettere di essere partito con un grosso vantaggio. In effetti, in entrambi i casi, conoscevo molto bene le due docenti. In particolare la prof.ssa Carando è stata una mia docente SIS per ben quattro corsi differenti, tra cui quello legati alla didattica delle Reti, da cui ho preso spunto per impostare il materiale che ho presentato agli studenti. Per quanto riguarda la prof.ssa Dal Paos, pur trattandosi di una classe differente, ho avuto modo di collaborare lo scorso anno nella mia esperienza di tirocinio osservativo, per cui ero a conoscenza del suo modo di fare didattica (che tra l'altro è molto simile al mio, come entrambi abbiamo osservato).

2.2 Scelta dei contenuti in relazione alla programmazione progettata dall'insegnante titolare e ai prerequisiti degli studenti ai quali si rivolge

Nell'esperienza di tirocinio con la prof.ssa Carando, abbiamo di comune accordo, deciso di iniziare l'attività di tirocinio con una verifica preliminare dei prerequisiti, in modo da colmare le lacune con opportuni interventi. La prova è stata preparata, somministrata e corretta dalla professoressa Carando, ma gli argomenti sono stati concordati insieme. Questo strumento mi ha permesso di "tarare" le mie successive lezioni. Questa prova è stata somministrata durante la prima

ora del mio tirocinio a cui è seguito l'inizio del tirocinio vero e proprio, in cui ho presentato alla classe una panoramica degli argomenti che avremmo trattato nelle seguenti ore trascorse insieme.

La prof.ssa Carando mi aveva già avvertito durante l'incontro preliminare che la classe non era nel complesso molto brillante (salvo alcune eccezioni) ed, in effetti, non ho notato durante gli incontri l'entusiasmo e la curiosità che invece avevo previsto nei confronti di una lezione, a mio parere, piuttosto stimolante.

Per quanto riguarda l'esperienza con la prof.ssa Dal Paos, abbiamo ritenuto di non effettuare una prova preliminare per testare le conoscenze degli studenti, colmando il tutto con un'ampia presentazione della classe da parte della prof.ssa Dal Paos durante il nostro incontro preliminare. In questo modo ho potuto iniziare l'esperienza immediatamente con i contenuti didattici. In questo caso, dal quadro emerso durante l'incontro preliminare, la classe della prof.ssa Dal Paos si presentava come molto brillante, anche se decisamente poco studiosa, considerazioni che poi si sono riversate correttamente nei risultati della prova somministrata a fine tirocinio.

I prerequisiti forniti nel colloquio iniziale con la prof.ssa Dal Paos per quanto riguarda la classe 5 B Informatici Abacus sono:

- Conoscenza approfondita del funzionamento della suite TCP/IP;
- Buona capacità di problem solving;
- Scarsa propensione allo studio;
- Buona attitudine all'approccio pratico.

Gli obiettivi principali concordati sia con la prof.ssa Dal Paos che con la prof.ssa Carando, scelta comprensibile vista la similitudine dell'argomento trattato, sono stati i seguenti:

- Presentare una panoramica dei servizi offerti dalla rete;
- Far comprendere agli studenti il concetto di architettura protocollare e le sue potenzialità/limitazioni;
- Fornire agli studenti degli strumenti per effettuare in modo autonomo uno studio delle caratteristiche dei protocolli di livello applicativo;
- Mettere gli studenti in grado di fornire una soluzione adeguata riguardo a problemi di natura sistemistica in una rete aziendale.

2.3 Descrizione sintetica del progetto dell'intervento didattico

Da un confronto con entrambe le docenti – tutor è emersa una necessità comune: voler abituare gli studenti ad affrontare i problemi con “maggiore rigore” individuando passo – passo i sottoproblemi da affrontare, riducendo al minimo la fase di “procedere brancolando nel buio”, “procedere per tentativi”.

Per far fronte a questa necessità, in entrambi gli interventi, abbiamo scelto di sottoporre agli studenti sempre prima l'analisi approfondita del problema e, solo dopo, passare alla fase di progettazione. Analogamente anch'essi dovranno comportarsi in modo analogo.

La mia linea di trattazione prevede di cominciare con una lezione maggiormente teorica che mi consenta di inquadrare il problema e le sue derivazioni per poi passare ad una parte maggiormente operativa che dovrebbe essere di chiarimento ed approfondimento alla spiegazione precedente.

Nell'illustrazione di ogni operazione intendo suddividere la spiegazione in quattro momenti differenti:

- Spiegazione dei concetti teorici di base, aiutandomi con il supporto di diapositive powerpoint e lavagna;
- Analisi del problema, effettuata collettivamente con gli studenti, cercando di individuare problematica e punti di forza della soluzione proposta;
- Progettazione collettiva di un sistema funzionante;
- Fase sperimentale su calcolatori, da svolgere a gruppi o individualmente.

Gli esercizi proposti durante le lezioni hanno il ruolo di consolidare i contenuti trattati e intendono essere un esempio per le tipologie di esercizi inseriti nella verifica sommativa successiva. Gli esercizi svolti intendono infatti essere elemento di verifica formativa in itinere. D'altronde, le esercitazioni pratiche sono il frutto di un lavoro di gruppo (due – tre persone) in cui non è sempre così semplice individuare il contributo di ciascun componente. Può essere allora maggiormente utile guardare a tale attività sotto un'altra ottica: in un gruppo eterogeneo le esercitazioni possono diventare occasione di approfondimento per l'allievo “più bravo” e occasione per colmare alcune lacune per quello “meno bravo”, ugualmente in un gruppo maggiormente omogeneo è occasione di confronto e scambio.

Parte terza: Analisi del progetto

3.1 Svolgimento dell'intervento didattico e differenze tra intenzioni iniziali e intervento effettuato

Nel momento in cui l'intervento didattico che ho progettato è stato calato nella situazione classe, ha dovuto confrontarmi con la realtà, l'impegno, le motivazioni allo studio degli studenti. Fin da subito ho potuto notare come il progetto avesse un impatto ben differente con le due classi. Gli allievi del corso diurno hanno risposto fin dall'inizio in modo molto positivo, credo grazie anche al confronto preliminare e in itinere con l'insegnante – tutor.

La compresenza costante con la prof.ssa Dal Paos mi ha aiutato nel mantenere alcune sue convinzioni riguardanti il carico di lavoro: quantità di esercizi da svolgere a casa, impegno richiesto, livello di conoscenza da pretendere. Anche se non sono contrario alle innovazioni e ai cambiamenti, penso che mantenere dei punti fermi davanti agli studenti sia utile non solo per gli insegnanti, ma anche per gli allievi stessi.

L'intervento didattico da me progettato è stato rispettato completamente per la classe V B Abacus. In particolare si sono svolte nelle seguenti modalità:

1. 16 Gennaio 2008: Lezione partecipata con supporto multimediale, 2 ore

Nella prima lezione ho introdotto l'argomento, i protocolli applicativi di Internet, che andrò poi a sviluppare in dettaglio nelle lezioni successive. Trattandosi di una lezione partecipata ho utilizzato principalmente un proiettore LCD per le slide powerpoint e la lavagna per spiegare meglio i concetti più complicati o meno chiari agli studenti. Oltre a presentare l'argomento previsto, ho anche svolto un breve ripasso della pila iso/osi e della funzione svolta da ognuno dei vari livelli. Ho concluso la lezione presentando il programma Wireshark, sconosciuto alla maggior parte degli studenti. È un software per la cattura e analisi del traffico circolante su una rete. Utilizzerò questo strumento per far comprendere meglio agli studenti il funzionamento di alcuni servizi e soprattutto come strumento di analisi (ad esempio per aspetti legati alla sicurezza). Contemporaneamente, cercherò di rendere curiosi gli studenti con lo scopo di farlo diventare uno strumento di lavoro da utilizzare anche in futuro.

2. 18 Gennaio 2008: Lezione frontale con supporto multimediale, 1 ora

In questa lezione ho presentato il primo argomento previsto dal mio intervento didattico, ovvero il funzionamento del servizio DNS e le funzionalità di un server DNS. Ho svolto una lezione frontale, monodirezionale, con ausilio di strumenti come il proiettore lcd collegato ad un

calcolatore, file multimediali e soprattutto esempi di traffico su rete già catturato tramite wireshark.

3. *23 Gennaio 2008: Lezione partecipata con supporto multimediale e correzione di alcuni esercizi alla lavagna da parte di alcuni studenti e discussione collettiva, 2 ore*

In questa lezione ho presentato agli studenti un argomento nuovo, il sistema di posta elettronica. In questo caso non ho strutturato la lezione come frontale, bensì come partecipata, bidirezionale, visto la popolarità di tale strumenti (praticamente tutti sapevano che per funzionare un sistema di posta elettronica necessita da un lato di un server POP3/IMAP4 e dall'altro di un server SMTP). Insieme abbiamo cercato di capire forze e debolezze del sistema di posta elettronica e come interagiscono i vari elementi. Nella seconda ora ho sottoposto agli studenti degli esercizi di analisi e progettazione utilizzando la tecnica educativa della "peer education"¹⁹, ovvero prendendo esempi di successo da parte di gruppi di studenti e facendo intervenire gli stessi alla lavagna al fine di chiarire le scelte effettuate. È mia convinzione che questa modalità educativa rafforzi indubbiamente il senso di autoefficacia degli studenti se gestita intelligentemente e risulti quindi molto utile, motivante e formativa. Durante la correzione degli esercizi ho sollecitato i gruppi ad interagire tra loro al fine di poter dare una conoscenza condivisa delle soluzioni trovate ed applicate agli esercizi posti. Alla fine della lezione ho lasciato del tempo per ulteriori spiegazioni.

4. *25 Gennaio 2008: Lavoro a gruppi, 1 ora*

In questa lezione ho consegnato nuovi esercizi agli studenti, da svolgere con la tecnica educativa del cooperative learning, inteso come interazione positiva tra gli studenti al fine di consolidare l'apprendimento delle nozioni teoriche della precedente lezione. In questo caso veniva richiesto l'uso del software Wireshark per l'analisi del traffico e la discussione dei risultati trovati.

5. *30 Gennaio 2008: Lezione frontale con supporto multimediale, lavoro a gruppi, 2 ore*

Dovendo presentare un argomento nuovo, il protocollo HTTP, ho impostato questa lezione come frontale avvalendomi di strumenti multimediali. Per quanto anche l'HTTP sia un argomento abbastanza noto agli studenti, è conosciuto in maniera più superficiale rispetto alla posta elettronica. In questo caso una lezione partecipata avrebbe prodotti pochi frutti, vista l'ostilità dell'argomento. Nella seconda ora ho sottoposto agli studenti nuovi esercizi di analisi e

¹⁹ C. Laneve, "La didattica fra teoria e pratica", La scuola, 2003

progettazione riguardanti in questo caso il sistema del WWW. Anche in questa occasione ho fatto uso della tecnica educativa del cooperative learning, lasciando alla fine della lezione sempre del tempo per ulteriori spiegazioni.

6. 1 Febbraio 2008: Lavoro a gruppi, 1 ora

In questa lezione ho introdotto un argomento nuovo utilizzando la peer education con suddivisione in gruppi di tre – quattro elementi. In particolare, ho lasciato agli studenti del materiale in modo da fornirgli un'infarinatura sul nuovo argomento, il trasferimento di file, e degli esercizi da svolgere con il software Wireshark. Gli studenti dovevano, con le poche informazioni fornite e gli esercizi forniti, cercare di scoprire il funzionamento del protocollo (applicando in questo caso totalmente il principio di costruttivismo). Devo dire che l'esperimento si è rivelato un successo perché ha coinvolto in modo stupefacente tutti i vari gruppi, che come in un sorta di competizione, si sono impegnati al fine di scoprire per primi le caratteristiche del protocollo. A metà lezione, abbiamo raccolto le idee di tutti i gruppi e le abbiamo discusse insieme. Quest'occasione ha fornito la prova che se gli studenti sono motivati, possono produrre, anche individualmente, ottimi risultati.

7. 6 Febbraio 2008: Verifica sommativa, 2 ore

Ho somministrato agli studenti una verifica di progettazione²⁰, simile anche se in forma ridotta, a quella prevista dalla seconda prova dell'esame di stato (quest'anno per il progetto Abacus Sistemi è seconda materia d'esame).

8. 8 Febbraio 2008: Lezione partecipata (recupero verifica per assenti tramite discussione orale), 1 ora

Durante l'ultima ora dell'intervento didattico ho svolto la consegna e correzione della verifica sommativa. La correzione è avvenuta tramite discussione orale (con l'ausilio della lavagna) a cui ha partecipato tutta la classe ed in particolare gli studenti assenti. Questa discussione orale è stata valutata dal tutor come prova di recupero per gli assenti.

L'aiuto pratico e il supporto della prof.ssa Dal Paos sono stati fondamentali in quest'esperienza. Le lezioni sono state svolte sia in classe che in laboratorio, privilegiando sempre, quando possibile, l'uso della lezione partecipata in classe e il lavoro in gruppo in laboratorio.

²⁰ Allegato 7, Verifica V B Abacus

In ogni incontro ho utilizzato sia la lavagna, per esplicitare meglio quanto detto a parole (schematizzazione dei concetti) che il PC (presentazioni powerpoint e installazione/configurazioni pratiche di server), per mostrare praticamente l'effetto di una scelta fatta piuttosto che un'altra (ho notato che vedere in diretta l'effetto di una strategia risolutiva corretta paragonata a quella errata resta molto più impresso nella mente degli studenti che qualsiasi appunto preso o frase da manuale detta).

Ho utilizzato del materiale con parti di teoria, esempi e semplici problemi svolti per supportare i concetti proposti. Ho cercato di seguire il libro di testo in adozione²¹ per facilitare lo studio a casa.

Ogni volta che si sono presentate difficoltà di comprensione, ho cercato di riprendere e riproporre i concetti, utilizzando un linguaggio chiaro e proponendo esempi vicini alla vita quotidiana dei ragazzi.

Ho cercato di stimolare la discussione, per lo più attraverso domande mirate, volte a favorire la comparsa di dubbi (conflitti cognitivi) per loro natura strutturanti. L'errore è stato uno dei motori più produttivi del processo di apprendimento, l'analisi dei propri errori e di quelli altrui ha permesso di mettere il singolo allievo e/o il gruppo nella condizione di riflettere sulla propria azione e di prendere coscienza dei propri processi cognitivi, di riconoscere gli errori e le loro cause e, soprattutto, di cercare soluzioni per auto correggersi.

Durante le ore di laboratorio ho suddiviso, grazie all'aiuto fondamentale della tutor, la classe in gruppi. I lavori di gruppo hanno l'obiettivo di consentire ai ragazzi di migliorare il loro metodo di studio ed imparare a lavorare insieme utilizzando la tecnica del "cooperative learning", che ha come obiettivo principale l'apprendimento cognitivo. Le ore di laboratorio con l'assegnazione di esercitazioni che prevedono fasi successive di risoluzione si prestano molto all'utilizzo di questa tecnica. Il metodo permette una dipendenza reciproca positiva (il successo del singolo dipende dal successo di tutti gli altri); inoltre responsabilizza gli alunni e consente di sviluppare un'interazione costruttiva faccia a faccia e un'abilità sociale da spendere nel mondo del lavoro. Lavorando insieme si mettono a disposizione di tutti le competenze individuali: la conoscenza è del singolo ma si può costruire attraverso il gruppo. Ogni elemento del gruppo deve sentire la responsabilità di fare ciò che si è stabilito (assegnazione di un ruolo e di un compito preciso).

Il gruppo si propone un obiettivo e ciascuno deve fare la propria parte; è il gruppo stesso, attraverso l'esperienza, che scoprirà le strategie più efficaci per raggiungerlo.

Per quanto riguarda l'esperienza nella classe V A Sirio, devo ammettere che non ho potuto rispettare la mia progettazione dell'intervento didattico. Il continuo feed – back che gli studenti hanno inviato in risposta alle mie sollecitazioni (soprattutto a fronte di carenze derivanti da assenze

²¹ Levi Pasquale, "Sistemi e trasmissione delle informazioni – Volume 3", Hoepli, 2007

o ritardi) mi hanno portato a rimodulare l'intervento didattico. Il mio intervento didattico è stato pertanto realizzato in 13 ore secondo la seguente scansione temporale:

DATA	NUMERO DI ORE	ATTIVITÀ SVOLTE	METODOLOGIA
18 Dicembre 2007	3	1 ora: verifica preliminare sui prerequisiti 2 e 3 ora: I protocolli applicativi di Internet e i servizi forniti	Lezione partecipata con supporto multimediale
21 Dicembre 2007	2	Il sistema DNS (1 Parte)	Lezione partecipata con supporto multimediale
8 Gennaio 2008	3	Il sistema DNS (2 Parte) e il Sistema di Posta elettronica (1 Parte)	Lezione partecipata con supporto multimediale
11 Gennaio 2008	2	Il Sistema di Posta elettronica (2 parte)	Lezione partecipata con supporto multimediale
15 Gennaio 2008	3	1 e 2 ora: Verifica sommativa 3 ora: correzione Verifica sommativa	3 ^a ora: correzione della verifica collettiva

Tabella 4 – Rimodulazione del piano di lavoro per l'intervento didattico nella 5 A Sirio

In questo caso, d'accordo con la prof.ssa Carando, ho fatto uso unicamente della tecnica di lezione partecipata con supporto multimediale per le ragioni elencate nel paragrafo 1.3 e che ora andrò ad esaminare dettagliatamente. La prima è di natura organizzativa: l'aula in cui si svolgevano le lezioni era sempre la stessa (un aula di matematica) che utilizzava connessioni ad Internet ma limitate. In questo frangente l'uso di software per la catturare del traffico era molto complicato se non impossibile. Un altro aspetto problematico riguardava l'assegnazione delle esercitazioni da svolgere in gruppo. Infatti, era praticamente impossibile creare dei gruppi di lavoro stabili, poiché gli studenti presenti erano di volta in volta differenti e molto spesso arrivavano a lezione iniziata. La costituzione di gruppi ben formati sarebbe risultata un vero e proprio esercizio di equilibrismo. Infatti, la classe è costituita da persone adulte e differenti per età, storie di vita e motivazioni: in particolare i fruitori del corso sono principalmente studenti-lavoratori che si recano a lezione dopo una giornata di lavoro e questo è un aspetto importante che non va mai dimenticato. Tra l'altro le assenze sono sempre numerose, poiché si tratta di un corso serale in cui gli allievi a volte devono assentarsi a causa di turni i lavoro e/o a causa di trasferte. Sono anche molte le entrate posticipate,

alla seconda o alla terza ora sempre per motivi di lavoro (straordinario, riunioni, etc.). Questo aspetto rende, in alcune occasioni, difficile portare avanti una lezione senza doversi interrompere o dover riprendere più volte lo stesso argomento o, ancora, riepilogare il medesimo esercizio affinché tutti siano in grado di capire quale sia l'oggetto della discussione e la lezione possa proseguire.

La classe V A Sirio dal punto di vista del rendimento scolastico è formata da alcuni elementi molto validi e brillanti che sono intervenuti spesso durante gli incontri mentre gli altri hanno faticato a seguire le lezioni.

Gli argomenti trattati durante l'intervento erano inseriti in modo armonico nella programmazione annuale la docente titolare, prof.ssa Carando.

Gli studenti erano già in possesso di una serie di prerequisiti per affrontare l'argomento, anche se l'obiettivo era acquisire nuove terminologie specifiche dell'argomento ed imparare a configurare dei software server.

Un elemento fondamentale, che ha favorito fin dall'inizio un buon rapporto con gli allievi, è stata la disponibilità e la libertà d'azione che la prof.ssa Carando, mi ha lasciato: la sua presenza è stata attiva e, nello stesso tempo, riservata e per nulla invadente.

In ogni incontro ho utilizzato le slide powerpoint e la lavagna per esplicitare meglio quanto detto a parole: schematizzazione dei concetti e rappresentazione grafica.

Ho utilizzato del materiale con parti di teoria, esempi e semplici problemi svolti per supportare i concetti proposti (il materiale è stato elaborato dal sottoscritto).

Anche in questo caso ho cercato di seguire il libro di testo in adozione²² per facilitare lo studio a casa.

Ho cercato di partire dalle conoscenze pregresse della classe per motivare gli allievi e ho quindi adottato la tecnica del brainstorming, coinvolgendoli direttamente. Ho scelto anche di proporre alcuni temi attraverso il metodo induttivo: all'interno della lezione ho fornito spunti e informazioni da cui gli allievi possano partire per arrivare da soli alla "scoperta" e all'acquisizione di nuove conoscenze (come ad esempio nel caso del Sistema di posta elettronica).

La parte conclusiva del mio intervento ha visto la somministrazione e la successiva correzione di una prova scritta conforme a quelle svolte dalla prof.ssa Carando.

3.2 Osservazioni relative agli aspetti relazionali

Per quanto riguarda l'esperienza di docenza nella classe 5 A Informatici Sirio non ci sono stati particolari problemi dal punto di vista del comportamento. Per quanto concerne l'aspetto

²² Fabrizia Scorzoni, "Sistemi Vol. 3 Per periti informatici Seconda edizione", Loescher Editore, 2007

didattico, per attirare maggiormente l'attenzione degli allievi e "distrarli" dall'eventuale stanchezza accumulata da una giornata di lavoro ho cercato di rendere il più possibile partecipate le lezioni, alla stregua di un vero scambio di battute su aspetti tecnici.

Ho trovato gli studenti della classe 5 B Informatici Abacus, molto contenti e motivati grazie al tipo di metodologia applicata: spiegazione di concetti ed applicazione pratica di quanto detto. Gli studenti di questa classe, un pò più vivaci rispetto a quelli della 5 A Informatici Sirio, sono stati molto sorpresi di avere un docente così giovane e soprattutto non distinguibile, a prima vista, rispetto ad altri alunni. Nonostante ciò, si è creato un clima di collaborazione e di rispetto.

Per quanto riguarda la gestione della disciplina in classe, anche se temevo si presentassero dei problemi soprattutto nella classe del corso serale per via della similitudine di età (in alcuni casi vi erano degli studenti più anziani di me), non ho avuto particolari difficoltà, anche perché fin da subito ho cercato di delineare in modo ben chiaro la differenza di ruoli, attraverso una fase di "imprinting" marcata. In questa fase mi ha sicuramente aiutato la mia esperienza passata di arbitro di calcio quando all'età di sedici/diciassette anni mi trovavo ad arbitrare calciatori di trenta/quarant'anni. Grazie a quell'esperienza, ho capito che il rispetto e la suddivisione dei ruoli è fondamentale per rendere credibile il proprio intervento e si verifica solo ed unicamente attraverso alcuni "messaggi impliciti" che si lanciano fin dalle prime battute, ovvero quando gli allievi "studiano attentamente" chi si trovano davanti e cercano di connotarne gli aspetti e atteggiamenti principali.

La figura del tirocinante SIS, d'altronde, può apparire ambigua agli allievi che non riescono a discriminare fra ruolo di insegnante e quello di studente. In una delle due esperienze di tirocinio osservativo svolte nell'anno accademico precedente (quella presso l'I.I.S. "M. Buniva" di Pinerolo), mi è infatti accaduto che la tutor mi abbia presentato agli studenti rivolgendosi come ad una persona che "sta andando a scuola per diventare, un domani, insegnante" e ho notato che questo li portava ad assimilarmi maggiormente a loro piuttosto che all'insegnante.

Questo aspetto, che è stato analizzato anche durante il corso di Psicologia Sociale con il professore Blandino, ha dei lati interessanti al riguardo della relazione che si instaura con il gruppo classe. Infatti, il ruolo del tirocinante all'interno della scuola è ambiguo e quindi esiste una certa possibilità che la relazione con gli studenti sia altrettanto ambigua²³, nel senso che non sia chiaro come loro debbano percepire la nostra presenza. In questo caso, sono stato facilitato nella definizione del mio ruolo dal fatto che entrambe le tutor sono state molto chiare nel presentarmi alla classe: non come studente che vuole divenire insegnante, bensì come insegnante che sta seguendo un ulteriore corso di specializzazione.

²³ G. Blandino, B. Granieri, *Le risorse emotive nella scuola*, Raffaele Cortina, Milano 2002

Infatti, in entrambe le esperienze, gli allievi hanno fin da subito cominciato a rivolgersi a me sia per le domande di chiarimento relative alle spiegazioni, sia per domande relative all'organizzazione del lavoro, agli esercizi assegnati di compito e per eventuali richieste di brevi uscite dall'aula.

In conclusione, ritengo che in queste due esperienze ho avuto modo di confrontarmi con entrambe le funzioni pedagogiche dell'insegnante²⁴: la gestione della classe e la gestione della materia. Come ho già avuto modo di dire, ho cercato, per quanto riguarda il secondo aspetto, di adeguare il mio insegnamento ai ritmi e ai bisogni degli allievi, di coinvolgere coloro che mi sembravano più in difficoltà e, nel caso della V B Abacus, chiamandoli alla lavagna ad eseguire esercizi e dedicando loro maggiore attenzione durante le fasi di lavoro di gruppo.

3.3 Analisi critica dei risultati della verifica

Gli argomenti trattati nei miei due interventi prevedevano come naturale mezzo valutativo l'uso di una prova scritta, in cui è prevalente la fase di analisi del problema ma, contemporaneamente, mette in evidenza l'abilità di esporre i concetti appresi con linguaggio tecnico efficace. Nel caso dell'esperienza con al prof.ssa Dal Paos la prova scritta richiedeva agli studenti, inoltre, di produrre una soluzione completa del problema.

Per quanto riguarda la verifica sommativa svolta nella classe 5 A Informatici Sirio, che è stata considerata dalla prof.ssa Carando come prova per l'orale, ho scelto di far affrontare agli studenti una prova semi-strutturata con una serie di esercizi a risposta aperta, alcuni vero o falso e domande a risposta multipla²⁵. Dall'analisi dei risultati ottenuti ho rilevato prestazioni positive, molti simili a quelle che normalmente ottiene la prof.ssa Carando. In particolare, ho potuto notare come la classe sia letteralmente divisa in due: quelli che frequentano e studiano regolarmente (e che hanno ottenuto valutazioni molto buone e ottime) e quelli che frequentano in modo frammentario e prestano poca attenzione in classe (e che hanno ottenuto valutazioni gravemente insufficienti). Alcuni di questi studenti mi hanno lasciato un pò perplesso per il punteggio così basso ottenuto nella prova, ma la tutor mi ha detto che i risultati concordano pienamente con quelli che osserva nelle sue verifiche: infatti questi allievi dimostrano un costante atteggiamento di totale rifiuto per la materia stessa.

Effettuando un'analisi approfondita delle risposte fornite dagli studenti nella verifica sommativa ho osservato che gli studenti considerano l'informatica una materia “ a compartimenti “ e non riescono ad utilizzare i collegamenti fra le varie parti del programma. Infatti, ad esempio, solo 2 studenti su 15 hanno risolto correttamente l'esercizio sette, che richiedeva di utilizzare sia concetti

²⁴ C. Gauthier, Pour une théorie de la pédagogie. Recherches contemporaines sur le savoir des enseignantes, De Boeck, Paris-Bruxelles 1977

²⁵ Allegato 6, Verifica sommativa classe V A Sirio

da me spiegati durante il mio intervento, sia altri concetti affrontati dalla prof.ssa Carando durante altri moduli del programma.

Invece, nella classe 5 B Informatica Abacus, ho somministrato una prova scritta, strutturata sulla falsa riga di una seconda prova di maturità di Sistemi. I risultati ottenuti dagli studenti sono stati molto soddisfacenti, tranne per qualche studente che non ha raggiunto la sufficienza. Ritengo che la causa principale delle insufficienze sia dovuta alla brevità dell'intervento didattico, concordata così da me e dalla tutor per il fatto che, essendo quasi giunto il termine del primo quadrimestre, non volevo modificare troppo il piano di lavoro dell'insegnante. Probabilmente, un intervento leggermente più lungo mi avrebbe permesso di effettuare con gli studenti qualche esercizio in più simile a quelli proposti nella verifica sommativa.

Per entrambe le prove ho provveduto a creare una griglia di valutazione, seguendo le linee guide²⁶ proposte dal professor Castoldi, durante il corso di Docimologia. L'uso di queste guide mi ha notevolmente facilitato la correzione degli elaboratori e permesso di aggiungere oggettività nelle valutazioni.

Ho notato con piacere che gli studenti hanno apprezzato alcune mie annotazioni inserite durante la correzione. Annotazioni, grazie alla quale gli studenti hanno compreso eventuali errori e/o omissioni, senza dar adito a possibili e poco piacevoli contestazioni sulla valutazione.

In particolare la tabella 5 mostra la griglia di valutazione utilizzata nella correzione della prova somministrata nella classe 5 B Informatici Abacus (la griglia di valutazione per la prova somministrata nella classe 5 A Sirio è inclusa nel testo del compito). La costruzione della griglia di valutazione è avvenuta con la collaborazione della prof.ssa Dal Paos.

Descrittori	punti
Comprensione del testo	2
Analisi del problema	2
Aderenza della soluzione alle richieste	2
Ottimizzazione della soluzione	1
Chiarezza espositiva	1
Completezza della documentazione	1
Originalità della soluzione	1

Tabella 5 – Griglia di valutazione utilizzata per la verifica sommativi della 5 B Abacus

²⁶ Dagli appunti del corso di Docimologia, del prof. Castoldi

Giudico le valutazioni fatte su tutti e due i tirocini complessivamente soddisfacenti anche se in alcuni casi non tutti gli studenti hanno raggiunto i saperi minimi.

3.4 Riflessione critica sull'esperienza didattica condotta, per identificare gli aspetti positivi o da correggere o per formulare proposte più efficaci

Sono rimasto complessivamente molto soddisfatto di questi miei interventi didattici, soprattutto di quanto sono riuscito a motivare, in entrambi i casi, gli studenti, lanciando durante lo svolgimento sfide continue, e facendo capire loro che tutti, grazie al ragionamento sarebbero stati in grado di rispondere correttamente alle mie domande.

Ritengo che il processo di insegnamento – apprendimento sia notevolmente influenzato dalla reciproca conoscenza fra insegnanti ed allievi e, secondo me, una sola ora di osservazione (nel caso della 5 A Informatici Sirio) è troppo riduttiva per analizzare con cura la classe presso cui si deve compiere l'intervento didattico e con cui si andrà a interagire. Ho addirittura ottenuto una situazione più chiara dal non aver praticato nessuna ora di osservazione (nel caso della 5 B Informatici Abacus) ma nell'aver discusso con la mia tutor (la prof.ssa Dal Paos) che in un'ora è riuscita a descrivermi accuratamente le dinamiche interne alla classe, fornendomi un piano ben preciso, il quale mi ha permesso di pianificare in modo approfondito il mio intervento.

Grazie a queste due esperienze ho potuto constatare quanto difficile e complesso sia il ruolo dell'educatore che deve riunire in sé i caratteri personali della sensibilità, della capacità di autocritica e deve rimettere costantemente tutto in discussione. Ruolo ancora più difficile e complesso allorché si voglia coscientemente impegnare la propria professionalità nella continua rimozione degli ostacoli nel rapporto con gli studenti, nella risoluzione dei problemi e nell'accogliere le “sfide” quotidiane, sempre diverse e nuove, che una gioventù di studenti, spontaneamente e con spirito critico, sottopone alla preparazione professionale e umana dell'insegnante.

Nonostante la difficoltà a svolgere quanto mi ero programmato, credo che l'esperienza nella classe 5 A Informatici Sirio, sia stata molto importante e formativa. È vero che mi sono trovato di fronte a persone, che nella maggior parte dei casi frequentavano quella classe per avere “un pezzo di carta”. Però il valore del “pezzo di carta” era per loro ben diverso, da quello attribuito dagli studenti del diurno, che vivevano l'esperienza, com'è giusto che sia, nella più totale normalità. Gli studenti di un serale vedono nel diploma una necessità, a volte quasi una speranza, di svolgere qualcosa nella propria vita.

L'esperienza di tirocinio nella 5 B Informatici Abacus è stata forse più "facile" e sicuramente completa dal punto di vista della "formazione di un insegnante". Ma devo ammettere che l'esperienza da me svolta nella 5 A Informatici Sirio è stata molto arricchente, soprattutto da un punto di vista umano. Lo svolgimento dei due tirocini, per quanto con contenuti identici, ha seguito binari ben differenti e distanti, ma è innegabile che entrambe le esperienze abbiano arricchito il mio bagaglio personale e spero quello degli studenti che, anche alcune settimane dopo chiedevano notizie di me alle loro docenti ordinarie.

Inoltre, sempre per quanto riguarda l'esperienza con la classe V A Sirio penso che un successivo riproponimento di questo intervento didattico dovrebbe essere organizzato in modo da consentire agli studenti di provare ad utilizzare realmente i server e, quindi, occorrerebbe organizzarsi in modo che ciò diventi possibile: adibire un laboratorio di sistemi o matematica con il software adatto.

Per concludere l'esperienza didattica di questi due tirocini è stata per me molto positiva. Devo dire che ho difficoltà ad individuare aspetti negativi, anche perché il continuo confronto con entrambe le tutor è stato per me fonte di numerosi suggerimenti e mi ha consentito, in più occasioni, di "correggere il tiro" e procedere con maggiore sicurezza. D'altronde, vista la mia scarsa esperienza nell'insegnamento (ho avuto di insegnare solo in alcuni corsi per conseguire la patente ECDL e ad un corso IFTS) è stato altresì importante per me "sentire che stavo facendo bene", tanto più se ciò mi veniva rimandato da insegnanti con anni di esperienza (entrambe sono di ruolo da più di vent'anno) e che sono notevolmente stimate dai propri allievi.

Parte quarta: Aspetti metacognitivi dell'attività svolta

4.1 L'epistemologia e la storia nella didattica dell'informatica

Durante l'esperienza della SIS, ho maturato la convinzione che può essere molto interessante dare una traccia dell'evoluzione storica del termine "computazione", per fornire agli studenti di una scuola secondaria superiore, nel cui corso di studi è presente la materia didattica Informatica, una spiegazione del perché al giorno d'oggi è importante l'apprendimento dell'uso del calcolatore, inteso come strumento fondamentale per soddisfare la richiesta di computazione necessaria alla società moderna.

In particolare, a mio avviso, è utile trattare questo tipo di introduzione all'inizio di un percorso didattico, come avvicinamento alla materia, in modo da far comprendere agli studenti l'utilità, nel corso della loro futura vita lavorativa e/o accademica, della didattica che apprenderanno lungo il loro percorso di studi, basandosi su casi concreti del passato e del presente dove si è effettivamente fatto uso degli strumenti computazionali che, via via saranno presentati in questo lavoro.

D'altronde, l'informatica nelle Scuole Superiori ha come fine principale quello di mettere l'allievo in condizioni di affrontare la soluzione di un problema, posto dalla richiesta di un ipotetico committente, scegliendo le metodologie e gli strumenti software più idonei. I corsi, inoltre, devono offrire all'allievo la formazione per seguire con una certa autonomia l'evoluzione delle tecnologie informatiche. Perciò l'alunno deve sviluppare le capacità di analizzare e risolvere problemi di varia natura, deve interpretare il problema e costruirne la soluzione, inoltre deve essere in grado di inserirsi in un lavoro di gruppo.

Nel momento in cui si intende affrontare però il problema didattico di ogni disciplina, qualunque essa sia, ritengo che occorra innanzitutto individuarne i nuclei fondanti e pertanto individuare il legame fra i nodi concettuali in essi contenuti.

L'informatica, anche se da un lato evolve molto velocemente soprattutto per quanto riguarda l'aspetto, possiede degli elementi cardine che non ritengo siano altrettanti suscettibili di modifiche. Nel momento in cui si vuole avvicinare lo studente all'informatica bisogna fissare inevitabilmente degli elementi portanti che si incontreranno a diversi livelli e in diversi modelli.

Fare un'introduzione storico-epistemologica dell'informatica può contribuire in tal senso a fornire una coscienza critica/scientifica negli studenti, che gli permetterà di comprendere come l'informatica molte volte è evoluzione nel senso di "poter svolgere più velocemente e meglio" certi compiti, ma i mattoni che stanno alla base sono sempre gli stessi (grazie a cui, potranno magari accettare meglio l'idea che ciò che conta non è lo strumento, ovvero il linguaggio di programmazione più in voga, bensì i concetti).

D'altronde, allargando il discorso alle scienze in generale, ho sempre fermamente creduto che la mente sia lo strumento essenziale per l'evoluzione delle teorie scientifiche, e credo altresì sia evidente ai più, che l'evoluzione delle teorie scientifiche passi obbligatoriamente attraverso l'evoluzione concettuale.

Se i concetti ricoprono un ruolo fondamentale nella costruzione ed evoluzione del sapere scientifico è pur vero che nel processo sinergico di evoluzione della conoscenza scientifica, la realtà interviene anche per mezzo di strumenti che in modo oggettivo ne misurano alcune variabili. Un buon esempio da ricordare in questo senso riguarda la formulazione matematica della relatività generale da parte di Einstein. Se Einstein non avesse avuto a disposizione gli strumenti di analisi tensoriale creati dal matematico Gregorio Ricci-Curbastro come avrebbe potuto formulare la matematica della relatività generale? Il progredire degli strumenti di indagine è importante proprio perché fornisce supporto alle teorie, ma non sotto un profilo quantitativo, bensì sotto quello qualitativo. Gli strumenti di indagine che realmente offrono il loro supporto a teorie in grado di incrementare il sapere scientifico, sono quelli che permettono di misurare, elaborare, aspetti che prima non si era in grado di considerare. Non bisogna cadere nell'errore di considerare migliore lo strumento che mi permette di effettuare molte più osservazioni, bensì quello che "mi permette di osservare fenomeni che prima non potevo osservare" (il motto 'meglio pochi ma buoni' è sempre attuale).

D'altro canto, la sola evoluzione degli strumenti di indagine non permette alle teorie scientifiche di cambiare nel tempo, cosa che invece può accadere per le sole teorie. Un esempio lapalissiano riguarda gli Elementi di Euclide e il Commento di Proco, le cui riflessioni in qualche modo continuano e completano l'opera del maestro. In quel caso Proco, interpretò gli scritti di Euclide, trovando significati nascosti e forse nemmeno pensati dallo stesso autore.

È facile argomentare che le teorie richiedono degli strumenti per essere accettate ma non necessariamente per essere formulate. Ciò che invece viene fornito dagli strumenti è qualcosa di inutilizzabile senza un concetto dietro. Il detto "chi al pane ma non ha i denti, e chi ha denti ma il pane" spiega secondo me, molto bene, il legame tra teoria e strumenti.

Secondo me è fondamentale far passare agli studenti il concetto che "qualunque scienza non potrebbe progredire pienamente senza gli strumenti adeguati, ma se avessimo solo strumenti, anche ultra avanzati, e nessun ambito teorico grazie a cui interpretare le informazioni ottenute, cosa otterremmo?"

Gli strumenti sono importanti nel processo di costruzione del sapere scientifico proprio perché permettono di dare forma all'oggetto della conoscenza. D'altronde la teoria, se non vuol passare per semplice opinione, ha bisogno di un esperimento tramite cui venire accettata.

4.2 Conclusioni e riflessioni generali sulle esperienze SIS e di insegnamento

I tirocini attivi sono esperienze di fondamentale importanza per chi si avvia all'insegnamento. Mai nella nostra vita professionale avremo la possibilità di osservare le reazioni e gli interventi dei nostri colleghi mentre noi interagiamo attivamente con la classe. Personalmente le due esperienze, corso serale con studenti-lavoratori e corso diurno con adolescenti, mi hanno permesso di sperimentare modi completamente diversi di insegnare e di arricchire le mie competenze professionali.

In particolare, l'esperienza avuta con gli studenti del corso serale, nonostante le difficoltà iniziali (organizzative e progettuali), è stata molto positiva soprattutto per quanto riguarda l'aspetto relazionale. Ho lavorato bene in un ambiente molto sereno. Il rapporto che si è instaurato con gli studenti è stato di collaborazione e di rispetto reciproco. Mi sono reso conto di quanto sia preziosa la capacità di entrare in contatto emotivo con gli studenti. Incoraggiarli e, soprattutto, ascoltarli, è stata la via per ottenere rispetto, attenzione e anche un minimo di interesse verso la disciplina, non facile da insegnare in un ambiente di questo tipo.

Nell'esperienza con la classe 5 B Abacus l'impiego di differenti modalità di lavoro, deciso inizialmente per evitare di annoiare gli studenti, ha inciso significativamente sulla mia crescita professionale. Ho capito in concreto che arricchire la lezione tradizionale con altre forme di approccio didattico e pedagogico non rappresenta solo una possibilità, ma costituisce una necessità per promuovere un apprendimento autentico e migliorare il clima emotivo del gruppo-classe.

La possibilità di applicare le tecniche apprese durante i corsi trasversali mi ha reso consapevole dei limiti delle mie competenze e della necessità di fare ancora molta esperienza per diventare un buon insegnante. Anche il confronto con tutor accoglienti e le richieste degli studenti mi hanno fornito materiale su cui riflettere.

Più in generale, le esperienze di tirocinio svolte nelle diverse scuole nel corso di questi due anni mi hanno permesso di sviluppare un atteggiamento autocritico e riflessivo verso la mia azione didattica, a partire da una conoscenza più consapevole dei bisogni degli studenti.

Il biennio di specializzazione mi ha fornito gli strumenti necessari, sia sul piano teorico sia su quello pratico, per rispondere nell'azione didattica in modo più consapevole e adeguato alla complessità del mondo in cui viviamo, per formare persone in grado di sapersi orientare nella realtà e di svolgervi un ruolo da protagonisti, abituandoli a esserlo già sui banchi di scuola.

Ad esempio, la convinzione, forse banale ma maturata con coscienza solo in questi anni, che la formazione degli studenti non si esaurisce in un'aula, o in un arco temporale più o meno lungo, ma continua anche fuori, in altri contesti, ha fatto emergere in me l'esigenza di ripesare completamente

le modalità di intervento sull'apprendimento degli studenti, con il fine di attrezzarli a essere capaci di continuare a imparare in modo autonomo e critico anche fuori dalla scuola.

A questo fine, ha contribuito notevolmente la possibilità offerta dalla SIS di mettere in pratica, attraverso la supervisione di professionisti competenti, gli insegnamenti teorici impartiti.

Non posso negare che quando ho iniziato a frequentare i corsi trasversali, ero molto curioso ed avevo molte aspettative ma nello stesso tempo avevo il timore che le nozioni impartite fossero solo teorie astratte (probabilmente dipendeva dal fatto che mi sembrava molto difficile mettere in pratica quanto ascoltato), non così significative come poi si sono rilevate essere.

In realtà, il tempo mi ha fatto ricredere in merito, e quelle conoscenze, che inizialmente avevo creduto utili solo per superare un esame, mi sono servite per aprire gli occhi sulla dimensione emotiva dell'insegnamento, per restituire ai contenuti la loro indispensabile valenza educativa, per entrare in classe con le idee chiare non solo sul "cosa", ma soprattutto sul "come".

Se domani mi sforzerò costantemente, per quanto sia difficile, di osservare e ascoltare davvero i miei studenti, senza più assimilarli e confonderli con i miei desideri, schemi e preconcetti, è in gran parte merito di quegli insegnamenti che, al di là delle teorie, mi hanno fornito uno strumento professionale molto prezioso, la capacità di fermarmi a osservare e a riflettere invece di passare subito all'azione.

Una conoscenza di questo tipo favorisce una comprensione più profonda dei bisogni formativi ed emotivi degli studenti, proprio perché le informazioni emergono dal contatto autentico²⁷ con l'altro, senza ricorrere a classificazioni rassicuranti.

Se i corsi trasversali mi hanno fatto riflettere sull'importanza di rendere consapevole l'allievo dei suoi processi conoscitivi e metterlo in grado di controllarli, sceglierli e migliorarli, i laboratori e le attività di tirocinio mi hanno fornito le competenze didattiche per favorire questo tipo di apprendimento. Ho compreso innanzitutto quanto sia importante mettere lo studente nella condizione di partecipare attivamente all'acquisizione delle proprie conoscenze, stimolandolo a riflettere sulle proprie modalità di lavoro e sui propri stili cognitivi. Inoltre, i corsi disciplinari hanno rappresentato, per me, un forte elemento di scoperta, soprattutto perché ho avuto modo di vedere per la prima volta l'aspetto didattico di alcuni contenuti.

Tutti i corsi, in modo più o meno esplicito, hanno insistito sull'utilità di proporre i contenuti in modo problematico, per favorire la discussione e il confronto di punti di vista diversi e delle possibili soluzioni, e di impegnare il più possibile gli studenti operativamente per stimolare la riflessione sulle procedure messe in atto e sulle modalità impiegate per affrontare un determinato compito. A doversi confrontare non sono solo punti di vista differenti, nell'ottica di una

²⁷ Mariani A. M., *"La scuola può fare molto ma non può fare tutto"*, Sei Frontiere, 2006

comunicazione interattiva, ma anche linguaggi e attività eterogenei, per favorire modi diversi di apprendere e di fare esperienza. È necessario muoversi in questa direzione in quanto lo scopo ultimo della scuola e dei docenti è proprio quello di aiutare la persona a diventare artefice del proprio sviluppo al massimo livello possibile per essere in grado di svolgere un ruolo attivo, da protagonista, nel rapporto con il mondo. Questo processo è bene che inizi proprio a scuola, che rappresenta per gli studenti un banco di prova per l'ingresso vero e proprio nella società. A questo fine, è essenziale abituare gli allievi a scegliere, lavorando con loro, anziché per o su di loro.

La didattica metacognitiva, inoltre, per sua natura, rende il soggetto protagonista del suo stesso sviluppo, favorendo la costruzione di strumenti di controllo del processo di apprendimento estendibili a contesti diversi da quello scolastico. Essa promuove la pensabilità e mette il soggetto nella condizione di imparare ad apprendere dall'esperienza, che è fonte primaria del vero apprendimento, ciò che porta non solo a vedere cose nuove, ma anche a vedere cose vecchie con occhi nuovi.

Proprio le esperienze di tirocini descritte in questa relazione mi hanno insegnato quanto sia importante mettere gli studenti nella condizione di apprendere da qualcosa, anziché semplicemente apprendere qualcosa, proprio perché solo l'elaborazione di un'esperienza, sia essa individuale o di gruppo, filtrata attraverso la mente del soggetto, può consentirgli un apprendimento autentico. Solo in un'ottica di questo genere il percorso formativo diventa una relazione significativa, non più con qualcuno che semplicemente sa, ma con qualcuno che guida questo percorso, che lascia sperimentare e insegna a imparare.

Per fare questo è necessario innanzitutto progettare in modo flessibile i propri interventi, prevedendo momenti di contrattazione dove gli studenti siano messi di fronte a una gamma di alternative. Altamente formativa è, per esempio, la scelta fatta insieme sugli obiettivi, del progetto, delle modalità di lavoro, dell'ordine di esecuzione, dei tempi, delle ricompense, dei momenti di confronto e di elaborazione a piccoli gruppi e di riflessione metacognitiva a livello di intergruppo. Credo che questi spazi di scelta autonoma, ridotti nel corso del tirocinio per la natura "veloce" dell'esperienza, sono essenziali nel lavoro quotidiano con la propria classe, così come lo è la condivisione delle scelte educative e dei criteri di valutazione degli apprendimenti.

Gli studenti vanno coinvolti nelle decisioni come parte attiva del progetto educativo, per favorire la motivazione e l'impegno. È fondamentale, ad esempio, raggiungere la sintonia con gli studenti anche sul piano della valutazione, mostrando loro come si reperiscono i dati che saranno oggetto di giudizio e quale peso viene attribuito a questi, fornendo loro gli strumenti per autovalutarsi, competenza che sarà essenziale anche nel mondo del lavoro.

Proprio grazie alla SIS ho compreso come sia d'importanza fondamentale sviluppare non soltanto le competenze disciplinari, ma anche quelle didattiche, relazionali, organizzative e di autosservazione-autovalutazione. Ad esempio, ho maturato la consapevolezza che l'allievo (soprattutto l'allievo adolescente) non può essere considerato solo "dal collo in su"²⁸ ed è riduttivo considerare il processo di apprendimento prevalentemente come un fatto che mette in gioco solo competenze e abilità di ordine cognitivo senza tenere conto che il vero apprendimento coinvolge invece la persona globalmente, prima di tutto sotto il profilo emotivo. Al fine di avere una maggiore efficacia è importante non solo preoccuparsi di cosa l'allievo impara, ma non trascurare il "come" lo impara e "come lo vive".

Un altro aspetto importante che ho potuto realizzare nel corso di preparazione al tirocinio concerne *l'importanza nel cercare di eliminare l'incapacità a collaborare*. Questa limita il proprio compito educativo: il buon insegnante gestisce bene i singoli allievi e la classe solo se vi è a monte un buon lavoro di coordinamento tra colleghi (il lavoro educativo individuale lascia poche tracce). La collaborazione è dunque da perseguire con forza come obiettivo primario, pena una scadente qualità del servizio, il non raggiungimento degli obiettivi pedagogico-formativi minimi, l'aumento di stress (o burn-out) degli operatori²⁹, la demotivazione degli insegnanti³⁰ e la mancanza di coinvolgimento da parte degli allievi nel processo di apprendimento.

Considero la SIS sicuramente utile per avere un periodo di riflessione, formazione e di sperimentazione sulle tecniche didattico-pedagogiche studiate nei corsi universitari trasversali in funzioni delle materie disciplinari. Se, infatti (durante le mie prime esperienze di insegnamento al corso IFTS) ho cominciato ad insegnare avendo come unico modello la lezione frontale (e la famosa *trasmissione dei saperi*), poi trasformatasi in partecipata per il rapporto con gli studenti, oggi sento di poter disporre di un maggiore ventaglio di possibilità. Fra l'altro mi sono spesso reso conto, provando ad attuare in classe diverse modalità di insegnamento, della loro efficacia e dello stimolo partecipativo che innescano nella classe. Ho imparato di come sia importante saper interpretare il feed – back degli studenti: in alcuni occasioni sono loro stessi a trovarsi disorientati o a mostrarsi pigri davanti a tipologie differenti di conduzione delle lezioni. In questi casi ho sempre ritenuto educativo motivare, certamente senza entrare nel dettaglio delle Scienze dell'Educazione, le ragioni delle mie scelte. Gli studenti non sfuggono le spiegazioni, anzi vi partecipano dando vita ad un dialogo fonte di crescita anche per l'insegnante.

D'altronde, la figura dell'insegnante non deve essere, a mio avviso, quella di colui che insegna, ma deve delinearsi un profilo professionale che sposti la finalità dell'attività da

²⁸ Blandino G. – Granirei B., "Le risorse emotive nella scuola", Raffaello Cortina Editore, Milano, 2002

²⁹ Blandino G., Quando insegnare non è più un piacere, Raffaele Cortina Editore, Milano, 2008

³⁰ D'Alonzo L., Demotivazione alla scuola. Strategie di superamento, La Scuola, Brescia 1999

“apprendere qualcosa” ad “apprendere qualcosa, apprendere dall’esperienza”. In tal senso occorre sviluppare l’abitudine a capire cosa si fa e perché e a riflettere, anche con altri, sul proprio operato per valutarne meglio il senso e la congruenza rispetto all’azione stessa.

Apprendere dall’esperienza consente anche di apprendere dai propri errori³¹, come visto nel Corso di Psicologia Sociale. Ciò è particolarmente istruttivo per l’allievo che, in tale clima, impara a vivere l’errore non in modo colpevolizzante o con vergogna, ma come fonte di insegnamento.

L’allievo non deve essere contenitore di contenuti, ma un soggetto attivo che deve divenire cosciente delle proprie strategie mentali, consapevole del proprio stile cognitivo. Solo in questo modo l’apprendimento potrà dirsi significativo.

Nel suo complesso la SIS mi ha reso in tale senso maggiormente consapevole della fase di pianificazione a monte dell’attività didattica, ovvero della definizione di obiettivi, non strettamente operativi ma, in senso più vasto, sul significato del percorso educativo a cui i contenuti trasmessi e le modalità di insegnamento mirano. Questo, inoltre, contribuisce a farmi sentire più serena nei momenti valutativi poiché so di aver strutturato adeguatamente il percorso e la consapevolezza dell’efficacia del mio contributo mi motiva nel migliorarmi.

Per concludere, se devo muovere una critica rispetto alla mia esperienza SIS concerne un aspetto che ritengo importante e che non è stato trattato in alcun corso: la formazione di noi insegnanti per muoverci, in modo consapevole, all’interno dell’organizzazione scuola. Ovvero, tutti quegli aspetti burocratici (compilazione registri, definizione degli organi scolastici e loro competenze, diritti e dover dell’insegnante) che poi sono una delle maggiori problematiche con cui ogni insegnante si scontra. Sotto questo punto di vista avrei preferito un pò meno di didattica disciplinare e più spazio a “corsi pratici di sopravvivenza”. Inoltre, a mio avviso, i corsi disciplinari hanno risentito in alcuni casi della mancanza di una didattica dell’informatica consolidata a livello universitario (questo è un fatto abbastanza naturale visto che si tratta di una materia “nuova”, invece per materie storiche come matematica esiste una tradizione della didattica della matematica).

³¹ Blandino G. – Granieri B., “Le risorse emotive nella scuola”, pag. 299; Cap. 14 La gestione dell’errore, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2002

Bibliografia essenziale

- Bandura A., *“Autoefficacia: teoria e applicazioni”* Erickson, Trento, 2000
- Blandino G., *“Quando insegnare non è più un piacere”*, Raffaello Cortina Editore, 2008
- Blandino G. – Granieri B., *“Le risorse emotive nella scuola”*, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2002
- Coggi C., Notti A. M., *“Docimologia”*, Pensa Multimedia, 2002
- Comoglio M., *“Apprendere attraverso la cooperazione dei compagni”*
- D’Alonzo L., *“Demotivazione alla scuola. Strategie di superamento”*, La Scuola, Brescia 1999
- Fischer L., *“Lineamenti di sociologia della scuola”*, il Mulino, 2007
- Gauthier C., *“Pour une théorie de la pédagogie. Recherches contemporaines sur le savoir des enseignantes”*, De Boeck, Paris-Bruxelles, 1977
- Gili G., *“La credibilità dell’insegnante”*
- Laneve C., *“La didattica fra teoria e pratica”*, La scuola, 2003
- Levi P., *“Sistemi e trasmissione delle informazioni – Volume 3”*, Hoepli, 2007
- Mariani A. M., *“La scuola può fare molto ma non può fare tutto”*, Sei Frontiere, 2006
- Mason L., *“Valutare la scuola. Prodotti, processi, contesti dell’apprendimento”* – CLEUP, Padova, 1996
- Migliore A., *“Perché qualcuno sì e qualcuno no?”*, Guerini Scientifica, 2006
- Palmonari A., *“Gli adolescenti”*, il Mulino, 2001
- Roletto E., *“Apprendimento delle scienze e didattiche disciplinari”*, IRIDIS
- Scorzoni F., *“Sistemi Vol. 3 Per periti informatici Seconda edizione”*, Loescher Editore, 2007
- Tanenbaum A. S., *“Architettura dei computer: un approccio strutturato”*, Quarta Edizione, Utet Libreria, 2001