



MPI

*Agenzia Nazionale per lo Sviluppo dell'Autonomia Scolastica
ex - Irre Puglia
Gestione Commissariale*

P O N

Educazione Scientifica

I ciclo

A.S.2009-2010

MONITORAGGIO

REPORT FINALE



Unione Europea
P.O.N. - "Competenze per lo Sviluppo" (FSE)
D.G. Occupazione, Affari Sociali e pari Opportunità



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
D.G. per gli Affari Internazionali - Ufficio IV
Programmazione e gestione dei fondi strutturali europei
e nazionali per lo sviluppo e la coesione sociale

AS
agenziascuola

Realizzazione a cura dell'ANSAS - Nucleo Territoriale ex IRRE Puglia.

Direzione:

dott.ssa *Maria Teresa Di Risio*

Progettazione, coordinamento, report finale a cura di:

dott.ssa *Maria De Rose* (docente ricercatrice ANSAS ex IRRE Puglia)

Realizzazione focus group e interviste nelle scuole monitorate:

dott.sse *Mariagraziella Belloli* e *Maria Vinella* (docenti ricercatrici ANSAS ex IRRE Puglia)

Elaborazione dati e gestione amministrativo-contabile a cura di:

dott. *Gianbattista Rosato* (Direttore Dipartimento Contabilità e Bilancio ANSAS ex IRRE Puglia)

INDICE

<i>Presentazione</i>	<i>p. 4</i>
PARTE PRIMA: <i>IL PROGETTO</i>	<i>p. 5</i>
1. Obiettivi del monitoraggio	
2. Soggetti coinvolti	
3. Oggetti	
4. Aree e indicatori	
5. Procedure	
6. Campione	
7. Azioni	
PARTE SECONDA: <i>LE RILEVAZIONI</i>	<i>p. 9</i>
1. <i>L'organizzazione</i>	<i>p. 10</i>
1.1 Sistema di iscrizione e formazione delle classi	
1.2 Informazione, comunicazione e supporto alle scuole	
1.3 Organizzazione delle azioni di tutoraggio	
1.4 Ruolo dei Dirigenti Scolastici	
1.5 Organizzazione delle Scuole Presidio	
1.6 Motivazione e risposta dei corsisti	
2. <i>Il modello di formazione</i>	<i>p. 19</i>
2.1 Collaboratività	
2.2 Integrazione presenza/distanza	
2.3 Tenuta delle fasi del percorso	
2.4 Funzione tutoriale	
2.5 Ricaduta del modello formativo sulla didattica	
3. <i>Le produzioni</i>	<i>p. 26</i>
3.1 Documentazione dei tutor	
3.2 Prodotti dei corsisti	
PARTE TERZA: <i>LE CONCLUSIONI</i>	<i>p. 28</i>
1. L'organizzazione	
2. Il modello di formazione	
3. Il grado di soddisfazione dell'offerta formativa	
4. Le relazioni/interazioni	
5. La ricaduta sulla didattica	

Presentazione

L'*Agenzia Nazionale per lo Sviluppo dell'Autonomia Scolastica*, nell'ambito dei progetti PON (Programma Operativo Nazionale) per le Regioni dell'Obiettivo Convergenza (Calabria, Campania, Puglia, Sicilia) ha realizzato, da gennaio a giugno 2010, il corso di formazione per docenti di scienze delle scuole secondarie di primo grado: "PON Educazione Scientifica I ciclo".

L'*Agenzia* ha affidato al Nucleo Territoriale della Puglia la progettazione e la realizzazione del monitoraggio del corso di formazione.

Il Rapporto che qui viene presentato contiene i dati quantitativi e gli elementi qualitativi provenienti dalle rilevazioni effettuate nel corso del monitoraggio.

Lo scopo della presente restituzione è fornire spunti di riflessione ai protagonisti dell'intervento formativo, nell'intento di dividerne positività ed eventuali criticità.

In sede di presentazione del Rapporto sento il bisogno di esprimere, in qualità di coordinatrice del monitoraggio, un sincero ringraziamento a tutti coloro (personale dell'ANSAS, dirigenti scolastici, tutor, docenti) che con grande disponibilità hanno offerto il loro prezioso contributo alla realizzazione delle azioni di monitoraggio.

Non è superfluo né retorico sottolineare l'impegno profuso da tutti coloro che hanno partecipato alla realizzazione di questa esperienza, apprezzabile anche indipendentemente dalla valutazione dei suoi risultati.

Esprimo, infine, il mio più sincero e convinto apprezzamento per l'azione svolta dal Direttore del Nucleo Puglia, dott.ssa Maria Teresa Di Risio, che con professionalità e sensibilità ha reso possibile la realizzazione non sempre facile del monitoraggio e la presente restituzione dei risultati.

Bari, 26 luglio 2010

Prof.ssa Maria De Rose

PARTE PRIMA

IL PROGETTO

1. Obiettivi del monitoraggio

Il monitoraggio progettato e realizzato dall'ANSAS Nucleo Puglia ha come obiettivo la rilevazione del grado di efficacia e di gradimento dei corsi, con particolare attenzione agli aspetti organizzativi e al modello formativo proposto.

In particolare, il monitoraggio mira a portare alla luce il *trend* dei cambiamenti indotti dalla formazione rispetto ai seguenti *ambiti* su cui è incentrata l'offerta formativa:

1. pratica consapevole della didattica laboratoriale nell'insegnamento delle discipline scientifiche sperimentali;
2. approccio alle tematiche dell'educazione scientifica come 'ambienti di apprendimento';
3. recupero della dimensione 'storica' dei contenuti proposti dai vari ambiti disciplinari;
4. valorizzazione dello spessore epistemologico delle discipline scientifiche;
5. consapevolezza delle principali implicazioni del rapporto scienze/discipline nella mediazione didattica.

2. Soggetti coinvolti

I soggetti coinvolti nel monitoraggio sono stati:

- ✓ corsisti
- ✓ tutor
- ✓ Dirigenti scolastici delle scuole presidio
- ✓ Dirigenti scolastici delle scuole di appartenenza dei corsisti
- ✓ Ricercatori dell'Agenzia

3. Oggetti

Oggetti del monitoraggio sono stati:

- l'organizzazione dell'intervento formativo
- il modello della formazione
- i contenuti della formazione

4. Aree e indicatori

Per ciascun oggetto sono stati individuati i rispettivi indicatori:

- ORGANIZZAZIONE DELL'INTERVENTO FORMATIVO
 - formazione delle classi
 - comunicazione e supporto alle scuole
 - organizzazione delle azioni di tutoraggio
 - ruolo dei DS delle scuole di provenienza e delle scuole presidio
 - organizzazione delle scuole presidio

- MODELLO DI FORMAZIONE
 - collaboratività
 - integrazione presenza/distanza
 - tenuta delle fasi del percorso
 - funzione tutoriale
 - motivazione e risposta dei corsisti

- CONTENUTI
 - utilizzo dei materiali proposti nella didattica
 - produzioni originali entro i nuclei tematici proposti

5. Procedure

L'aspetto dell'*organizzazione dell'intervento formativo* ha coinvolto diversi attori, tra cui sono stati individuati i Dirigenti dei Presìdi, i Dirigenti delle scuole di provenienza dei corsisti e i responsabili dell'Agenzia a supporto del percorso formativo.

L'aspetto organizzativo è stato indagato attraverso interviste mirate agli attori direttamente coinvolti e attraverso i questionari *on line* rivolti ai corsisti e ai tutor.

L'ambito del *modello di formazione* ha coinvolto corsisti e tutor.

Ha preso in considerazione la collaboratività, l'integrazione e la tenuta delle diverse fasi del percorso, la sperimentazione dei materiali, l'utilizzo delle risorse della piattaforma, la correlazione tra pratiche didattiche e riflessione sull'esperienza, l'analisi dei prodotti dei corsisti, le modalità di realizzazione della funzione tutoriale.

Il modello formativo è stato indagato attraverso la realizzazione di focus group nelle classi campione, l'analisi dei prodotti dei corsisti e della documentazione di processo prodotta dai tutor.

Le rilevazioni concernenti il *grado di soddisfazione dell'offerta formativa* sono state realizzate attraverso il *questionario on line* rivolto ai corsisti e mediante i *focus group* con i corsisti delle classi campione.

L'analisi delle *relazioni/interazioni* realizzate nelle attività in presenza è stata svolta attraverso i *focus group*.

L'analisi delle interazioni realizzate *on line* è stata effettuata esaminando le informazioni presenti sulla piattaforma ed i testi prodotti dai *tutor* (restituzioni e report) e dai corsisti (diari di bordo).

6. Il campione

Il campione è costituito da quattro classi, indicate nella seguente tabella, una per ciascuna regione dell'Obiettivo Convergenza, scelte in base alla distribuzione geografica e al numero degli iscritti (le classi con il maggior numero di iscritti per regione):

Regione	Provincia	Presidio	Denominazione	Città	Tutor	Iscritti	Classi virtuali
Calabria	CS	CSTD03000B	I.T.C. "Pezzullo"	Cosenza	Maria Malito	14	11
Campania	NA	NAPS07000R	L.S. "Caccioppoli"	Napoli	Giulia Forni	23	12
Puglia	LE	LETE010002	I.T.A.S. "G.Deledda"	Lecce	Maria Assunta Corsini	32	15
Sicilia	PA	PAPS02000L	L.S. "S.Cannizzaro"	Palermo	Rosaria Marino	35	11

7. Le fasi e le azioni

Il monitoraggio è stato realizzato attraverso le fasi e le azioni sintetizzate nel seguente prospetto:

Tempi	Fasi e azioni
Marzo 2010	Progettazione
Aprile-Maggio 2010	Rilevazione (Focus group; interviste ai Dirigenti e ai tutor; somministrazione dei questionari on line ai corsisti e ai tutor)
Giugno 2010	Analisi
Luglio 2010	Stesura del rapporto finale

PARTE SECONDA
LE RILEVAZIONI

1. L'organizzazione

1.1 Sistema di iscrizione e formazione delle classi

Contenuti: positività, criticità e proposte migliorative emerse sul sistema di iscrizione e sulla formazione delle classi.

Fonti e strumenti di rilevazione	Fonti specifiche di rilevazione
Piattaforma Statistiche PON Dati ANSAS Interviste Questionari Focus Relazioni tutor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fattori di criticità nella formazione delle classi (Grafici 1.a e 1.b) ▪ Rapporto tra iscrizioni iniziali e iscrizioni effettive per classe monitorata (Grafico 1.c) ▪ Rapporto tra iscrizioni iniziali e iscrizioni finali per Regione (Grafico 1.d)

Positività	Ruolo svolto dall'Agencia nella gestione del sistema delle iscrizioni
Criticità	<ol style="list-style-type: none"> 1. Limitato numero di iscrizioni effettive rispetto alla rilevanza della formazione 2. Ritiri e defezioni dei corsisti 3. Distanza tra scuole di provenienza dei corsisti e sedi di corso 4. Iscrizioni effettuate da Dirigenti sulla base delle disponibilità dei docenti
Proposte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iscrizione effettuata dai docenti 2. Formazione delle classi sulla base del criterio della territorialità 3. Impegno alla frequenza tramite sottoscrizione di patto formativo 4. Obbligatorietà della formazione dei docenti motivata dalla necessità di migliorare la preparazione scientifica degli studenti 6. Incentivazioni per i partecipanti

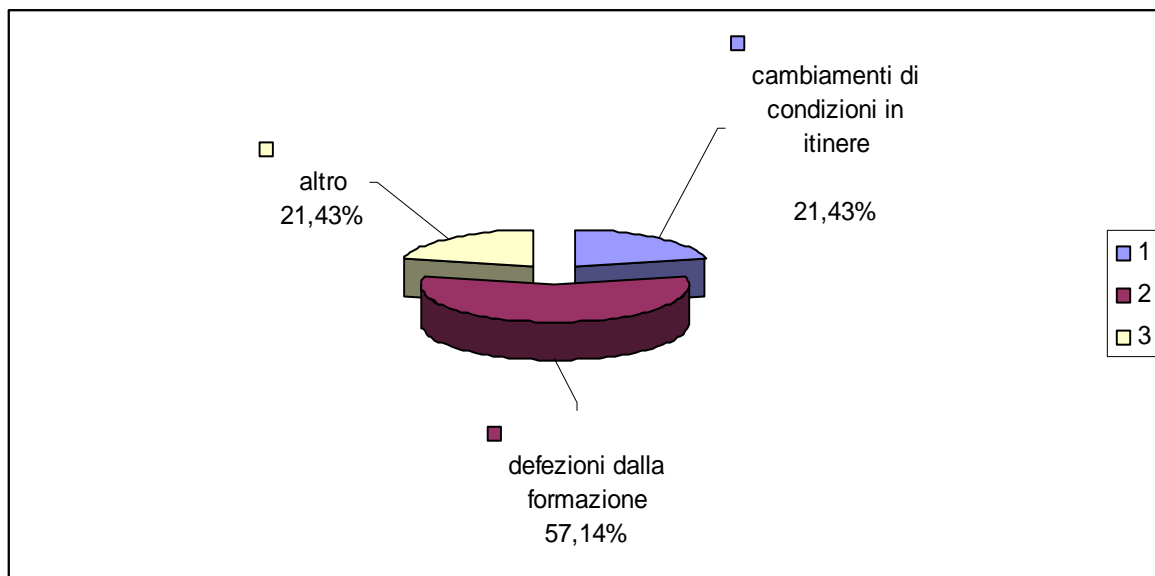


Grafico 1.a
Fattori di criticità percepiti dai corsisti nella formazione delle classi
(Fonte: questionario corsisti)

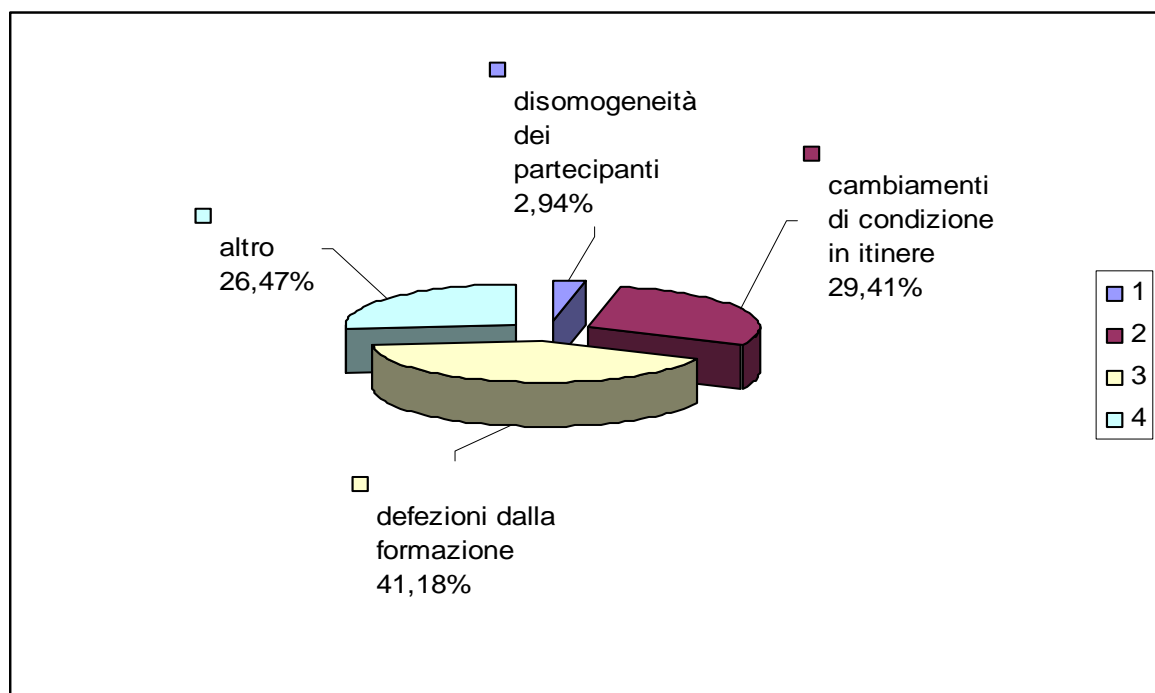


Grafico 1.b
Fattori di criticità percepiti dai tutor nella formazione delle classi
(Fonte: questionario tutor)

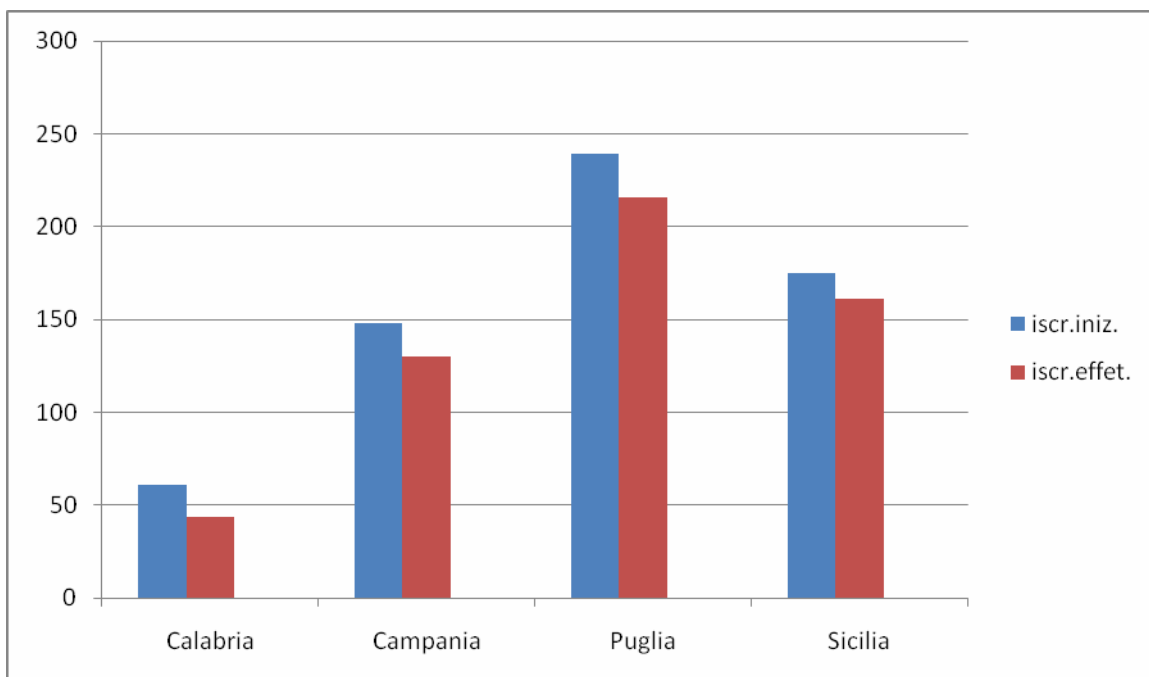


Grafico 1.c
Rapporto tra iscrizioni iniziali e iscrizioni effettive nelle classi monitorate
(Fonte: dati ANSAS)

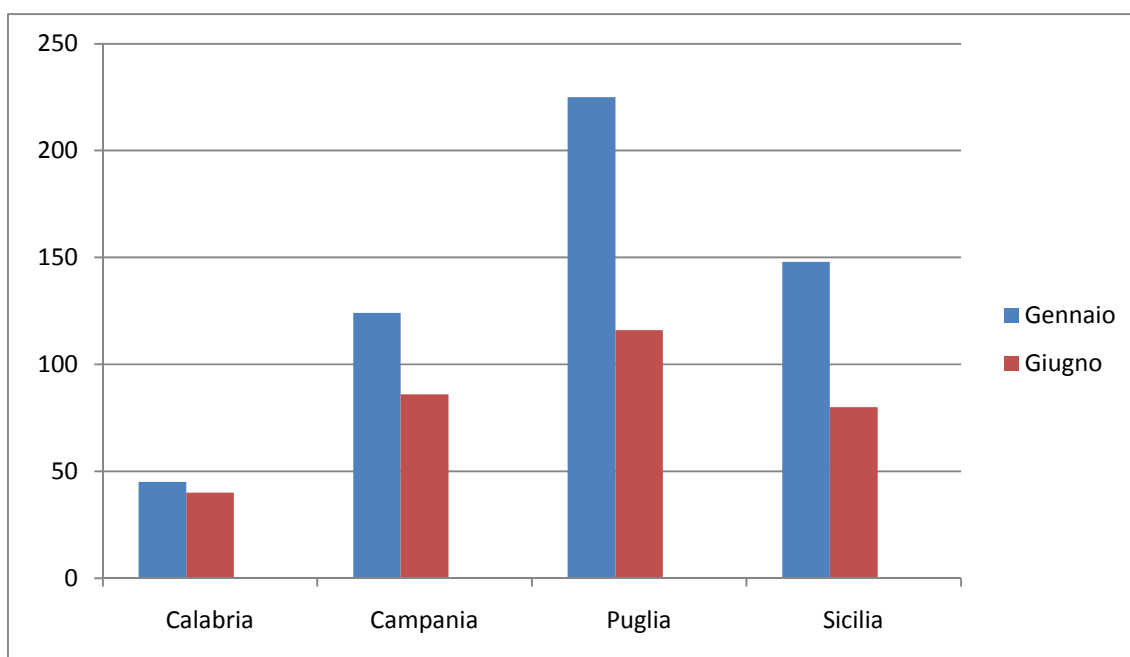


Grafico 1.d
Rapporto tra iscrizioni iniziali e iscrizioni finali
(Fonte: dati ANSAS)

1.2 Informazione, comunicazione e supporto alle scuole

Contenuti: livello e qualità delle informazioni, modalità di comunicazione (tra Presìdi, corsisti, scuole di provenienza, Agenzia) e dei flussi di comunicazione nelle aree di interazione della piattaforma

Fonti e strumenti di rilevazione	Fonti specifiche di rilevazione
Piattaforma Gestione classi virtuali	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flussi comunicativi nelle classi monitorate (Grafici 1.e e 1.f) ▪ Gestione aree di interazione della piattaforma nelle classi monitorate (Grafico 1.g)
Interviste	
Focus	
Questionari	

Positività	<ol style="list-style-type: none"> 1. Circolazione delle informazioni tra Agenzia e Presìdi e tra Presìdi e Scuole 2. Supporto fornito dall'Agenzia 3. Flusso comunicativo tra tutor e Presìdi 4. Utilizzo delle aree di interazione della piattaforma (in particolare forum e area condivisione materiali)
Criticità	<ol style="list-style-type: none"> 1. Non adeguata diffusione di informazione sul PON E.S. rispetto alla sua rilevanza formativa 2. Informazione sul PON arrivata ai docenti solo per vie ufficiali (circolari o comunicazioni dei Dirigenti) 3. Iniziali difficoltà di comunicazione tutor/corsisti per mancanza di indirizzi e-mail personali dei corsisti
Proposte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incremento e disseminazione dell'informazione sui PON rivolta ai Dirigenti e ai docenti prima dell'avvio delle procedure di iscrizione ai corsi 2. Sensibilizzazione e incremento di formazione per i tutor sulle potenzialità delle aree di interazione messe a disposizione dall'ambiente 3. Condivisa esigenza che alcune aree dell'ambiente rimangano attive per mantenere 'aperta' la comunicazione tra i componenti dei gruppi ed anche per consentire ai sottogruppi virtuali di continuare a lavorare

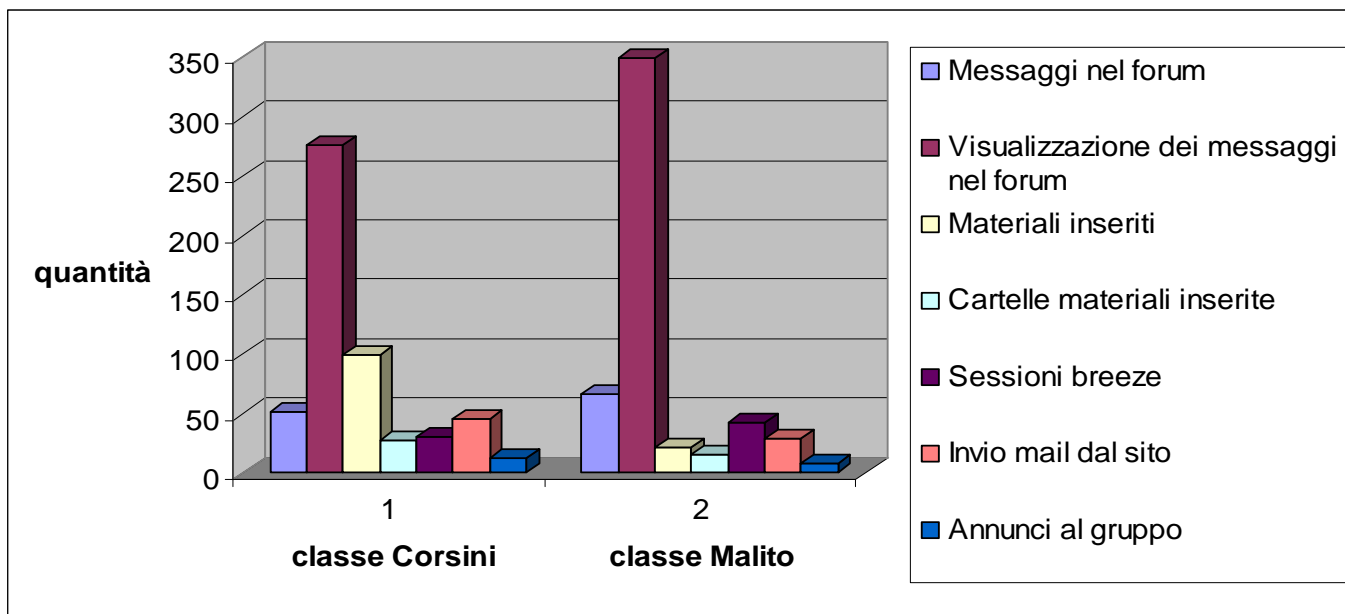
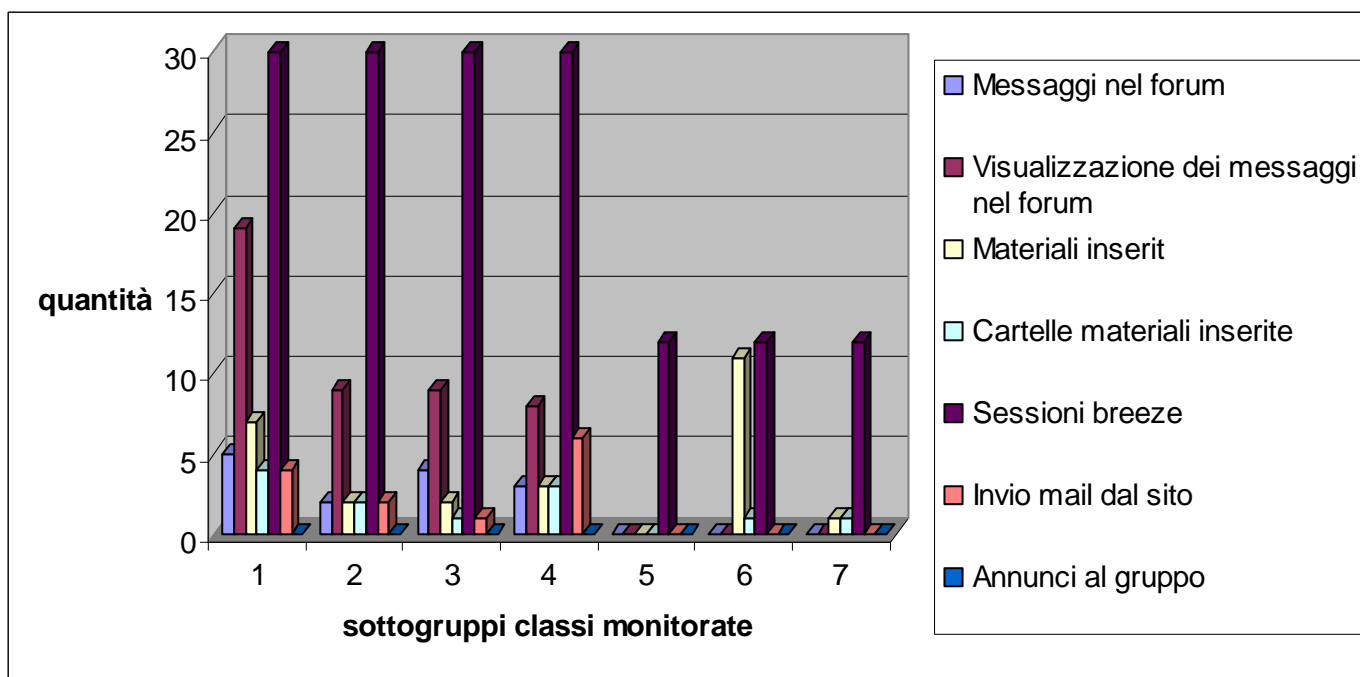


Grafico 1.e

Gestione aree di interazione della piattaforma in due classi monitorate

(Fonte: ANSAS piattaforma statistiche)



1	Classe di Corsini (Sottogruppo : Girandola dell'energia)
2	Classe di Corsini (Sottogruppo : Terra e universo: I piccoli materiali della terra)
3	Classe di Corsini (Sottogruppo : Le trasformazioni chimiche)
4	Classe di Corsini (Sottogruppo : Leggere l' Ambiente)
5	Classe di Caccioppoli (Sottogruppo : SMS SALVATORE DI GIACOMO)
6	Classe di Caccioppoli (Sottogruppo : SMS Falcone)
7	Classe di Caccioppoli (Sottogruppo : SMS Guarino-SMS Romeo)

Grafico 1.f

Gestione aree di interazione della piattaforma nelle per sottogruppi delle classi monitorate

(Fonte: ANSAS piattaforma statistiche)



Grafico 1.g

Flusso comunicativo relativo alla funzione forum della piattaforma nelle classi monitorate
(Fonte: ANSAS gestione classi virtuali)

1.3 Organizzazione delle azioni di tutoraggio

Contenuti: positività e criticità rilevate in relazione alle modalità di organizzazione delle azioni di tutoraggio

Fonti e strumenti di rilevazione	Fonti specifiche di rilevazione
Piattaforma Gestione classi virtuali Interviste, relazioni metodologiche, restituzioni dei tutor Interviste Dirigenti Focus Questionari	<ul style="list-style-type: none"> • Predisposizione e gestione delle risorse umane e strumentali relative al laboratorio scientifico • Descrizione e documentazione delle modalità di attuazione delle fasi della formazione • Organizzazione dei tempi della formazione

Positività	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cura da parte dei tutor degli aspetti organizzativi della gestione del laboratorio scientifico 2. Disponibilità di risorse umane e strumentali da parte delle scuole presidio ospitanti 3. Presenza di dettagli delle fasi della formazione nella piattaforma di gestione delle classi virtuali
-------------------	--

	<p>4. Flessibilità nell'organizzazione dei tempi della formazione da parte dei Tutor</p> <p>5. Riconoscimento unanime della validità della formazione da parte dei corsisti</p>
Criticità	<p>1. Inizio ritardato della formazione rispetto all'inizio dell'anno scolastico con conseguente slittamento temporale di tutte le fasi della formazione</p> <p>2. Difficoltà di sintonizzazione tra tempi della formazione e tempistica Scolastica</p> <p>3. Impossibilità di validare i materiali didattici sperimentati a causa della coincidenza del termine della formazione con gli adempimenti di fine anno scolastico</p>
Proposte	<p>1. Inizio della formazione coincidente con l'inizio dell'anno scolastico</p> <p>2. Diversa articolazione temporale della formazione</p> <p>3. Validazione dei risultati della sperimentazione non oltre il mese di aprile</p> <p>4. Riduzione delle ore on line per i corsisti</p>

1.4 Ruolo dei Dirigenti scolastici

Contenuti: ruolo svolto dai Dirigenti scolastici delle scuole presidio e delle scuole di provenienza dei corsisti nel corso dello sviluppo delle azioni della formazione

Fonti e strumenti di rilevazione	Fonti specifiche di rilevazione
<p>Interviste</p> <p>Focus</p> <p>Questionari</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dichiarazioni dei Dirigenti delle scuole presidio e delle scuole di provenienza dei corsisti in relazione al ruolo svolto nel corso della formazione • Dichiarazioni dei tutor e dei corsisti sul ruolo dei Dirigenti a supporto della formazione • Rapporti tra Dirigenti e Agenzia

Positività	<p>Dirigenti delle scuole Presidio:</p> <p>1. Messa a disposizione delle risorse materiali e umane necessarie per la realizzazione del corso (laboratorio scientifico, laboratorio informatico, personale tecnico, materiali e strumenti per gli esperimenti)</p>
-------------------	---

	<p>2. Disponibilità all'ascolto e alla soluzione dei problemi per la buona riuscita delle azioni di formazione</p> <p>3. Cura delle relazioni con i tutor e i corsisti</p> <p>4. Attenzione e cura nei rapporti con i colleghi delle scuole dei corsisti</p> <p>7. Disponibilità e accoglienza nei confronti del team di monitoraggio</p> <p>8. Valutazione positiva della formazione e offerta di disponibilità per la sua riedizione</p> <p>Dirigenti delle scuole di provenienza dei corsisti:</p> <p>1. Atteggiamento di disponibilità nella risoluzione di problemi e difficoltà</p> <p>2. Chiara percezione della rilevanza formativa del corso</p> <p>3. Giudizio positivo sulle modalità di realizzazione del corso</p>
Criticità	<p>1. Necessità di incrementare il numero dei Dirigenti coinvolti</p> <p>2. Ritardi, in pochi casi, nell'acquisto dei materiali di laboratorio</p>
Proposte	<p>Organizzazione di seminari per l'informazione e la sensibilizzazione dei Dirigenti</p>

1.5 Organizzazione delle scuole presidio

Contenuti: positività, criticità e proposte migliorative emerse sulle diverse componenti dell'organizzazione dei corsi nelle scuole presidio

Fonti e strumenti di rilevazione	Fonti specifiche di rilevazione
<p>Visite nei laboratori scientifici e multimediali delle scuole presidio monitorate</p> <p>Interviste</p> <p>Focus</p> <p>Questionari</p>	<p>Laboratorio scientifico e laboratorio informatico (ubicazione, attrezzature, funzionalità, gestione)</p>

Positività	<ol style="list-style-type: none"> 1. Allestimento e funzionalità dei laboratori (scientifico e multimediale) messi a disposizione dalle scuole sedi di corso 2. Disponibilità del personale tecnico addetto 3. Presenza di strumenti e materiali funzionali 4. Presenza di strumenti e attrezzature di laboratorio di rilevanza storica
Criticità	<ol style="list-style-type: none"> 1. Difficoltà di reperimento dei materiali da parte del presidio (un solo caso) 2. Ritardi nell'acquisto di materiali di laboratorio (un solo caso)
Proposte	Decentramento dei corsi sulla base del criterio della vicinanza territoriale delle sedi di provenienza dei corsisti

1.6 Motivazione e risposta dei corsisti

Contenuti: dichiarazioni dei corsisti, dei tutor e dei Dirigenti sugli aspetti inerenti alla motivazione e al coinvolgimento dei partecipanti ai corsi di formazione; partecipazione dei corsisti alle attività, con particolare riferimento a quelle on line.

Fonti e strumenti di rilevazione	Fonti specifiche di rilevazione
Piattaforma Statistiche on line Interviste Focus Questionari	<ul style="list-style-type: none"> • Accessi dei corsisti di due classi monitorate ai materiali in piattaforma (Grafico 1.h) • RegISTRAZIONI interviste e focus • Risposte agli item specifici e aperte

Positività	<ol style="list-style-type: none"> 1. Forte interesse per la tematica e i contenuti del corso 2. Consapevolezza della rilevanza formativa e didattica del tema del corso
Criticità	<ol style="list-style-type: none"> 1. Difficoltà da parte dei corsisti di conciliare le attività previste dal corso con gli impegni scolastici 2. Difficoltà tecniche nell'uso di alcune funzioni della piattaforma (breeze)

	<p>3. Difficoltà imputabili al “poco tempo a disposizione”</p> <p>4. Mancanza di incentivazione per i corsisti [“I punti di debolezza sono rappresentati dalla mancanza di interventi per remunerare i docenti impegnati nella formazione” – (Intervista Dirigenti scuole di provenienza dei corsisti)]</p>
Proposte	<p>1. Spalmare le attività della formazione lungo tutto l’anno scolastico</p> <p>2. Rispettare la prevista tempistica delle fasi della formazione</p> <p>3. Incentivazione dei corsisti</p>

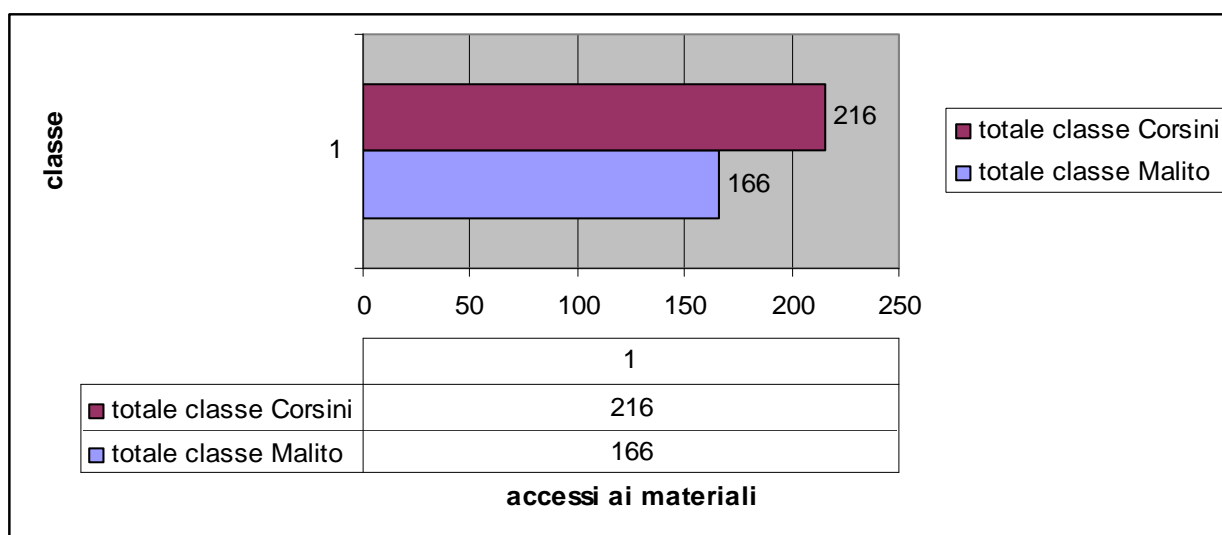


Grafico 1.h - Accessi dei corsisti di due classi monitorate ai materiali in piattaforma

2. Il modello di formazione

2.1 Collaboratività

Contenuti: rilevazioni sul modello collaborativo on line con particolare riferimento all'utilizzo da parte dei tutor delle aree di interazione (area condivisione materiali, gestione forum, chat, eventi sincroni) e sul modello collaborativo impiegato durante l'implementazione delle attività in presenza con particolare riferimento alle modalità, al livello e alla qualità della collaborazione tra i diversi soggetti (tutor/corsisti; Dirigenti /corsisti;Dirigenti/tutor; tutor/Agenzia; tutor/tecnici di laboratorio dei Presìdi).

Fonti e strumenti	Fonti specifiche di rilevazione
Piattaforma Gestione classi virtuali	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo da parte dei tutor delle aree di interazione on line • Tipologia e modalità delle collaborazioni realizzatesi durante le attività in presenza
Interviste	
Focus	
Questionari	

Positività	<ol style="list-style-type: none"> 1. Forte spirito di collaborazione manifestato dai tutor nei confronti dei bisogni dei corsisti 2. Buona collaborazione di tutto il personale impegnato nella formazione 3. Utilità chiaramente percepita delle aree di interazione presenti sulla piattaforma
Criticità	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mancanza di tempo lamentata dai corsisti per il proficuo utilizzo delle aree di interazione della piattaforma 2. Difficoltà tecniche nella realizzazione degli eventi sincroni prevalenza delle aree di interazione della piattaforma dedicate al flusso comunicativo(forum caffè) 3. Limitato utilizzo delle aree di interazione della piattaforma dedicate alle discussioni metodologiche (forum metodologico)
Proposte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Richiesta di tempi più lunghi per la produzione e condivisione di materiali didattici 2. Richiesta di mantenere i contatti con il tutor/coach 3. Richiesta di allestimento di un repository delle produzioni

2.2 Integrazione presenza/distanza

Contenuti: tenuta del rapporto tra azioni in presenza e azioni a distanza; rilevazioni dalla piattaforma nell'area gestione classi (descrizione delle fasi del corso, utilizzo degli strumenti della piattaforma utili per l'integrazione tra attività in presenza e a distanza).

Fonti e strumenti di rilevazione	Fonti specifiche di rilevazione
Piattaforma Gestione classi virtuali Interviste Questionari Restituzioni dei tutor Relazioni dei tutor	Esplicitazione del rapporto tra fasi della formazione in presenza e fasi della formazione on line

Positività	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consapevolezza della funzione specifica delle azioni on line in rapporto a quelle in presenza 2. Interpretazione e pratica delle azioni on line come “supporto” delle azioni in presenza 3. Descrizione dettagliata dell’articolazione di ciascuna fase della formazione sulla piattaforma gestione classi
Criticità	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eccessivo numero di ore per le attività on line lamentato dai corsisti (<i>“ritengo che le ore on line richieste sono eccessive, in realtà noi abbiamo lavorato per molte ore in più che non ci sono state conteggiate”</i>- Risposte aperte questionario corsisti). 2. Non presenza (in un caso) e genericità (in un caso) della documentazione delle scelte metodologiche attuate dai tutor 3. Difficoltà tecniche nell’utilizzo di alcune funzioni della piattaforma per le azioni on line
Proposte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sensibilizzazione e formazione sull’utilizzo degli strumenti messi a disposizione dall’ambiente per facilitare l’ interazione presenza/distanza 2. Aumento del monte ore per incontri in presenza

2.3 Tenuta delle fasi del percorso

Contenuti: rilevazioni sulla tenuta delle quattro fasi del percorso di formazione (sceneggiatura della formazione).

Fonti e strumenti di rilevazione	Fonti specifiche di rilevazione
Piattaforma gestione classi Interviste Focus Questionari Restituzioni e report dei tutor	<ul style="list-style-type: none"> • Restituzioni e report dei tutor delle classi monitorate presenti in piattaforma • Interviste ai Dirigenti e ai tutor • RegISTRAZIONI focus • Risposte agli item specifici dei questionari e risposte aperte

Positività	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apprezzamento per la scansione delle fasi prevista nella sceneggiatura della formazione 2. Riconoscimento dell'importanza dello sviluppo di ciascuna fase secondo la scansione prevista
Criticità	Compressione temporale della prima fase a causa dell'inizio ritardato
Proposte	<ol style="list-style-type: none"> 1. "Iniziare i corsi a settembre in modo da poter inserire le sperimentazioni in classe nella programmazione ed in modo che le scuole delle corsiste abbiano il tempo per ordinare materiali e strumenti"(Report tutor Presidio "Caccioppoli" Napoli) 2. "I corsi dovrebbero essere programmati ed attuati all'inizio dell'anno scolastico in modo da poter conoscere i nuclei tematici, scegliere il percorso da realizzare e programmare correttamente le unità di lavoro da svolgere, pianificare l'orario scolastico e acquistare gli strumenti tecnici per la sperimentazione in laboratorio "(Risposta aperta questionario corsisti)

2.4 Funzione tutoriale

Contenuti: rilevazioni sugli stili e sulle modalità di esercizio della funzione tutoriale adottati dai tutor monitorati.

Fonti e strumenti di rilevazione	Fonti specifiche di rilevazione
Piattaforma Gestione classi virtuali Interviste Questionari Restituzioni Report	Descrizione del percorso di formazione attuato con particolare riferimento alle metodologie e strategie adottate

Positività	1. Personalizzazione dell'offerta formativa 2. Flessibilità e modularità nell'implementazione della formazione 3. Prevalenza della funzione del coaching sul tutoring 4. Attenzione alle modalità di documentazione delle attività dei corsisti 5. Positiva ricaduta delle competenze maturate in "ISS"
Criticità	Problemi relativi all'organizzazione dei tempi della formazione in rapporto agli impegni scolastici dei corsisti
Proposte	Mantenere i contatti con i gruppi di sperimentazione e svolgere funzioni di coaching attraverso strumenti dell'ambiente idonei all'interazione anche dopo il termine ufficiale della formazione

2.5 Ricaduta del modello formativo sulla didattica quotidiana

Contenuti: rilevazioni intorno alla ricaduta della formazione sulla didattica dei corsisti con specifico riferimento ai seguenti argomenti:

- a) uso della metodologia laboratoriale nella didattica delle scienze;
- b) traducibilità dei contenuti proposti in percorsi didattici reali;
- c) recupero nella didattica della dimensione storica della scienza;
- d) recupero nella didattica della dimensione epistemologica (metodi e linguaggi settoriali delle scienze).

Fonti e strumenti di rilevazione	Fonti specifiche di rilevazione
Piattaforma area gestione classi Questionari Interviste Restituzioni e report dei tutor Focus	<ul style="list-style-type: none"> • Uso e funzione del laboratorio scientifico nella sperimentazione dei contenuti della formazione • Modalità di scelta dei contenuti delle sperimentazioni • Aperture nella didattica di idonei spazi per il recupero della dimensione della storia della scienza • Presenza di spazi di riflessione sulla “mediazione didattica” nell’insegnamento delle scienze (problematizzazione del rapporto scienze/discipline scientifiche)

Positività	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consapevolezza del ruolo centrale del laboratorio scientifico nella didattica delle scienze 2. Riconoscimento della traducibilità dei contenuti proposti in percorsi didattici reali 3. Emergenza di originali apporti personali nella traduzione didattica dei contenuti proposti 4. Varietà dei criteri di scelta dei contenuti delle sperimentazioni
Criticità	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rilievi da parte dei corsisti sulle <i>“poche ore curricolari per realizzare la didattica laboratoriale”</i> (Questionario corsisti risposta aperta) 2. Classi troppo numerose (<i>“Per poter lavorare bene nelle sperimentazioni scientifiche c'è bisogno che le classi siano meno numerose”</i> – Questionario corsisti risposta aperta) 3. Rilievi da parte dei corsisti su <i>“troppi contenuti da sperimentare”</i> 4. Presenza in pochi corsisti della consapevolezza del significato della didattica laboratoriale (<i>“Sono riuscita ad entrare nella logica della didattica laboratoriale pur non avendo laboratorio scientifico nella scuola”</i>- Questionario corsisti risposta aperta) 5. Debole e sporadico atteggiamento critico e autovalutativo dei corsisti sulle proprie competenze in didattica laboratoriale 6. Unanime convinzione della centralità del fattore TEMPO per la realizzazione della metodologia laboratoriale nell’insegnamento delle scienze sperimentali (<i>“ troppo poco tempo a disposizione per portare gli</i>

	<p><i>alunni in laboratorio</i>"; <i>didattica laboratoriale sì, ma insufficienti le ore di scienze</i>"; <i>purtroppo 6 ore didattiche settimanali nella scuola secondaria di I grado, da distribuire per aritmetica, geometria e scienze sono troppo poche. Infatti ogni attività di laboratorio richiede molto tempo</i>";</p> <p><i>“Per attuare in modo significativo percorsi scientifici laboratoriali è necessario l'aumento delle ore destinate a questa disciplina nel curricolare”</i>- Questionario corsisti risposte aperte)</p> <p>7. <i>Attribuzione a fattori strutturali dell'impossibilità di applicare la metodologia laboratoriale (“è indispensabile che le istituzioni scolastiche siano dotate di strutture adeguate-laboratori, strumentazioni, materiali, sussidi ...-per agevolare la didattica laboratoriale”</i>- Questionario corsisti risposte aperte)</p> <p>8. <i>Non diffusa consapevolezza delle implicazioni del metodo IBSE sugli apprendimenti degli alunni (“Sono soddisfatto di aver frequentato il corso perchè mi ha permesso di sperimentare metodologie di lavoro attive basate sull'indagine nell'insegnamento delle scienze”</i>- risposta aperta questionario corsisti)</p> <p>9. <i>Difficoltà da parte dei corsisti ad aprire idonei spazi per il recupero nella didattica della dimensione storica della scienza</i></p> <p>10. <i>Impropria percezione da parte dei corsisti del significato e della pratica della mediazione didattica</i></p>
Proposte	<p>1. <i>Volontà di molti corsisti di inserire stabilmente nella programmazione i contenuti sperimentati e la metodologia appresa (“ritengo che questa metodologia può essere inserita nella programmazione annuale della classe come valore aggiunto”</i>- Questionario corsisti risposte aperte)</p> <p>2. <i>Volontà di sperimentare anche gli altri contenuti</i></p> <p>3. <i>Necessità di mantenere ‘aperta’ la formazione e attivi i gruppi di lavoro attraverso idonei strumenti come forum, blog o mailing list per lo scambio di idee e materiali (“mi piacerebbe che il materiale della piattaforma fosse sempre disponibile e magari arricchito con altro per uso quotidiano nella didattica”;</i><i>“Il corso è stato accattivante e costruttivo.</i> <i>Spero si possa continuare ad accedere alla piattaforma per poter rimanere in contatto con i vari esperti”</i>- Questionario corsisti risposte aperte)</p> <p>4. <i>Aumento delle ore curricolari (“ Bisognerebbe aumentare il numero di ore di insegnamento di matematica e scienze nella scuola media, vista l'importanza che rivestono nella società attuale”</i>- Questionario corsisti risposte aperte)</p>

3. Analisi delle produzioni

3.1 Documentazione dei tutor

Contenuti: rilevazioni sulle produzioni dei tutor ai fini dell'implementazione del percorso di formazione e sulla documentazione inserita dai tutor sulla piattaforma.

Fonti di rilevazione	Indicatori
Piattaforma Gestione classi virtuali	<ul style="list-style-type: none"> • Dettagli delle fasi della formazione • Metodi e strategie utilizzate • Rapporto azioni presenza/distanza • Materiali didattici utilizzati • Apporti personali nella realizzazione della formazione • Produzioni originali • Utilizzo delle aree della piattaforma dedicate alla condivisione • Restituzioni

Positività	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consapevolezza degli obiettivi della formazione 2. Scelte metodologiche appropriate al conseguimento degli obiettivi Descrizione dei dettagli della realizzazione delle diverse fasi del percorso (report Forni) 3. Utilizzo degli strumenti dell'ambiente come forum e laboratorio sincrono 4. Restituzioni dettagliate e chiare
Criticità	Uso molto limitato di alcuni strumenti dell'ambiente (blog e wiki)
Proposte	<p>Proseguire le sperimentazioni e l'attività dei gruppi e sottogruppi mantenendo aperti i contatti con i tutor (<i>"Il corso ha gettato le basi per la costruzione di una piccola comunità di pratica che potrebbe incontrarsi una volta all'anno per lo scambio di materiali [...] e supportato dall'uso di un blog o mailing list che funga da help durante le sperimentazioni, se non sarà più disponibile il forum Caffè della Community di PON" Scienze</i>)-questionario corsisti risposte aperte)</p>

4. Prodotti dei corsisti

Contenuti: modalità di presentazione dei prodotti inseriti dai corsisti in piattaforma, diari di bordo, validazione delle sperimentazioni, restituzioni dei tutor.

Fonti di rilevazione	Indicatori
Piattaforma statistiche Piattaforma Gestione classi virtuali (area condivisione materiali)	<ul style="list-style-type: none"> • Rapporto tra prodotti e contenuti della formazione • Utilizzo di materiali forniti dai tutor • Diari di bordo dei corsisti • Validazione delle sperimentazioni • Restituzione

Positività	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coerenza tra prodotti dei corsisti e contenuti della formazione 2. Presenza di riferimenti a materiali forniti dai tutor 3. Restituzioni dettagliate ed esaustive anche se in modo diversificato (laddove presenti)
Criticità	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penalizzazione della fase di validazione delle sperimentazioni imputabile allo slittamento temporale 2. Rapporto non sempre equilibrato, nella presentazione di alcuni prodotti dei corsisti, tra modalità di rappresentazione iconica (prevalente) e modalità verbale/descrittiva 3. Diari di bordo dei corsisti non sempre presenti
Proposte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tempi più distesi per la sperimentazione e la validazione dei risultati 2. Sperimentazione di altri contenuti nell'anno scolastico prossimo

PARTE TERZA
LE CONCLUSIONI

1. L'organizzazione

Sugli aspetti organizzativi della formazione, nel loro complesso, la valutazione della maggioranza dei corsisti è buona. Anche i Dirigenti intervistati ed i tutor hanno espresso giudizio positivo.

In particolare, è stata riconosciuta in modo unanime l'importante azione svolta dall'Agenzia sia per l'amministrazione della piattaforma che per le funzioni di coordinamento e circolazione delle informazioni.

La maggior parte dei corsisti giudica *“valida l'organizzazione del corso sia per i nuclei tematici proposti che per le modalità di attuazione”* (fonte: questionario – risposte aperte).

Quali aspetti di criticità relativi all'organizzazione sono stati indicati: l'insufficiente numero di iscrizioni in rapporto alla rilevanza della tematica della formazione e il rapporto tra iscritti e frequentanti.

Circa il primo elemento, la causa maggiormente indicata è stata la carenza di informazione: i docenti, infatti, dichiarano di aver ricevuto una informazione sommaria sul PON per lo più per vie burocratiche e di aver avuto indicazioni più dettagliate quando il corso era già iniziato: *“Annotazione importante è quella di dare indicazioni precise all'inizio del corso e non a lavori già avviati come è successo a noi”* (Questionario corsisti – risposte aperte).

Relativamente al secondo elemento, la spiegazione è fornita dagli stessi tutor: *“Un problema iniziale: quello della distanza dalla sede, determinatosi dall'accorpamento delle due classi, ciascuna di 16 docenti, dei due presidi ISS del territorio.*

Questa, oltre a quella dei numerosi impegni è stata una delle cause delle numerose rinunce (18). (Restituzione tutor Presidio “Deledda” Lecce);

“Dei 23 iscritti 7 hanno dato comunicazione di rinuncia al corso prima dell'inizio e quattro non hanno mai partecipato. Sono risultati presenti ed assiduamente frequentanti 12 corsiste.”(Restituzione tutor Presidio “Caccioppoli” Napoli).

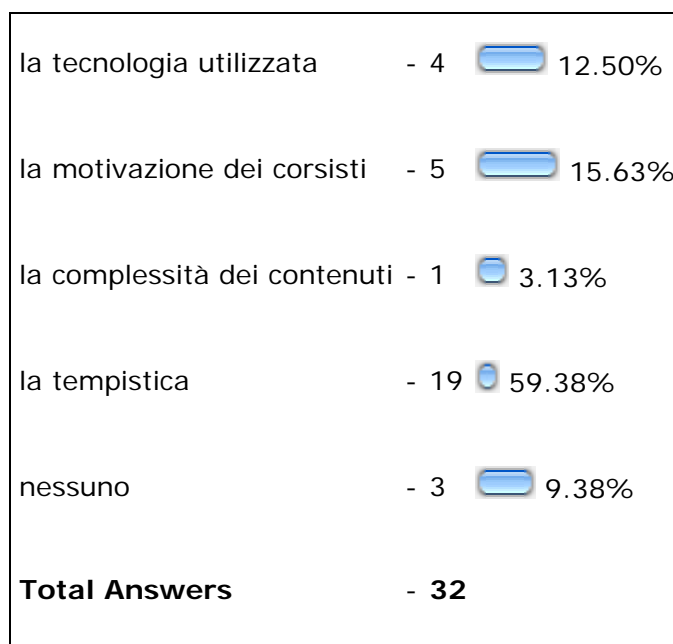
La proposta maggiormente significativa, a riguardo, consiste nell'organizzazione di iniziative di informazione e sensibilizzazione sui PON destinate a Dirigenti e docenti da realizzarsi all'inizio dell'anno scolastico: *“Va bene organizzata una fase di “lancio” informativa dell'azione del PON Educazione scientifica non solo sui Dirigenti scolastici, ma soprattutto sui docenti “target”, magari con incontri con esperti e tutor presso le*

scuole presidio; ciò per abbattere gli abbandoni legati alle iscrizioni "d'ufficio" effettuate dai Dirigenti Scolastici"(questionario tutor – risposte aperte).

A proposito del sistema delle iscrizioni, è emerso quale fattore di criticità l'iscrizione attuata dal Dirigente: tale modalità pone il problema del mancato coinvolgimento diretto del docente e della conseguente non assunzione dell'impegno a garantire la frequenza.

Si potrebbe pensare ad una modifica del sistema nel senso di consentire ai docenti l'iscrizione diretta e prevedere in un secondo momento la convalida dell'iscrizione da parte del Dirigente.

Altro elemento di criticità è dato dalla tempistica, come si evince dalle risposte dei tutor nel questionario all'item che chiedeva loro di indicare i fattori organizzativi che hanno influito negativamente:



Il ritardato inizio delle attività rispetto a quello previsto è stato indicato come l'aspetto di maggiore criticità che ha determinato lo slittamento temporale della realizzazione delle fasi della formazione e la coincidenza delle ultime fasi con il termine dell'anno scolastico: *"Poco proficua la collocazione temporale a fine anno scolastico"*

(Questionario tutor – risposte aperte);

"Troppo lavoro concentrato nella parte finale dell'anno scolastico"

(Questionario corsisti – risposte aperte).

Alcuni Dirigenti, nelle interviste, hanno indicato come fattore di criticità relativo all'organizzazione il coinvolgimento degli stessi docenti in più formazioni: *“la coincidenza temporale dei due corsi PON ES e M@tabel rivolti agli stessi docenti”*.

Di qui la proposta di *“ Non cominciare a marzo quando i corsisti sono coinvolti in altri PON, per loro remunerativi, aprire i tempi del B10 come quelli del B1, ossia fino a dicembre dell'anno scolastico successivo perché è auspicabile concentrare il corso da settembre a dicembre quando i docenti sono liberi da altri PON”*.

Numerosi corsisti condividono la proposta che *“i corsi dovrebbero iniziare a ottobre, per dare modo ai docenti di avere più tempo per sperimentare le attività”* (Questionario corsisti – risposte aperte).

Altro aspetto di criticità rilevato da molti corsisti è stato quello della distanza tra le scuole dei corsisti e le sedi dei corsi.

Questo elemento ha inciso in modo determinante sull'innalzamento del tasso di *drop out* (Grafico 1.b)

Il monte ore previsto (30 ore in presenza e 70 ore on line) è stato valutato positivamente dai tutor.

Rilievi critici sono stati fatti dai corsisti a proposito dell'eccessivo numero di ore on line ritenuto poco conciliabile con gli impegni scolastici.

Da parte di alcuni Dirigenti e dalla metà dei tutor che hanno risposto al questionario on line è stata anche avanzata la proposta di un incremento delle ore in presenza (proposte dei tutor dalle risposte aperte al questionario: *“ 36 ore in presenza e 50 ore online in una distribuzione temporale ottobre -maggio” ;“ridurre il carico di ore on line per i corsisti”*).

A questo proposito, va sottolineato che gli incontri in presenza sono giudicati dal 79.17% dei tutor molto efficaci per il conseguimento degli obiettivi della formazione rispetto alle attività on line giudicate molto positive da una percentuale minore di tutor (41.67%).

Circa gli aspetti organizzativi del corso PON Educazione scientifica 2009-2010, il monitoraggio ha evidenziato la disponibilità delle scuole presidio - riconosciuta dai corsisti e dalla maggior parte dei tutor - nel mettere a disposizione le strutture (laboratorio scientifico e informatico) e gli strumenti finalizzati all'allestimento del set della formazione.

Nel corso dei focus sono sporadicamente emerse osservazioni da parte di qualche corsista su 'ritardi' nell'acquisto di alcuni materiali di laboratorio.

I laboratori, come le aule multimediali messe a disposizione dei corsisti, visitati dal team di monitoraggio nelle quattro scuole campione, sono risultati efficienti ed attrezzati.

I Dirigenti dei Presidi hanno manifestato disponibilità, confermata dai tutor, nel mettere a disposizione anche il personale tecnico di laboratorio.

Le scuole di provenienza dei corsisti sono state altrettanto disponibili nell'agevolare la frequenza del corso ai docenti iscritti delle loro scuole, come si evince dalle interviste dei Dirigenti.

Sull'organizzazione della comunicazione i corsisti hanno espresso giudizio sostanzialmente positivo: essi hanno evidenziato la disponibilità dei tutor nel curare la comunicazione tramite l'utilizzo delle aree della gestione classi dedicate a questo aspetto (bacheca, mail, chat).

Anche i tutor hanno espresso positivo sull'organizzazione della comunicazione nel suo complesso e sulla comunicazione verso i corsisti e verso i Dirigenti delle scuole di provenienza.

Giudizio particolarmente positivo è stato espresso dai tutor nei confronti del flusso comunicativo realizzatosi con l'Agenzia: molto apprezzato è stato il ruolo di coordinamento da questa svolto e di costante punto di riferimento per i problemi via via insorgenti.

Rispetto all'efficacia degli strumenti per la comunicazione a disposizione nella piattaforma di gestione delle classi, i tutor hanno espresso tutti parere pienamente positivo sull'area condivisione materiali che si è rivelata uno strumento indispensabile per lo scambio dei materiali prodotti *in itinere* ed il lavoro di gruppo sui contenuti della formazione.

Questo, come altri strumenti dell'ambiente (forum, chat testuale) sono stati apprezzati non solo per la loro funzione di 'facilitatori' tecnologici della comunicazione, ma anche e soprattutto per il ruolo di 'mediatori' nella creazione di quel circuito di idee attraverso il quale si esercita il 'pensiero collettivo e collaborativo' (*collaborative learning*) e si rende operante e produttiva una 'comunità di ricerca'.

I tutor, sebbene per una percentuale pari al 45.83% di coloro che hanno risposto al questionario non abbiano avuto altre esperienze di tutoraggio on line, hanno evidenziato una discreta capacità di sfruttamento delle potenzialità dell'ambiente.

Ne è prova l'utilizzo del laboratorio sincrono valutato positivamente dall'83.33% dei tutor.

La sezione 'incontra l'esperto' è stata molto apprezzata sia dai tutor che dai corsisti. Qualche elemento di criticità si rileva se si prendono in considerazione altri strumenti dell'ambiente meno usati e valutati meno positivamente dai tutor: il blog (non usato dal 54.17% o poco usato dal 20.83%) e il wiki (non usato dal 62.50% o poco usato dal 16.67%).

Il mancato o ridotto utilizzo di questi strumenti è indice di una ancora non diffusa conoscenza da parte dei formatori delle potenzialità che blog e wiki possiedono: essi, infatti, sono strumenti di editoria personale sul web che hanno visto un enorme sviluppo per la comunicazione in rete e hanno dato prova, laddove utilizzati, di essere molto funzionali sia nell'ambito della formazione in rete o collaborativa sia per l'uso nella didattica, grazie alle loro potenti caratteristiche che si richiamano al "*social software*".

Si pensi, per esempio, alle potenzialità narrative, esemplificative e documentali che il blog può offrire al docente in quanto consente di pubblicare, nel corso di una sperimentazione didattica, come in una sorta di diario di bordo *on line*, i propri pensieri, opinioni, riflessioni, considerazioni ed altro, assieme, eventualmente, ad altre tipologie di materiale elettronico come immagini o video.

2. Il modello di formazione

Il modello di formazione proposto dal PON Educazione scientifica 2009-2010 è stato percepito dai diversi soggetti coinvolti come pienamente rispondente al conseguimento dell'obiettivo indicato nel Piano dell'offerta formativa: "fornire agli insegnanti di scienze gli strumenti e le competenze didattico-metodologiche necessarie per migliorare negli alunni le capacità di utilizzare conoscenze e abilità apprese a scuola, per affrontare problemi e compiti analoghi nella vita reale"¹.

"Il modello formativo è molto efficace e sarebbe auspicabile si potesse estendere a un maggior numero di scuole e alle Regioni nelle quali non è attivo il PON."(Interviste Dirigenti scuole di provenienza dei corsisti).

¹ *Presentazione del progetto PON Scienze I ciclo*, in *PON Educazione scientifica I ciclo. Linee guida per gli autori / Piano dell'offerta formativa*, a cura di: A.Bachiorri, R.Govoni, M.Mayer, A.Pascucci, G.Valitutti, Istituto e Museo di Storia della Scienza (Franco Giudice e Paolo del Santo), ANSAS (ex-Indire), p.4.

Il modello di formazione di tipo *'blended'*, basato sulla compresenza di formazione in presenza e formazione a distanza, risulta essere ormai ben accetto alla maggior parte dei fruitori appartenenti alle istituzioni scolastiche in seguito alla frequente pratica di questo modello nelle diverse formazioni.

Il valore aggiunto a questa "abitudine" è dato dal fatto che i destinatari delle formazioni attuate con questo modello conseguono, oltre agli obiettivi previsti dalla formazione, anche competenze tecniche in seguito all'utilizzo delle piattaforme e, contemporaneamente, comprendono le potenzialità delle diverse funzioni di queste ultime.

La valenza *dell'intelligenza collettiva* quale paradigma di conoscenza proprio della nostra contemporaneità viene gradualmente alla luce attraverso il suo esercizio consentito e facilitato dalle tecnologie oggi in uso anche nella formazione.

Tra le proposte relative al numero delle ore, da più parti è stata fatta quella dell'aumento delle ore in presenza, come già rilevato nel paragrafo precedente.

Le ore previste per le attività *on line* sono state considerate eccessive in quanto poco conciliabili con la gravosità degli impegni scolastici: " *Un punto di debolezza potrebbe essere legato alla distribuzione del monte ore complessivo, aumentando quelle relative alle attività in presenza con il tutor rispetto quelle on line*" (Interviste Dirigenti delle scuole di provenienza dei corsisti – risposte aperte).

Il tutoraggio è stato considerato come elemento indispensabile di una formazione che ha avuto come obiettivi fondamentali:

- diffondere la conoscenza e l'applicazione del metodo 'investigativo' (*IBSE - Inquiry-Based Science Education*) nell'insegnamento scolastico delle scienze naturali e sperimentali;
- la metodologia laboratoriale nell'insegnamento delle scienze sperimentali orientata verso i più recenti esiti della ricerca educativa.

Il tutoraggio, sebbene declinato attraverso gli stili e le scelte metodologiche dei diversi tutor, è stato vissuto dai fruitori del corso come accompagnamento, supporto e guida di un percorso di formazione sul campo che ha avuto una immediata ricaduta sulla didattica reale.

Il significato dell'articolazione delle fasi previste dall'offerta formativa è risultato chiaro ai corsisti: il nesso che lega le quattro fasi è stato correttamente colto nel suo significato sostanziale e non formale: per esempio, è emerso dai focus che i corsisti hanno vissuto la prima fase come occasione per consentire ai tutor di "personalizzare"

la formazione declinandola sugli specifici bisogni dei corsisti. Operazione questa che è risultata facilitata dal basso numero di corsisti per classe (fattore di criticità rispetto alla valenza formativa del PON Educazione Scientifica).

Anche l'integrazione tra attività in presenza e attività on line è stata percepita dai corsisti come fattore positivo del modello formativo del PON ES: sono stati apprezzati i materiali a di studio presenti in piattaforma per la loro ricchezza e varietà.

Qualche rilievo è stato avanzato relativamente al *“poco tempo a disposizione per poterne sperimentare un numero maggiore”*.

I corsisti hanno mostrato consapevolezza del significato dell'articolazione delle quattro fasi dell'offerta formativa. Rispetto alla tenuta delle fasi, l'85.90% di coloro che hanno risposto al questionario ha espresso giudizio positivo.

Tuttavia, nei focus e nelle interviste è emerso con chiarezza il rilievo critico, espresso da corsisti e Dirigenti, relativo all'inizio ritardato della fase della sperimentazione che ha comportato il suo protrarsi fino alla fine dell'anno scolastico con la conseguente difficoltà di svolgere e portare a termine l'ultima fase (validazione).

Si è pertanto verificato, a detta di molti corsisti, quello che accade molto frequentemente nella pratica scolastica delle sperimentazioni: all'interesse e alla motivazione che accompagnano l'avvio della sperimentazione non fa seguito, con l'indispensabile rigore che dovrebbe contraddistinguerla, la fase conclusiva della riflessione sui risultati conseguiti (in termini di prodotti e di processi).

Nei docenti si rileva una percezione ancora confusa dell'importanza della validazione quale operazione indispensabile per l'esportazione e la ripetibilità (tramite l'inserimento nel curriculum) di quanto sperimentato.

Si registra, invece, la diffusa esigenza da parte loro di “continuare a sperimentare”, protraendo temporalmente un processo che avrebbe dovuto trovare la sua conclusione entro i termini temporali previsti dalla formazione.

Funzione tutoriale e metodologia laboratoriale sono riconosciuti dalla ampia maggioranza dei corsisti come componenti pienamente soddisfacenti del modello formativo.

Anche la partecipazione al corso di più docenti della stessa scuola è considerata dai corsisti un valore aggiunto della formazione. L'iscrizione attuata dai Dirigenti ha facilitato il coinvolgimento nella formazione dei docenti appartenenti allo stesso Dipartimento.

La valutazione positiva di questo dato è intuitivamente condivisibile, se si considerano i vantaggi dal punto di vista ‘numerico’, ma riflessivamente problematica in quanto indice della non ancora radicata consuetudine nella scuola italiana alla moltiplicazione e condivisione nel gruppo delle risorse individuali (la condivisione delle risorse acquisite da un singolo docente in seguito ad un’esperienza di formazione, il più delle volte si riduce ad una sterile e burocratica ‘relazione’ al Consiglio di Classe o al Collegio dei Docenti, che, ovviamente, non dà luogo ad alcuna effettiva trasmissione e pertanto non innesca alcuna effettiva trasformazione).

Tutti i nuclei tematici dell’offerta formativa sono stati scelti in modo percentualmente equilibrato.

I criteri di scelta dei percorsi sono stati, in ordine crescente: lo sviluppo di percorsi didattici già avviati (52.53%), l’approfondimento delle competenze professionali (27.24%), la costruzione di percorsi didattici per utenze specifiche del gruppo classe (20.23%).

Va rilevato che relativamente ai criteri seguiti per la scelta dei contenuti da sperimentare, nel corso di un focus, un docente, senza destare perplessità o meraviglia negli altri colleghi presenti, ha candidamente dichiarato “di aver fatto scegliere agli alunni i contenuti che a loro piacevano di più”.

I nuclei trasversali offerti per essere sviluppati in correlazione con i percorsi scelti (‘Storia della scienza’, ‘Educazione allo sviluppo sostenibile’, ‘Valutazione delle competenze’) hanno riscosso consensi percentualmente simili (gli ultimi due con un leggero incremento rispetto al primo).

La metodologia laboratoriale proposta dalla formazione ha trovato consensi e riconoscimento unanimi da parte di tutti i corsisti in quanto ritenuta indispensabile nell’insegnamento delle scienze sperimentali.

I corsisti che si sono espressi sui fattori di criticità che a loro giudizio potrebbero condizionare la messa a regime della metodologia laboratoriale, hanno indicato: gli ostacoli di tipo organizzativo (39.86%) e di tipo strutturale (25.00%), la mancanza di strumenti (21.62%) ed infine la scarsa collaborazione da parte dei colleghi (13.51%). Come già osservato, se questi sono indubbiamente fattori concreti che limitano la pratica della metodologia laboratoriale nell’insegnamento delle discipline scientifiche, non va sottovalutato l’aspetto della diffusione e del consolidamento nei docenti di discipline scientifiche del *metodo ‘investigativo’ (IBSE- Inquiry-Based Science*

Education) nella sua corretta accezione - uno dei principali obiettivi della formazione del PON Educazione Scientifica.

Mi piace a questo proposito ricordare che i fondamenti gnoseologici ed epistemologici di questo metodo risalgono al modello deweyano della conoscenza come “*Inquiry*” e della logica come “teoria dell’indagine”².

Il modello deweyano di spiegazione della conoscenza, il richiamo, che percorre tutta l’opera di questo straordinario ed attualissimo pensatore americano, al concetto di “*experience*” come punto di partenza e luogo primario del significato della conoscenza umana sono riferimenti teorici che varrebbe la pena di offrire allo studio e all’approfondimento dei docenti non solo di scienze ma di tutte le discipline allo scopo di sollecitare in loro la problematizzazione del modello di conoscenza che sta alla base delle loro scelte metodologiche e didattiche.

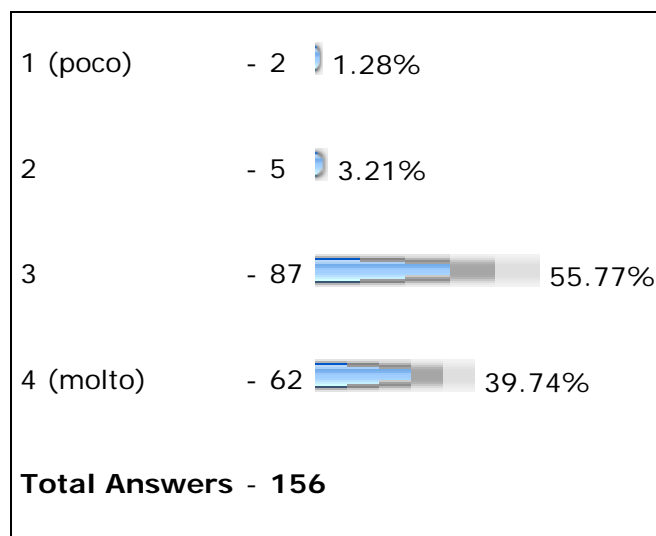
Come è chiaramente detto nelle *Linee guida per gli autori / Piano dell’offerta formativa*, “La scelta di diffondere la conoscenza e la pratica tra gli insegnanti di scienze della scuola secondaria di I grado il metodo IBSE (*Inquiry Based Science Education*) poggia sulla convinzione che l’insegnamento delle Scienze non può assolutamente prescindere dall’osservazione sperimentale, l’investigazione successiva da parte degli allievi sostenuti dal docente, la pianificazione autonoma di attività sperimentali, l’analisi dei dati e la identificazione di nuove domande di investigazione”³.

La coerenza, messa bene in luce nell’Offerta formativa⁴, tra questa impostazione del PON ES e le sollecitazioni fornite dalle *Nuove Indicazioni per il curriculum della scuola dell’infanzia e del primo ciclo di istruzione* è stata colta dai corsisti, come si evince dalle loro risposte al questionario.

² Dewey J., *Logic, the Theory of Inquiry* (1938), *Logica, teoria dell’indagine*, Einaudi, Torino 1973.

³ *Linee guida per gli autori / Piano dell’offerta formativa*, cit.

⁴ “Presupposto di un efficace insegnamento/apprendimento delle scienze è un’interazione diretta degli alunni con gli oggetti e le idee coinvolti nell’osservazione e nello studio, che ha bisogno sia di spazi fisici adatti alle esperienze concrete e alle sperimentazioni, sia di tempi e modalità di lavoro che diano ampio margine alla discussione e al confronto”. (*Nuove Indicazioni per il curriculum della scuola dell’infanzia e del primo ciclo di istruzione*, p. 100).



Valutazione della coerenza dei contenuti proposti nel percorso di formazione con quanto contenuto nei documenti nazionali di riferimento (Indicazioni Nazionali)

[Fonte: questionario corsisti]

Gli stili e le scelte metodologiche dei tutor sono stati opportunamente diversificati in relazione ai diversi connotati dei gruppi in formazione, tuttavia risultano accomunati dall' intento di perseguire gli obiettivi della formazione.

La chiarezza di questa consapevolezza emerge da alcune osservazioni presenti nelle restituzioni: " *La finalità del corso era la riscoperta/consolidamento dell'immagine del proprio ruolo docente come mediatore attivo tra gli alunni protagonisti ed il sapere. Tale finalità [è] stata perseguita attraverso alcuni obiettivi, tra cui:*

- *generare comunicazione nel gruppo di docenti, trasformando il mio "gruppo destino" in "gruppo di progetto";*
- *generare/potenziare competenze disciplinari e far circolare "buone pratiche didattiche";*
- *motivare professionalmente i docenti, al punto da ottenere da loro la sperimentazione di un segmento didattico, attinto dalle attività presenti nei nuclei tematici della piattaforma di e-learning e adattato allo specifico contesto didattico di ciascuno;*
- *stimolare l'acquisizione di competenze digitali imprescindibili per una didattica della scienza aperta." (Restituzione tutor Presidio "Deledda" Lecce).*

Coerentemente alla chiara definizione degli obiettivi, l'azione di tutoraggio si è configurata come " *costante accompagnamento dei colleghi, dal momento dell'accoglienza alla fase di restituzione dei prodotti*".

Le produzioni originali dei corsisti sono numerose, come dichiarato dal 75.00% di coloro che hanno risposto al questionario.

Tuttavia, dalle rilevazioni fatte sulla piattaforma relativamente alle classi monitorate, risulta che i numerosi materiali inseriti dai corsisti non sono sempre accompagnati da una descrizione dettagliata del percorso didattico.

Nei casi in cui ciò è stato fatto (ITAS “Deledda” Lecce), i 13 diari di bordo individuali e i 4 documenti di restituzione dei sottogruppi documentano le attività sperimentate ed i processi innovativi avviati consentendo al tutor una restituzione dettagliata e circostanziata.

La riflessione sul rapporto tra scienze e discipline di insegnamento ovvero sulla specifica modalità di attuazione della mediazione didattica nell’insegnamento delle scienze naturali e sperimentali ha trovato spazio nella formazione sì da suscitare uno stimolo al suo avvio nel 97.44% dei corsisti che hanno risposto al questionario.

Tuttavia, nei focus, i docenti partecipanti, pur manifestando un forte interesse per la questione, hanno dichiarato di “non aver avuto tempo sufficiente per affrontare la questione” nel percorso di formazione.

3. Il grado di soddisfazione dell’offerta formativa

Se si prendono in considerazione le caratteristiche prevalenti del target, desunte dalle risposte dei corsisti ai relativi item dei questionari di seguito riportate, si evince che la grande maggioranza dei corsisti è costituita da docenti con buona esperienza professionale negli ambiti disciplinari strettamente attinenti alla tematica della formazione, con esperienze pregresse nella formazione a distanza.

Trattasi, pertanto, di corsisti le cui aspettative non potevano che essere alte nei confronti della qualità e della rispondenza agli specifici bisogni professionali dell’offerta formativa.

Il gradimento del corso di formazione nel suo complesso è risultato unanime da parte sia dei i soggetti monitorati che dei corsisti e dei Dirigenti intervistati.

E’ stata sottolineata in più occasioni (focus, interviste e risposte aperte dei questionari dei corsisti) la qualità, la ricchezza e la varietà dei contenuti e dei materiali proposti, la professionalità dei tutor, la disponibilità delle scuole sedi dei corsi.

Direttamente proporzionale al gradimento è stata la percezione della difficoltà ad utilizzare le risorse messe in campo nell’arco temporale dall’inizio al termine dei corsi:

unanime l'esigenza di protrarre le sperimentazioni avviate e di farne ancora sugli altri contenuti nel corso dell'anno scolastico prossimo mantenendo vivi i sottogruppi delle classi virtuali e aperti i contatti con i tutor.

Tale esigenza si presta ad alcune considerazioni.

In primo luogo, essa è segnale dell'interesse e del gradimento dell'esperienza da parte dei corsisti.

Al tempo stesso, è indice della permanenza nei corsisti di un 'fisiologico' bisogno di ulteriore formazione.

Il "bisogno di continuare a sperimentare", da loro espresso, manifesta la non ancora raggiunta sicurezza sulla metodologia del laboratorio - intesa come prassi didattica assolutamente "normale" per le discipline scientifiche sperimentali.

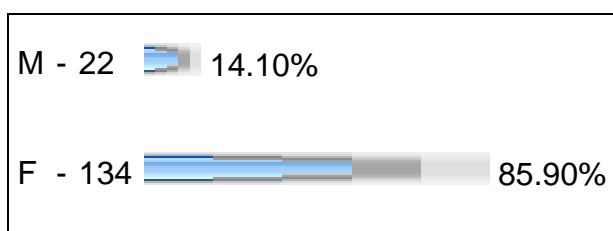
I docenti manifestano il bisogno di essere 'accompagnati' anche quando esprimono l'esigenza di continuare a mantenere 'aperti' i contatti con i tutor.

Va comunque positivamente valutata l'esigenza da loro espressa di mantenere vivi i sottogruppi: ciò è indice della ormai consolidata abitudine al confronto e allo scambio di idee e materiali entro le diverse "comunità di pratiche" la cui esistenza e diffusione – come abbiamo già osservato - è strettamente collegata al diffondersi dell'utilizzo delle piattaforme dedicate alla FAD e la documentazione on line.

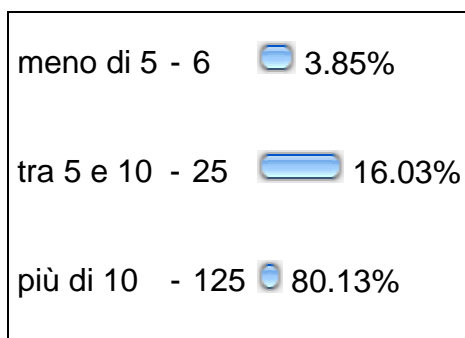
Caratteristiche prevalenti del target

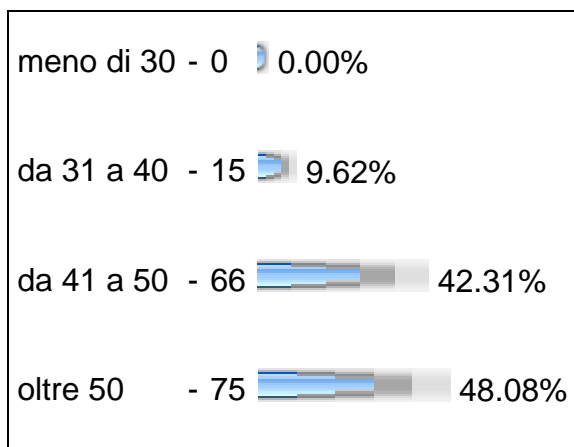
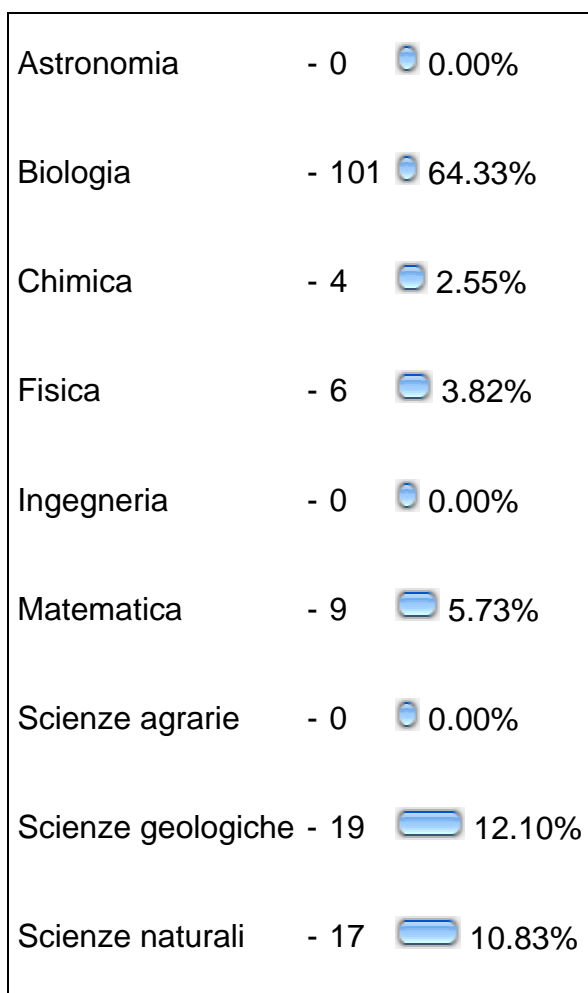
Fonte: Questionario UCCASS per i corsisti (risposte totali:156)

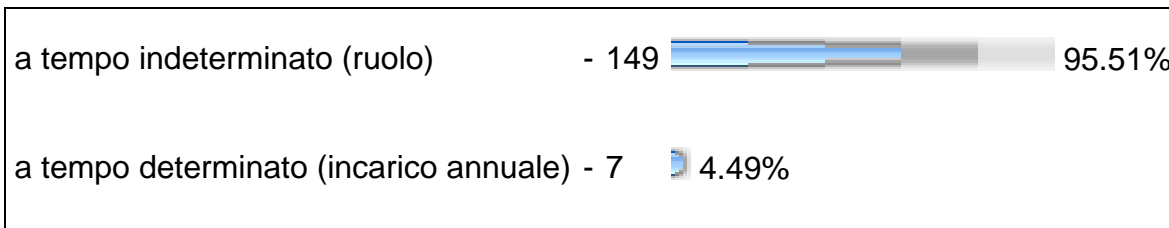
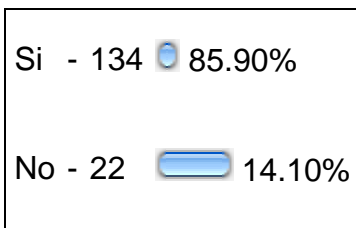
Genere



Anni di servizio



Età anagrafica**Laurea in**

Posizione lavorativa**Ha avuto altre esperienze di formazione a distanza**

Il gradimento dell'offerta formativa è stato espresso da tutti i soggetti coinvolti.

In particolare, relativamente ai contenuti e ai materiali, i corsisti *“hanno apprezzato da un lato la semplicità di esecuzione e la riproducibilità e dall'altro l'adattabilità e la ricchezza dei percorsi.(...) i percorsi sono stati percepiti adatti ad una progettazione curriculare tendente alla costruzione di modi di guardare e di interpretare il mondo biologico secondo un approccio sistemico e dinamico destinato ad affinarsi all'aumentare delle conoscenze e della capacità di organizzarle, del fare e del progettare”*(Restituzione tutor Presidio “Caccioppoli” Napoli).

A conferma del gradimento espresso sull'offerta formativa, riportiamo alcune significative opinioni espresse da corsisti e tutor.

Dalle risposte aperte al questionario tutor:

” Il corso ha avuto una buona ricaduta sui metodi di insegnamento dei corsisti.”

“L'esperienza è stata positiva e coinvolgente sia per me (tutor) che per i corsisti, i quali hanno modificato la loro metodologia, dando ampio spazio alla sperimentazione in classe, alla progettazione dei percorsi e alla valutazione”

”Estremamente variegata e di spessore la qualità dei materiali offerti in piattaforma “

Dalle risposte aperte al questionario corsisti:

“Valida la metodologia adottata nel corso che per la prima volta è veramente laboratoriale e non teorica come in tutti gli altri corsi”.

”Nell'insegnamento della disciplina utilizzavo già la didattica laboratoriale per alcuni argomenti. Il corso è stato molto utile perché oltre agli esperimenti proposti per la comprensione della disciplina ho trovato molto utile il materiale inerente alla storia e

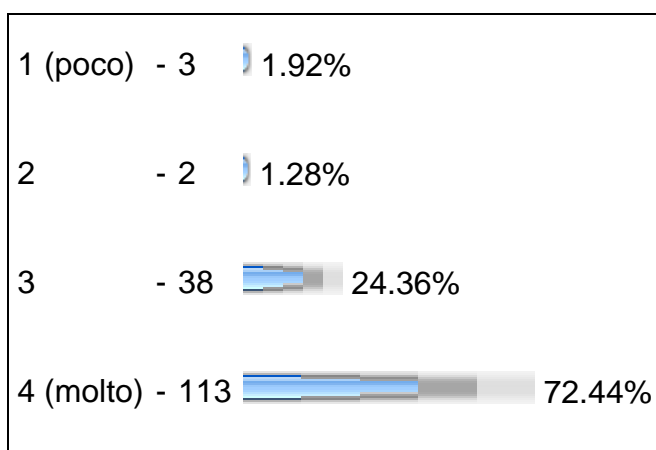
allo sviluppo sostenibile . Ho trovato molto interessanti i quesiti posti per la valutazione dei progetti . Ho consigliato ad altri colleghi di effettuare il corso di scienze perché a differenza di quello che ho effettuato l'anno precedente (...) è stato posto dal tutor in modo più completo e ha stimolato tutti col suo entusiasmo nella sperimentazione dei nuclei scelti.”

4. Le relazioni/interazioni

Ottime sono risultate le relazioni tutor/corsisti, come si evince dalle risposte sottoriportate:

Collaborazione con il tutor

Fonte:questionario UCCASS per i corsisti (totale risposte: 156)



La piattaforma per la gestione delle classi è stata riconosciuta strumento indispensabile per realizzare le relazioni/interazioni tra i corsisti e i tutor.

” L’idea maturata all’interno del corso PON Educazione scientifica è stata quella di creare un “ambiente di apprendimento totale” in grado di ospitare infinite comunità di pratica dove il lavoro e lo studio cooperativo è stato il motore dell’apprendimento e dove la piattaforma cooperativa è diventata la memoria comune delle esperienze, il sapere condiviso” (Questionario tutor risposte aperte).

Unanime è stato il riconoscimento dell’utilità degli strumenti dell’ambiente ritenuti *“molto efficaci nel sostenere confronti e realizzare cooperazioni”*.

Sia dai corsisti che da un Dirigente è stata avanzata la proposta di non chiudere la piattaforma *“ il 30 giugno per i docenti che viceversa vorrebbero fruire dell’opportunità*

di prosieguo del collegamento per arricchimento e approfondimento dei contenuti della formazione”.

Oltre la metà dei tutor (13 su 24) considera come fattore di facilitazione del lavoro in rete la presenza di più corsisti provenienti dalla stessa scuola: questo elemento va collegato ad un'immagine del lavoro in rete ancora legata alla fisicità piuttosto che alla virtualità che ne amplia e ne potenzia lo spessore.

Se si incrocia questo tipo di valutazione con quella espressa dagli stessi tutor circa la proposta di aumentare le ore in presenza, si può concludere che nei formatori andrebbero potenziare le competenze metodologiche relative alla FAD.

Va osservato, in proposito, che 13 tutor su 11 valutano abbastanza adeguata la formazione ricevuta in preparazione dell'esperienza di tutoraggio: questa valutazione potrebbe essere la spia della consapevolezza del bisogno di ulteriore preparazione (soprattutto negli ambiti rivelatisi 'deboli' come il non pieno utilizzo di strumenti dell'ambiente funzionali al *collaborative learning*).

Il giudizio del tutto positivo espresso dai tutor sui materiali a disposizione dei corsisti è pienamente confermato da corsisti e Dirigenti.

I tutor (20 tutor su 24) esprimono giudizio molto positivo sulla valenza che la sperimentazione assume all'interno del percorso formativo in termini di 'arricchimento qualitativo' della formazione.

Questo è un dato riconosciuto da tutti i soggetti coinvolti: preciseremo in seguito alcune sue componenti problematiche.

Circa la valutazione dell'efficacia degli strumenti messi a disposizione nell'ambiente *on line*, i corsisti esprimono giudizio maggiormente positivo sull'area "condivisione materiali", sui forum e sul calendario.

Il giudizio di debole efficacia espresso relativamente ad altri strumenti come blog e wiki è imputabile, come abbiamo detto, all'uso limitato se non nullo che le classi hanno fatto di questi strumenti, non potendone, così, valutare l'efficacia.

L'efficacia, invece, della sezione "Incontra l'esperto" è valutata positivamente, come già accennato, da quasi la metà dei corsisti che hanno risposto al questionario; il 23.72% dei corsisti dichiara di non averla mai usata.

Il laboratorio sincrono è valutato positivamente dal 57.69% dei corsisti.

A proposito dell'utilizzo dello strumento dell'audio-video conferenza, va detto che per i tutor questo è stato uno strumento indispensabile per trasmettere ai corsisti esemplificazioni di esperimenti ed esperienze didattiche basate sul *learning by doing*.

Di contro, sia i docenti che i tutor hanno dichiarato di aver avuto difficoltà di carattere tecnico nei collegamenti (voce intermittente, precaria o nulla trasmissione delle immagini).

I docenti hanno dichiarato di aver utilizzato, per accedere alla piattaforma, il pc di casa (95.51%) piuttosto che quello della scuola (4.49%): i motivi potrebbero essere molti, ma viene da pensare che nel vissuto dei docenti, luogo più idoneo alla formazione come momento di studio e riflessione continua ad essere il proprio ambiente domestico piuttosto che quello professionale ove l'incrociarsi spesso caotico di azioni e adempimenti mal si concilia con l'applicazione e la rielaborazione intellettuale.

Relativamente al ruolo svolto dai tutor, i corsisti si sono espressi in modo unanimemente positivo, mostrando di apprezzare le capacità relazionali, l'attenzione verso i loro bisogni e la disponibilità a personalizzare l'offerta formativa.

Oltre a quella del supporto tecnico fornito dai tutor, le funzioni che hanno riscosso i maggiori consensi da parte dei corsisti sono state il ruolo di mediatore/animatore per le attività *on line* e quello di esperto circa i contenuti proposti sia per le attività *on line* che per quelle in presenza.

Le competenze del tutor in didattica laboratoriale, positivamente valutate dai corsisti, sono strettamente collegate al supporto che questi hanno fornito loro per attuare la fase della sperimentazione in aula.

A questo proposito, i corsisti hanno espresso una valutazione positiva del supporto fornito dal tutor sia dal punto di vista metodologico (traduzione didattica del percorso nella classe) sia da quello dei contenuti (applicazione del percorso nella classe).

Il giudizio espresso dai corsisti sul modello di formazione del corso è, dunque, sostanzialmente positivo: il rapporto tra ore in presenza e *on line* è giudicato positivamente dalla maggioranza dei corsisti che hanno risposto al questionario (72.43%); tuttavia, come evidenziato nelle rilevazioni, è stato proposto sia nei focus che nelle interviste un incremento delle ore in presenza.

La percezione da parte dei tutor della risposta dei corsisti (come si evince dai risultati del questionario) è orientata a valorizzare prima di tutto l'interesse, quindi la partecipazione e le modificazioni delle consuete modalità di insegnamento.

Va osservato che tali percezioni sono verisimili in quanto confermate dalle rilevazioni attuate nel corso dei focus: oltre all'interesse e alla partecipazione dichiarata da tutti i corsisti, buona parte di loro afferma di aver "avviato" dei cambiamenti nelle consuete modalità di insegnamento ma "di non aver avuto tempo sufficiente" per metterli a

regime. Il fattore 'tempo' come abbiamo già rilevato è l'elemento di criticità comune a tutte le aree interessate dal monitoraggio.

Riportiamo la proposta di un tutor:

" Per dare una motivazione concreta ai corsisti, potrebbe essere utile pensare ad una pubblicazione dei lavori o ad una presentazione ad altri colleghi di quanto svolto. Formalizzare l'esperienza per riferirla ad altri costituisce un ulteriore passo verso il consolidamento e la consapevolezza di quanto appreso".

Anche sul gradimento dell'offerta formativa incide in modo determinante il fattore 'tempo':

"La maggiore difficoltà incontrata è stata la scarsità del tempo a disposizione: una attività laboratoriale ben strutturata, come quelle fornite in piattaforma, assorbe quasi tutto il monte ore annuale dedicato alle scienze sperimentali, per consuetudine circa due ore settimanali, 60 in un anno. per poter funzionare al meglio, occorrerebbe incrementare le ore a disposizione del docente di scienze, magari potenziando il tempo prolungato o, accorpendo informatica, spesso già incombenza del docente di Matematica. Sarebbe anche indispensabile una figura di laboratorio per le scuola secondaria di primo grado"(Intervista Dirigenti).

In conclusione, i tutor valutano: *" Ottimi il tutoraggio tra pari e la metodologia della ricerca azione",* i Dirigenti valutano *"Ottime le capacità professionali e relazionali del tutor".*

4. La ricaduta sulla didattica

La ricaduta della formazione sulla didattica è stata riconosciuta come positiva da tutti i soggetti coinvolti. L'86.54% dei corsisti che hanno risposto al questionario riconosce che si sono verificati dei cambiamenti nelle metodologie didattiche abitualmente utilizzate.

I corsisti riconoscono che tra le componenti del rapporto insegnamento/apprendimento quelle che dal punto di vista degli alunni hanno evidenziato i cambiamenti maggiori in seguito alla sperimentazione sono stati in ordine decrescente: la curiosità e l'interesse verso le tematiche scientifiche, la motivazione allo studio, i risultati scolastici.

Il problema del "tempo non sufficiente per il laboratorio" è stato una costante nei giudizi espressi dai corsisti sulla ricaduta della formazione nella didattica reale.

Dalle 'risposte aperte' del questionario corsisti:

“credo che l'approccio di tipo laboratoriale sia quello da prediligere nelle scienze ma mi chiedo anche: e il tempo (parlo del tempo a scuola poiché per quello a casa ci si attrezza anche in nottata, svolto il ruolo di moglie e madre!!!)...dove lo troviamo ? 6 ore settimanali per svolgere attività laboratoriali di aritmetica, matematica e scienze?! vuol dire che le discipline, in maniera quanto più equa possibile, si sacrificheranno a turno, l'una a vantaggio dell'altra anzi a vantaggio di una nuova forma mentis scientifica dei nostri ragazzi e... dei loro docenti!”

“Ho effettuato la sperimentazione in classe e ne verificherò la ricadute negli anni successivi sperando che il piccolo laboratorio da me attrezzato non venga chiuso per mancanza di strumenti e materiali”

“Le attività laboratoriali richiedono tempo, a volte, vengono sacrificate perché il tempo a disposizione è veramente poco.”

“E' stata un'esperienza molto stimolante e costruttiva che è stata utile per l'assimilazione della metodologia, anche se è stato svolto solo un piccolo segmento di tutte le attività proposte, ma che si presta ad ulteriori sviluppi futuri.”

“Sarebbe utile continuare, anche per l'anno scolastico successivo, lo stesso tipo di percorso formativo per far acquisire a noi docenti una metodologia laboratoriale più efficace.”

Anche i Dirigenti hanno espresso riserve sulla quantità di attività richieste ai corsisti giudicate poco conciliabili con gli impegni scolastici: *“Tempi di inizio troppo avanzati rispetto all'anno scolastico e conseguente riduzione delle possibilità di ricaduta didattica immediata rispetto alla vastità delle opportunità offerte dalla piattaforma”;* *“Ritmi troppo serrati e soprattutto il protrarsi della formazione fino alla fine dell'anno scolastico quando i docenti sono oberati da incombenze istituzionali”.*

I tutor hanno sottolineato che *“ Per i corsisti è risultato particolarmente gravoso realizzare il numero di ore on- line previste”.*

Come abbiamo già osservato, emerge da questa valutazione 'quantitativa' degli impegni richiesti dalla formazione un' immagine di quest'ultima come impegno 'aggiuntivo' ai compiti professionali del docente.

E' una immagine della formazione come attività non ancora integrata ai normali compiti professionali del docente.

Sono emerse proposte di mantenere 'aperta' la formazione avviata e percepita come non conclusa:

“Il corso ha gettato le basi per la costruzione di una piccola comunità di pratica che potrebbe incontrarsi una volta all’anno per lo scambio di materiali (...) e supportato dall’uso di un blog o mailing list che funga da help durante le sperimentazioni, se non sarà più disponibile il forum Caffè della Community di PON Scienze” (Restituzione tutor Presidio “Caccioppoli” Napoli).

E’ emersa anche l’esigenza che *“l’ambiente di apprendimento rimanga a disposizione dei corsisti poiché i materiali scaricati non restituiscono l’architettura complessiva di PON Scienze e molte docenti hanno espresso la volontà non solo di considerare il percorso sperimentato quest’anno da inserire stabilmente nella loro programmazione, ma di voler anche provare molti altri percorsi.* “(Restituzione tutor Presidio “Caccioppoli” Napoli).

La difficoltà, espressa dai corsisti nei focus, di inserire le 10 ore di sperimentazione nelle attività curriculari già programmate indica la permanenza nei docenti di una pratica dell’insegnamento legata ad una certa rigidità propria di modelli ormai desueti di programmazione e poco incline all’esercizio di una corretta progettazione formativa costantemente aperta – in questo caso alla sperimentazione - e soggetta per sua stessa natura alle revisioni e ai cambiamenti *in itinere*.

La difficoltà di *“fare laboratorio che richiede tempo, spazi, assistenti tecnici di laboratorio”* indica che i docenti identificano il laboratorio come luogo attrezzato quale unica possibilità per realizzare l’insegnamento delle scienze con il metodo sperimentale. In realtà, come si legge nelle Linee guida, l’utilizzo del laboratorio (inteso in senso lato) da solo non basta per ottenere un buon apprendimento.

Come ben sottolineato nell’offerta formativa, F.G. Watson e R.T. White in una loro ricerca⁵, dimostrano che il lavoro pratico può essere utile solo se «include situazioni che offrono ampie opportunità di percezione, osservazione, discussione, formulazione di ipotesi ed eventuale ritorno allo studio dei fenomeni per informazioni ulteriori».

In conclusione, il possesso e la pratica del *metodo ‘investigativo’ (IBSE Inquiry-Based Science Education)* nell’insegnamento scolastico delle scienze naturali e sperimentali dovrebbe comportare da parte del docente di scienze l’impiego di tempi più corti per conseguire obiettivi formativi più alti e complessi.

⁵ *Purposes of Practical Work e Relevance of Practical Work to Comprehension of Physics*, Congresso GIREP, Oxford 1978.