



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BERGAMO

SID – Scuola Internazionale di Dottorato

FORMAZIONE DELLA PERSONA E MERCATO DEL LAVORO

Ciclo n. XXVI

COSTRUIRE COMPETENZE VALUTATIVE IN CHIAVE

INQUIRY BASED SCIENCE EDUCATION

UN PERCORSO DI RICERCA ALL'INTERNO DEL

PROGETTO EUROPEO INQUIRE

Supervisore:

Chiar.mo Prof. Fabio Dovigo

Tesi di Dottorato di Ricerca

Vincenza Elisabetta Rocco

Matricola n. 57863

ANNO ACCADEMICO 2012/2013

*Dedico questo lavoro alla mia famiglia,
ai miei nipotini Giorgia e Pietro*

*“L’insegnamento ha per fine l’aiutare chi lo riceve a sbocciare,
cioè a sviluppare armoniosamente il suo corpo (forza e flessibilità),
a lasciare fiorire tutti i fiori della propria sensibilità
e maturare i propri doni artistici,
a sviluppare la sua intelligenza (ragionamento logico e dialettica),
a perfezionare i suoi mezzi di comunicazione con la società”.*

JEAN SAUVY

INDICE

ABSTRACT	9
ABSTRACT – ENGLISH VERSION	11
RINGRAZIAMENTI	13
PRESENTAZIONE DEL PROGETTO DI RICERCA - ENGLISH VERSION	15
INTRODUZIONE	21
PARTE I: QUADRO TEORICO	27
CAPITOLO PRIMO - PENSARE E FARE VALUTAZIONE CON <i>INQUIRY BASED SCIENCE</i>	
<i>EDUCATION</i>	29
1.1 <i>ASSESSMENT</i> E <i>EVALUTION</i> , QUAL È LA DIFFERENZA?	30
1.2 ALCUNE DEFINIZIONI DI VALUTAZIONE	31
1.3 VALUTAZIONE: TABÙ, AMBIGUITÀ, MOLTEPLICITÀ	36
1.4 LE DIMENSIONI CHE CARATTERIZZANO IL PROCESSO VALUTATIVO	41
1.4.1 <i>Il processo valutativo: guida al miglioramento</i>	49
1.5 VALUTAZIONE FORMATIVA E VALUTAZIONE SOMMATIVA.....	50
1.6 VALUTAZIONE PER/DEL L'APPRENDIMENTO.....	53
1.7 VALUTAZIONE AUTENTICA E VALUTAZIONE TRADIZIONALE	60
1.8 LA RELAZIONE INSEGNAMENTO-APPRENDIMENTO-VALUTAZIONE.....	68
1.8.1 <i>Costruire ambienti d'apprendimento efficaci</i>	71
1.9 CHE COSA SI INTENDE PER <i>INQUIRY BASED SCIENCE EDUCATION</i> ?	74
1.9.1 <i>Caratteristiche essenziali di IBSE</i>	81
1.9.2 <i>IBSE in pratica</i>	86
1.10 LA VALUTAZIONE DELLE ATTIVITÀ IBSE	88
CAPITOLO SECONDO -COSTRUIRE COMPETENZE VALUTATIVE IN EDUCAZIONE	
AMBIENTALE.....	93
2.1 CHE COSA SI INTENDE PER <i>EVALUATION CAPACITY BUILDING</i> ?	93
2.2 RIFLESSIONE SULLA TERMINOLOGIA: COSTRUIRE COMPETENZE VALUTATIVE	101
2.3 ALCUNI STUDI SULL' EBC IN EDUCAZIONE AMBIENTALE.....	108

PARTE II: FASE SPERIMENTALE	111
CAPITOLO TERZO – L’INDAGINE SUL CAMPO: IL CONTESTO EUROPEO	113
3.1 IL DISEGNO DI RICERCA	113
3.2 IL PROGETTO INQUIRE.....	124
3.2.1 <i>La pratica riflessiva nel progetto INQUIRE</i>	135
3.3 LA VALUTAZIONE A LIVELLO EUROPEO: LINEE GUIDA E STRUMENTI	141
CAPITOLO QUARTO – L’INDAGINE SUL CAMPO: IL CONTESTO ITALIANO	153
4.1 IL CAMPIONE DI RIFERIMENTO	153
4.2 GLI STRUMENTI VALUTATIVI.....	159
4.2.1 <i>Analisi degli strumenti impiegati per valutare i corsi di formazione IBSE</i>	159
4.2.1.1 Il questionario	160
4.2.1.2 Le interviste semistrutturate e con metodo delphi	181
4.2.1.3 Il diario di bordo.....	186
4.2.1.4 Il World Cafè	192
4.2.2 <i>Analisi degli strumenti impiegati per valutare le attività IBSE</i>	199
4.2.2.1 La scheda di valutazione	200
4.2.2.2 La relazione finale.....	205
4.2.2.3 La scheda post sperimentazione	208
4.2.2.4 Lo strumento di osservazione.....	216
4.2.2.5 La scheda bagaglio.....	220
4.2.3 <i>Analisi degli strumenti impiegati per valutare l’apprendimento degli studenti</i>	225
4.2.3.1 La mappa concettuale.....	226
4.2.3.2 Il Portfolio	232
4.2.3.3 I concept cartoons	235
4.3 PER UNA SINTESI DEI RISULTATI EMERSI: QUALE DIREZIONE DI CAMBIAMENTO?.....	245
4.3.1 <i>Individuazione delle caratteristiche della valutazione in chiave IBSE</i>	250
CONCLUSIONI	257
BIBLIOGRAFIA	261
SITOGRAFIA	277
INDICE DELLE FIGURE	279
INDICE DELLE TABELLE	281

ALLEGATI.....	283
ALLEGATO 1: OBIETTIVI DELL' <i>EVALUATION CAPACITY BUILDING</i> (ECB).....	283
ALLEGATO 2 : PROGETTI EUROPEI INERENTI IBSE.....	285
ALLEGATO 3: PARTECIPANTI AI CORSI FORMATIVI IBSE NEL PROGETTO INQUIRE.....	289
ALLEGATO 4: QUESTIONARIO INIZIALE PER DOCENTI (PRIMO CORSO).....	291
ALLEGATO 5: QUESTIONARIO INIZIALE EDUCATORI DIDATTICI (PRIMO CORSO).....	295
ALLEGATO 6: QUESTIONARIO FINALE DOCENTI (PRIMO CORSO).....	299
ALLEGATO 7: QUESTIONARIO FINALE EDUCATORI DIDATTICI (PRIMO CORSO).....	305
ALLEGATO 8: QUESTIONARIO INIZIALE PER DOCENTI (SECONDO CORSO).....	311
ALLEGATO 9: QUESTIONARIO INIZIALE PER EDUCATORI (SECONDO CORSO).....	321
ALLEGATO 10: QUESTIONARIO FINALE PER DOCENTI (SECONDO CORSO).....	331
ALLEGATO 11: QUESTIONARIO FINALE PER EDUCATORI DIDATTICI (SECONDO CORSO).....	341
ALLEGATO 12: MODULO CONSENSO PER INTERVISTA (PRIMO CORSO).....	351
ALLEGATO 13: MODELLO INTERVISTA (PRIMO CORSO).....	353
ALLEGATO 14: MODULO CONSENSO INTERVISTA (SECONDO CORSO).....	354
ALLEGATO 15: MODELLO INTERVISTA (SECONDO CORSO).....	355
ALLEGATO 16: MODELLO INTERVISTA CON TECNICA DELPHI (SECONDO CORSO).....	357
ALLEGATO 17: DOMANDE PER DIARIO DI BORDO (PRIMO CORSO).....	359
ALLEGATO 18: DOMANDE PER DIARIO DI BORDO (SECONDO CORSO).....	361
ALLEGATO 19: WORLD CAFÉ (PRIMO CORSO).....	363
ALLEGATO 20: WORLD CAFÉ (SECONDO CORSO).....	365
ALLEGATO 21: STRUMENTO DI VALUTAZIONE PER GLI INSEGNANTI E GLI EDUCATORI (PRIMO CORSO).....	369
ALLEGATO 22: FORMAT LESSON PLAN.....	373
ALLEGATO 23: RELAZIONE FINALE.....	375
ALLEGATO 24: SCHEDA POST SPERIMENTAZIONE ATTIVITÀ IBSE (SECONDO CORSO).....	377
ALLEGATO 25: STRUMENTO DI OSSERVAZIONE (SECONDO CORSO).....	381
ALLEGATO 26: SCHEDA BAGALIO PER GLI INSEGNANTI (PRIMO CORSO).....	393
ALLEGATO 27: SCHEDA BAGALIO PER GLI EDUCATORI (PRIMO CORSO).....	395
ALLEGATO 28: SCHEDA BAGALIO (SECONDO CORSO).....	397

Abstract

La ricerca focalizza l'attenzione sulla valutazione del metodo d'insegnamento *Inquiry Based Science Education* (IBSE) promosso a livello europeo come prassi per il rinnovamento dell'insegnamento delle scienze (Rapporto Rocard, 2007). Diversi studi hanno dimostrato l'efficacia di tale approccio (Duschl, Grandy, 2008; Minner, Levy, Century, 2010), ma nonostante la diffusione di progetti IBSE, manca un adeguato sviluppo di solide pratiche valutative. Gli stessi professionisti, in genere, possiedono scarse competenze nella valutazione e spesso manifestano timori riguardo a come, quando e perché valutare (Coyle, 2005). Per indagare ciò, la presente ricerca analizza il progetto europeo INQUIRE (*Inquire based teacher training for sustainable future*) adottando la teoria dell'*Evaluation Capacity Building* (ECB, Preskill, Boyle, 2008). INQUIRE mira a diffondere e promuovere l'approccio IBSE sia nelle scuole sia in giardini/orti botanici, musei, parchi naturali supportando e coordinando la formazione professionale di insegnanti ed educatori che operano con alunni d'età fra i 9 e 14 anni. ECB è un processo intenzionale per costruire capacità valutative atte a condurre valutazioni rigorose. La ricerca analizza in che misura le attività promosse e gli strumenti implementati nel progetto INQUIRE consentono ai professionisti coinvolti di costruire competenze valutative e acquisire sufficienti risorse per condurre valutazioni rigorose.

La ricerca-azione attuata si avvale di un approccio a metodi misti per analizzare i due corsi di formazione IBSE realizzati in Italia nell'arco di due anni scolastici (2011-2013), e i principali strumenti valutativi utilizzati nei corsi di formazione, attuati dai partners europei coinvolti nel progetto. L'analisi dei dati se da un lato evidenzia cambiamenti positivi nei professionisti riguardo a conoscenze, atteggiamenti, abilità in campo valutativo, dall'altro mette in luce due criticità, ovvero le pratiche valutative attuate tendono a privilegiare un modello di istruzione di tipo cognitivista, più individuale che sociale e modalità di

valutazione più di tipo sommativo che formativo. Pertanto si evince la necessità di continuare a sostenere la formazione continua di insegnanti ed educatori secondo la teoria dell'ECB per promuovere nella pratica quotidiana valutazioni significative in grado di tener conto di quegli aspetti dinamici e collaborativi che l'approccio IBSE intende promuovere.

Parole chiave: Inquiry Based Science Education, Evaluation Capacity Building, apprendimento all'aperto, educazione ambientale, valutazione sommativa, valutazione formativa.

Abstract – English version

Abstract

This research project focuses its attention on the evaluation of the *Inquiry Based Science Education* (IBSE) teaching method promoted on a European level as procedures for the renewal of science teaching (Rapporto Rocard, 2007). Different studies have demonstrated the efficiency of this approach (Duschl, Grandy, 2008; Minner, Levy, Century, 2010), but despite the spread of IBSE projects, an adequate development of solid evaluation practices is lacking.

In general the professionals themselves are in possession of relatively few tools for evaluation and often manifest concerns over how, when and why to evaluate (Coyle, 2005).

In order to investigate this, this research has analysed the European INQUIRE project (*Inquire Based Teacher Training for Sustainable Future*), adopting the theory of *Evaluation Capacity Building* (ECB, Preskill, Boyle, 2008). INQUIRE seeks to promote the IBSE project in schools in gardens, botanical gardens, museums and national parks giving support and coordinating professional teacher and educator training for those working with pupils aged between 9 and 14. ECB is a process which intends to develop evaluation capabilities in order to conduct rigorous evaluation. The research analyses how the proposed activities and tools implemented measure in the INQUIRE project and how they permit the professionals involved to build evaluation competences and acquire sufficient resources in order to be able to carry out rigorous evaluation.

The activity set in motion by this research makes use of a mixed method approach in analysing the two IBSE training courses which took place in Italy over two scholastic years (2011-2013) and the main evaluation instruments used in the said training courses, put into effect by our European partners involved in the project. On the one hand the analysis of the resulting data highlights positive

changes in the professionals' knowledge, attitude and abilities in the field of evaluation, and on the other brings to light two points of criticism, i.e. that the evaluation practices tend to privilege cognitive and individual, rather than social, teaching methods and summative rather than formative evaluation methods. Therefore, we see the resulting necessity to continue to support constant teacher and educator training according to the ECB theory for the promotion of significant, daily evaluation practices able to comprehend those dynamic and collaborative aspects which the IBSE intends to support.

Keywords: Inquiry Based Science Education, Evaluation Capacity Building, outdoor learning, environmental education, summative assessment, formative assessment.

Ringraziamenti

“La ricerca è collaborazione”

La realizzazione di questo lavoro è stata possibile grazie all’incoraggiamento e al sostegno di molte persone che vorrei ringraziare:

il professor Fabio Dovigo per aver creduto in questo progetto, per avermi guidato con preziosi insegnamenti e consigli in questi tre anni, incoraggiandomi ad approfondire nuovi e sfidanti temi, allargando lo sguardo a livello internazionale;

il professor Justin Dillon, Elaine Regan del King’s College di Londra, la professoressa Suzanne Kapelari dell’Università di Innsbruck, coordinatrice del progetto INQUIRE, Julia Willison, Asimina Vergou del Botanical Garden Conservation International di Londra, Gail Bromley dei Royal Botanic Gardens di Londra e tutti i partners europei coinvolti nel progetto INQUIRE per la disponibilità e gli scambi costruttivi profusi durante gli incontri progettuali;

Costantino Bonomi, Marina Galetto, Serena Dorigotti del Museo delle Scienze di Trento per avermi dato la possibilità di conoscere il progetto INQUIRE ed entrare a far parte di una “comunità di pratica” che ha connesso botanica e pedagogia;

la dott.ssa Patrizia Graziani, dirigente dell’Ufficio Scolastico per la Lombardia e i docenti Patrizia Crippa ed Ettore Parigi, rispettivamente responsabili dell’area scientifica-ambientale e supporto alla didattica scientifica; il dottor Gabriele Rinaldi, direttore dell’Orto Botanico “L. Rota” di Bergamo e i suoi collaboratori per aver reso possibile la realizzazione del corso formativo “IBSE: come uno scienziato!” a Bergamo;

tutti gli educatori, gli insegnanti e i loro studenti per la disponibilità a partecipare attivamente in questa ricerca, mettendosi in gioco, pensando e facendo valutazione in chiave IBSE.

Un grazie speciale alla mia famiglia per il sostegno e la pazienza che mi hanno riservato, e ai mie nipotini perché la loro sete di curiosità tiene acceso in me il desiderio della ricerca nel campo pedagogico.

Un grazie affettuoso ad Andrea per aver atteso ed essere stato presente nei momenti non sempre facili di questo percorso.

Un grazie di cuore a Franca per l'incoraggiamento e la positività nel sostenermi e per le interessanti discussioni sull'importanza di sviluppare una cultura valutativa a scuola e in ambienti extrascolastici.

Un grazie particolare a tutti gli studenti che in questi anni ho incontrato perché mi hanno portato a riflettere sulla necessità di intraprendere ricerche sul tema dell'innovazione didattica, della valutazione e la costruzione di competenze valutative nei professionisti dell'educazione.

Un grazie a tutti gli amici che in vario modo mi hanno incoraggiato e sostenuto.

Presentazione del progetto di ricerca - English version

Many international studies have underlined a worrying decline in young people's interest in science and mathematics, largely due to the way science is taught in schools (Eurobarometer Report, 2005, 2010; PISA, 2006, 2009). To deal with this issue, the Rocard Report (2007) strongly recommended the dissemination and integration of innovative Inquiry-Based Science Education methods IBSE .

IBSE is an active approach leading students to develop key scientific ideas through learning how to investigate and build knowledge and understanding of the real world (Harlen, 2011).

Just as in a real scientific inquiry, IBSE involves active learning through making observations; posing questions; examining books; planning investigations; using tools to gather, analyze and interpret data; proposing explanations and predictions, and communicating the results (NRC,1996).

Inquiry-Based Science Education (IBSE) has emerged as an effective pedagogical practice for renewing science teaching. Several studies have proved its efficacy in improving both teachers' motivation and students' interest and achievement (Duschl, Grandy, 2008; Minner, Levy, Century, 2010).

To spread IBSE, the 7th European Programme "Science in Society" has funded innovative projects such as Pathway, Profiles, Pri-Sci-Net, INQUIRE. "Science in Society" projects include program monitoring and formal evaluation to determine whether the intended findings are actually being achieved. Nevertheless, compared to the great number of widespread IBSE method projects, the evaluation of inquiry-based activities still remains rather undeveloped.

Besides, though many assessment tools for evaluating the quality of IBSE activities and students' skills are currently employed, IBSE has proved to be a complex process, so there is no "right way" to assess it (Dillon, 2012). As a consequence, there is a lack of effective program evaluation as well as a lack of

confidence among professionals in their ability to use evaluation in their programs (Coyle, 2005). Moreover, an additional challenge is the inability of organisations to provide resources to support educators in improving skills and knowledge of program evaluations (NEEAC, 1996).

Our research focuses on the project INQUIRE (Inquiry-based teacher training for a sustainable future). INQUIRE is a three years project co-ordinated by Innsbruck University Botanic Garden (Austria) and involving 17 partners from 11 European countries. INQUIRE aims to reinvigorate IBSE in schools, museums and botanic gardens, fostering the professional development of teachers and educators on the topics of biodiversity loss and climate change and is targeted at the 9-14 age group. 14 botanic gardens have developing 2 training courses of 60 hours on IBSE for practitioners, and a “train the trainers” course.

Our research analyses the INQUIRE Project within the framework of Evaluation Capacity Building theory (ECB). ECB is the intentional work to create and sustain organizational processes that make quality evaluation and its uses routine, involving the supply of technical skills, tools and resources to produce evaluations which become sustainable over time (Stockdill, Baizerman, Compton, 2002; Preskill, 2008; Fleming, Easton, 2010).

Building the evaluation capacity of individuals and groups means understanding and discussing: the motivations necessary to engage in EBC; the assumptions and values supporting evaluation; the goals of assessment practices; how they contribute to effective decision making and add value to school organization.

The investigation involved the analysis of documentation (forms, questionnaires, reports, manuals, and lesson plans), research with the stakeholders (interviews, focus groups), and the participation in courses, workshops, and meetings held during the project. The data collected provides an overall picture of the evaluation activities carried out by the project, offering valuable insights into the positive and critical aspects of INQUIRE related to the development of a sound evaluation capacity.

To this aim, we examined the monitoring process and the assessment instruments implemented by the INQUIRE project through the ECB lens in order to evaluate the ability to provide staff with the skills and sufficient resources to conduct rigorous and lasting evaluations.

In our research we chose to analyse two training courses for practitioners run in Italy over the 2011-2013 scholastic years. The first course involved 14 educators and 13 teachers (5 from primary school, 8 from secondary school). The second course involved 26 educators and 19 teachers (7 from primary school, 12 from secondary school). To examine the evaluation practices used we adopted a mixed-methods approach addressed to evaluate:

- ECB of the efficacy of the training courses and IBSE method through pre and post questionnaires, semi-structured interviews, personal diaries, portfolios of evidence, and World Café;
- ECB of the effectiveness of IBSE lesson plans put in action by practitioners in schools and gardens, through participant observations, evaluation forms filled in by the students, and the self-assessment forms filled in by the teachers.

We used mixed-methods approach because the triangulation of different instruments can provide a plurality of viewpoints of participants and an in-depth description of the reality studied.

The instruments used both quantitative and qualitative: pre-post training course questionnaires; structured and semi-structured interviews; personal diaries; portfolios of evidence; self-evaluation form; world-café; evaluation form; participant observation;

Our research shows that the INQUIRE project in Italy has contributed to building evaluation capacity in professionals, providing technical skills and resources which helped practitioners to learn from and about evaluation.

The main outcomes concern cognitive, behavioural and affective aspects, including:

- an increased understanding of evaluation as a multidimensional approach, including the awareness of the difference between summative and formative assessment, and the importance of adopting a reflective stance in making evaluations;
- an enhanced ability to use a plurality of assessment instruments (such as world café, concept cartoons, and portfolios) to collect and combine different types of data about environmental education;
- a decreased evaluation anxiety and an increased confidence in the usefulness of evaluation practices built on continuous networking among professionals.

Both teachers and educators think that the evaluation of students is actually a crucial but difficult task. They appreciate the structure of IBSE as it pays special attention to the evaluative process. However, unlike the first training course, in the second they were able to spend more time on clarifying the meaning and purpose of evaluation and putting systematic assessment into practice through the use of concept cartoons, forums, diaries, questionnaires, concept maps, portfolios of evidence, interviews, and observations.

Concept cartoons have been especially appreciated as a creative combination of words and drawings enabling teachers and pupils to explain their perspectives about IBSE activities. As one participant stated during an interview: “I really like concept cartoons. I introduced them in my class as a base for debating environmental subjects”.

The IBSE forum also proved to be a valid support to the development of an evaluation culture, especially because it allows teachers to share opinions, experiences and questions about how to implement assessment effectively.

Similarly, personal diaries helped professionals to actively reflect about their own personal role in the assessment process: “We need to evaluate not only the knowledge that the students acquired, but also the inquiry and social skills developed during the IBSE activities, for example working in small groups.

Besides this, evaluation helps me to understand how successful I have been in managing the IBSE activity”.

Questionnaires confirm that crossing both external evaluation and self-evaluation is a very effective way to analyse the practitioners’ needs for continuous training in terms of IBSE pedagogical approach.

Nevertheless, the investigation highlights two main critical points as well.

Firstly, we can imagine the first as a “funnel” because INQUIRE project is based on a constructivist view which emphasizes the collaborative role of learners seen as a community. However, current evaluation practices of IBSE activities are usually focused on the individual learner perspective. Thus, the cognitive model tends to override the participative model.

This individual perspective is emphasized by the use of observation grids strictly focused on the behaviour of one student at a time, and multiple choice tests addressed to assess the information the students acquired. Teachers generally comply with this attitude, as it represents a short cut to cope with the pressure of assigning grades and offer quick evidence about learning improvements. As a teacher noted: “I disagree with the current spread of bureaucratic evaluation based on the quantity of information a child is supposed to swallow. Assessing skills takes time”.

Collaborative practices such as collecting data in a group, planning and conducting investigations, interpreting evidence, drawing conclusions and discussing results with peers and adults have to be taken into account, as they are at the centre of the IBSE approach. ECB perspective can help to provide a more balanced style of evaluation, able to further enhance the benefits of the IBSE participative model.

The second critical point can be imagined as a type of “black box”. Although INQUIRE has strived to introduce a positive view of evaluation practices, teachers and educators still find it hard to see evaluation as a supporting process for learning activities. Evaluation procedures are often fragmentary or confined

to limited lapses of time. Moreover they are mainly focused on pre- and post-tests more than on the real dynamics of educational interplay and so this in-between process is seen as a black box. As a consequence teachers and educators usually see assessment more as a summative than a formative practice and learning potential of students is not maximized.

Our research shows that many practitioners are aware that formative evaluation requires careful planning of time and resources. Most of them want to improve their abilities to conduct a meaningful evaluation of scientific educational practices. The evaluation activities developed during the INQUIRE project confirm that ECB could be a reliable framework to integrate time requirements with a high quality assessment.

However, a “suspicious” attitude sometimes resurfaces, proving that building a high level of confidence among professionals towards evaluation is a long road. Fixing the misalignment between cognitive and constructive paradigm, and summative and formative assessment would be an important step in the right direction, as well as supporting the continuous training of professionals on the basis of ECB perspective as a way to provide innovative competences and tools to be implemented in daily evaluation practices through the enhancement of the collaborative features of IBSE activities.

Introduzione

“Io vedo la valutazione come uno strumento di apprendimento basato su una teoria, che però ha una valenza pratica [...]. È un modo di fare e di ragionare su quello che si sta sviluppando nella pratica in vista di un miglioramento della stessa attività pratica. Rimanda costantemente ad una pratica riflessiva [...] Quello che io voglio dire è che ogni volta che si fa valutazione si dovrebbe sapere come si fa, in che ambito si fa, perché si applica un metodo piuttosto che un altro”

Nicoletta Stame

“La scuola non sempre dispone di strumenti per riflettersi e riflettere su se stessa: i ballerini, che praticano la loro arte alla perfezione, dispongono di specchi per osservare i loro movimenti.

Dove sono i nostri specchi?”

Elliot W. Eisner

Negli ultimi anni numerosi studi internazionali hanno evidenziato un preoccupante declino nell'interesse dei giovani verso le scienze e la matematica (Eurobarometro 2005, 2010; PISA 2006, 2009).

Il rapporto della Commissione Rocard "*Science Education Now: A Renewed Pedagogy for the future of Europe*" (2007) ha evidenziato, in particolare, il legame tra i metodi d'insegnamento e lo sviluppo di attitudini positive verso le scienze, rintracciando pertanto il motivo di questo disinteresse per l'ambito scientifico nel modo in cui tali discipline vengono insegnate nei contesti scolastici. Per affrontare questo problema il rapporto raccomanda la diffusione e l'integrazione nell'ambito della didattica delle scienze dell'innovativo approccio pedagogico *Inquiry Based Science Education* (IBSE). IBSE è un'iniziativa che coinvolge in modo attivo gli studenti nello sviluppo di conoscenze scientifiche attraverso la ricerca e la costruzione di conoscenze in contesti reali (Harlen, 2011). Tale approccio propone di sperimentare una didattica basata sull'investigazione dei problemi, la discussione critica in gruppo e la ricerca di soluzioni nuove in una prospettiva costruttivista (Linn, Davis, Bell, 2004). Diversi studi hanno dimostrato l'efficacia di tale proposta nel migliorare il coinvolgimento degli studenti nell'apprendimento delle scienze, incoraggiandoli a porre domande, a collaborare attivamente e favorendo così la motivazione e l'interesse verso i temi scientifici (Bentley, Ebert, e Ebert, 2007). Inoltre, effetti positivi sono stati riscontrati sulla motivazione degli insegnanti stessi, attraverso l'implementazione di IBSE nei contesti scolastici (Duschl, Grandy, 2008; Minner, Levy, Century, 2010).

Nell'area "Science and Society" del Settimo Programma Quadro per la ricerca e l'innovazione dell'UE sono stati finanziati diversi progetti innovativi volti a diffondere IBSE come Pathway, Profiles, Pri-Sci-Net, INQUIRE. Tali progetti prevedono al loro interno la realizzazione di programmi di valutazione formale e di monitoraggio per determinare se i risultati attesi sono stati effettivamente raggiunti in modo efficace. Nonostante la diffusione di tali progetti, l'analisi

effettuata dalla nostra ricerca evidenzia che la valutazione delle attività IBSE non presenta ancora un adeguato sviluppo. Una difficoltà particolare è rappresentata in tal senso dal fatto che, a fronte di numerose proposte di valutazione volte a verificare la qualità delle attività IBSE e delle abilità acquisite dagli studenti, tale valutazione si è rivelata particolarmente complessa e non è stato possibile individuare delle prassi pienamente valide e condivise (Dillon, 2012). La mancanza di programmi efficaci di valutazione si riflette a sua volta nella mancanza di fiducia nell'implementare solide pratiche valutative da parte degli stessi professionisti che manifestano spesso timori riguardo a come, quando e perché valutare (Coyle, 2005).

L'analisi della letteratura mostra che nell'ultimo decennio si è verificato un forte incremento dell'interesse verso lo sviluppo di una cultura valutativa, in particolare verso la costruzione di competenze valutative attraverso l'approccio dell'*Evaluation Capacity Building* (ECB). L'ECB è un processo intenzionale rivolto a costruire capacità valutative in forma di strumenti e risorse atte a condurre valutazioni rigorose da impiegare nella pratica ordinaria. L'utilizzo dell'ECB ha prodotto dei miglioramenti nelle capacità dei professionisti nell'imparare ad impiegare la valutazione in modo professionale, trasformandola così in una pratica efficace e sostenibile (Stockdill, Baizerman, e Compton, 2002; Preskill, Boyle, 2008; Fleming, Easton, 2010).

In sintesi, costruire capacità negli individui e nei gruppi significa comprendere e discutere quattro aspetti fondamentali: le motivazioni alla base del coinvolgimento in un processo di ECB; le ipotesi e i valori che supportano la valutazione; gli obiettivi delle pratiche valutative; le modalità con cui poter contribuire a prendere decisioni efficaci e aggiungere valore all'interno dell'organizzazione scolastica.

In questo contesto, il presente lavoro di ricerca si è focalizzato sull'analisi del progetto triennale europeo *Inquiry-based-teacher training for a sustainable future* (INQUIRE), promosso a partire dal 2010, che mira a rinvigorire e

diffondere l'approccio IBSE sia nelle scuola che in contesti quali giardini/orti botanici, musei e parchi naturali, supportando e coordinando la formazione degli insegnanti e degli educatori didattici. Il progetto, coordinato dall'Università di Innsbruck, vede il coinvolgimento di 17 partner in 11 paesi Europei. Il partner italiano è rappresentato dal Museo delle Scienze di Trento (già Museo Tridentino di Scienze Naturali). I quattordici giardini botanici coinvolti sono stati incaricati di sviluppare corsi di formazione IBSE sui temi della biodiversità e dei cambiamenti climatici per docenti ed operatori che operano con alunni fra i 9-14 anni.

A fronte del panorama descritto, si è scelto di analizzare il progetto INQUIRE adottando la teoria dell'ECB al fine di indagare in che misura le attività e gli strumenti valutativi impiegati nel progetto consentono di costruire competenze nei professionisti coinvolti, fornendo risorse e strumenti per condurre valutazioni rigorose nella pratica quotidiana.

Per indagare ciò, si è intrapresa una ricerca-azione avvalendosi di un approccio basato su metodi misti, sia quantitativi che qualitativi, in modo da dare voce ai principali *stakeholders* (formatori, insegnanti, educatori, studenti) coinvolti nel progetto INQUIRE e giungere ad una descrizione "densa" della realtà indagata, attraverso la triangolazione dei dati raccolti. Nello specifico, sono stati analizzati i due corsi di formazione IBSE, implementati nel contesto italiano nell'arco di due anni scolastici che hanno visto il coinvolgimento di 32 docenti e 33 educatori e i principali strumenti valutativi impiegati nei corsi di formazione realizzati dai partners europei coinvolti nel progetto.

Per l'indagine sono stati impiegati una pluralità di strumenti, ovvero: questionari pre-post corso; interviste strutturate e semistrutturate; diario di bordo; *world café*; scheda di valutazione; relazione finale; scheda post sperimentazione, osservazione, scheda bagaglio, portfolio. In merito all'elaborazione dei dati va precisato che per la parte quantitativa si è fatto ricorso al software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), mentre per la parte qualitativa ci si

è avvalsi dell'approccio fenomenologico dell'*Interpretative Phenomenological Analysis* con il supporto del programma ATLAS-TI., che ha contribuito a consolidare la dimensione di riflessività nell'interpretazione del materiale raccolto che è indispensabile per il lavoro del ricercatore qualitativo.

Il presente lavoro si articola in due parti, ripartite ciascuna in due capitoli.

Nella prima parte si presenta il quadro teorico in cui si inserisce la ricerca, mentre nella seconda vengono illustrati il percorso di indagine sul campo e i suoi esiti.

Nello specifico, il primo capitolo delinea il quadro concettuale che rappresenta l'orizzonte epistemologico in cui si inserisce il tema della valutazione e dell'approccio pedagogico IBSE. Il capitolo offre una ricognizione dei modi di pensare e fare valutazione per chiarirne i costrutti e, i termini principali, e presentarne le dimensioni e le caratteristiche in modo da offrire le coordinate utili per inquadrare il tema della valutazione dell'approccio IBSE. Vengono quindi analizzate le differenze fra: valutazione formativa e sommativa, valutazione per e dell'apprendimento, valutazione autentica e tradizionale, così da evidenziare quel legame che in ogni processo formativo tiene uniti insegnamento, apprendimento e valutazione in una stretta relazione di interazione reciproca.

Il secondo capitolo si focalizza sulla teoria dell'*Evaluation Capacity Building* (ECB) entrando nel merito delle sue caratteristiche e dei suoi significati, fornendo una definizione e una chiarificazione dei termini alla luce della letteratura nazionale e internazionale, al fine di delineare le modalità attraverso cui è possibile costruire competenze valutative.

Il terzo capitolo esplicita il legame fra la teoria della valutazione e la sua pratica, attraverso la presentazione del disegno della ricerca e le coordinate del lavoro di indagine empirica realizzato. Inoltre, si sofferma ad illustrare nello specifico le finalità e caratteristiche del Progetto INQUIRE, e le sue interconnessioni con il tema della valutazione anche per quanto attiene le linee guida fornite a livello

europeo in questo ambito, e i principali strumenti valutativi implementati dai partners coinvolti.

Il quarto capitolo, infine, espone in modo dettagliato la ricerca sul campo realizzata in Italia, presentando i soggetti presi in esame, l'insieme degli strumenti impiegati per valutare i corsi di formazione IBSE, le attività IBSE attuate e i percorsi di apprendimento degli studenti che hanno sperimentato tale approccio. Si giunge così a presentare una sintesi dei principali elementi positivi e critici emersi dall'analisi dei dati elaborati, fornendo altresì sia raccomandazioni per promuovere valutazioni significative in chiave IBSE, sia una lettura critica dei criteri atti a definire le caratteristiche degli strumenti valutativi in grado di riflettere gli obiettivi IBSE, delineando così una loro classificazione sulla base della vicinanza/lontananza da tale approccio.

I risultati raccolti confermano l'importanza e la necessità di sostenere la formazione continua dei professionisti per promuovere la diffusione di una cultura valutativa che connetta teoria e pratica. La costruzione di competenze e l'impiego di strumenti valutativi efficaci risultano infatti essenziali per cogliere pienamente gli aspetti dinamici e collaborativi che caratterizzano approcci innovativi alla didattica come quello qui illustrato.

La scuola, gli insegnanti, gli operatori didattici, gli studenti oggi più che mai necessitano di "specchi per riflettersi e riflettere", nell'ottica di un miglioramento continuo.

Parte I: Quadro teorico

Capitolo primo - Pensare e fare valutazione con *Inquiry Based Science Education*

“Si tratta di accertare non ciò che lo studente sa,
ma ciò che sa fare con ciò che sa”.

Grant P. Wiggins

“Fa quel che può, quel che non può, non fa”.

Alberto Manzi

Negli ultimi anni, nel campo dell'educazione scientifica, si è registrata una forte crescita di interesse verso l'*Inquiry Based Science Education* (IBSE), promosso a livello internazionale quale approccio per migliorare l'apprendimento delle scienze. Nonostante tale interesse e il riconoscimento dell'efficacia dell'approccio IBSE rispetto all'educazione in ambito scientifico, il tema della valutazione all'interno di tale approccio rimane ancora una sfida aperta, come confermato recentemente nella conferenza tenutasi ad Helsinki (2012) intitolata “*Developing Inquiry-Based Science Education: New Issues*”. Le *new issues* a cui si fa riferimento sono in particolare la relazione fra IBSE e i contesti educativi e il ruolo della valutazione in IBSE. La valutazione viene riconosciuta sia come aspetto chiave per apportare miglioramenti in campo educativo, che come elemento centrale in relazione al contenuto e alle modalità di insegnamento. La diffusione di strumenti valutativi che riflettano gli obiettivi di IBSE viene evidenziata come necessaria (Harlen, 2013).

Prima di procedere nella descrizione dell'approccio pedagogico e delle caratteristiche della valutazione in chiave IBSE, si ritiene opportuno fare

chiarezza sull'utilizzo di alcuni termini e costrutti. In italiano si impiega infatti abitualmente un'unica parola, "valutazione", là dove in inglese (e nella letteratura internazionale) sono presenti due termini distinti, *assessment* e *evaluation*, e ciò è fonte talvolta di incomprensioni. Inoltre, si ritiene opportuno soffermarsi, per chiarire le differenze, sui significati attribuiti alla valutazione, quale oggetto multidimensionale, e sul confronto fra valutazione tradizionale e valutazione autentica.

1.1 *Assessment* e *evaluation*, qual è la differenza?

Una prima fondamentale differenza da segnalare riguarda i termini in lingua inglese *assessment* e *evaluation*, che in italiano vengono spesso entrambi tradotti con la parola "valutazione". L'OECD (*Organisation for Economy Co-operation and Development*) afferma che:

“Il termine “*assessment*” si riferisce in questo caso al giudizio espresso riguardo a una singola prestazione dello studente e al raggiungimento degli obiettivi educativi. Si riferisce sia all’*assessment* in relazione alla classe che agli esami e ai test esterni e su ampia scala.. [...] il termine “*evaluation*” si riferisce al giudizio sull’efficacia delle scuole, dei sistemi e delle politiche scolastiche”.

Nella letteratura, su questo argomento, si legge che l’*assessment* individua sia i miglioramenti attesi nel processo valutativo, sia in che modo il livello di qualità di una performance o di un risultato può essere migliorato, evidenziando i punti di forza e le aree di miglioramento. Mentre l’*evaluation* si focalizza sul livello di qualità presente, non prende in considerazione il perché, il modo in cui si è raggiunto un determinato livello e non un altro, e nemmeno le prospettive future (Bordon, Owens, 2001; Palomba, Banta, 1999).

In altre parole, l’*assessment* si focalizza sull’apprendimento, l’insegnamento e i risultati. Fornisce un feedback importante per migliorare l’apprendimento e

l'insegnamento. Costituisce un processo interattivo tra insegnanti e studenti che mostra agli insegnanti come gli studenti hanno appreso e che cosa hanno imparato. La raccolta di tali informazioni si mostra utile per apportare opportuni cambiamenti nell'ambiente d'apprendimento e per potenziare l'apprendimento degli studenti (Angelo, Cross, 1993).

L'*assessment*, pertanto, richiede di raccogliere le prove sulle performance dei soggetti in fase di apprendimento riferite ad un periodo di tempo, mentre l'*evaluation* interviene per assegnare un voto rispetto ad un determinato compito valutativo. L'*assessment* si può paragonare ad un viaggio "*journey*", mentre l'*evaluation* a delle istantanee "*snapshot*" di questo viaggio (Watson, 2007).

In sintesi, le differenze si possono raggruppare nei seguenti aspetti:

- *contenuto*, ovvero l'*assessment* è formativo, continuo, serve a migliorare l'apprendimento, l'*evaluation* è sommativa, avviene alla fine e valuta la qualità;
- *orientamento*, l'*assessment* è orientato al processo, a come si apprende, l'*evaluation* è orientato al prodotto, a che cosa si è appreso;
- *scopo*, per l'*assessment* è diagnostico, si individuano aree per migliorare, nell'*evaluation* è giudicante, serve a definire un voto, un punteggio (Angelo, Cross, 1993).

Pertanto, un uso integrato di *assessment* e *evaluation* consente di attribuire correttamente e riconoscere il valore generato attraverso la realizzazione dei percorsi formativi.

1.2 Alcune definizioni di valutazione

Vista la natura poliedrica della valutazione, si ritiene opportuno soffermarsi a chiarire, come prima istanza, che cosa si intende per valutazione perché nel settore valutativo vi sono piani e livelli diversi, linguaggi e apporti differenti, e come abbiamo osservato gli stessi termini impiegati in questo campo, assumono significati e connotazioni diverse in base al contesto e al loro utilizzo,

provocando talvolta una certa difficoltà di comunicazione e di comprensione tra gli stessi addetti ai lavori.

In generale, si può affermare che per valutazione si intende l'azione o l'effetto di valutare, di assegnare valore ai fini di esprimere un giudizio o prendere decisioni ponderate. Come scrive Hadji (1995):

“C'è valutazione ogni qualvolta qualcuno si sforza di osservare una realtà per dirne il valore; [...] significa formulare un giudizio di valore su una realtà sulla quale le esigenze dell'azione ci hanno obbligato a interrogarci; [...] è una presa di posizione sul proprio oggetto, in funzione di un'analisi e in vista di una decisione da prendere. È un'attività di giudizio al servizio dell'azione”.

Si tratta dunque di attribuire valore sulla base della raccolta e analisi delle informazioni, un'attività di riflessione, confronto, ricerca in base agli scopi che si intendono perseguire.

Ugualmente la definizione che ne dà Means (1999, 1, 17) pone l'accento sulla funzione giudicatrice della valutazione:

“La valutazione dell'intervento pubblico consiste nel giudizio del suo valore in relazione a criteri espliciti, e sulle basi informative specificatamente raccolte e analizzate”.

Analogamente Lipari (1995,111):

“Il valutare è un atto (che implica, nei casi di maggiore complessità, raccolta di informazioni, analisi e riflessione) tendente alla formulazione di giudizi di valore su un oggetto, su una situazione o su un evento”.

E simile è anche Patton (1998, 4):

“La valutazione è la raccolta sistematica di informazioni sulle attività, caratteristiche, e risultati per formulare giudizi sul programma,

migliorarne l'efficacia, e/o indirizzare decisioni sulla futura programmazione”.

Il termine valutazione deriva dal latino *valitus*, participio passato di valere, avere prezzo, stimare, dare un prezzo. La valutazione è dunque il processo con il quale si dà valore ad un oggetto, un'azione, un evento. Il valutare è l'attività mediante la quale i soggetti coinvolti formulano un giudizio inerente un aspetto significativo e importante. La valutazione è così legata alle procedure, ai metodi, agli strumenti scelti, che influiscono sull'attendibilità del giudizio stesso (Genovesi, 1998). L'insieme di queste definizioni rimanda al termine inglese *evaluation*. Traducendo tutto ciò nel campo della didattica, la valutazione consente di ottenere informazioni atte a promuovere azioni pertinenti, efficaci ed efficienti, ossia adeguate al contesto, coerenti con gli obiettivi, capaci di produrre l'effetto desiderato (Hadji, 1995).

Mettendo in secondo piano la distinzione fra livelli macro (valutazioni di programmi, di politiche generali) e livello micro (valutazioni di progetti, interventi, attività, di singoli soggetti), le precedenti definizioni sono accomunate fra di loro per gli aspetti metodologici, ovvero di raccolta e analisi di informazioni al fine di poter delineare un giudizio e migliorare un evento, un programma, una situazione. Delineano il rapporto fra metodi di raccolta e la finalità di utilizzo da parte degli attori coinvolti.

Scriven (1991, 139) dà, invece, una definizione più complessa del termine valutazione:

“Il significato principale del termine “valutazione” si riferisce al processo di determinazione della qualità (*merit*), del valore materiale (*worth*) e valore simbolico (*value*) di qualche cosa¹, o al prodotto di

¹ Questi tre termini anglosassoni sono stati resi in modo diverso da Mauro Palumbo (2001) che li traduce rispettivamente come merito, validità e valore, e da Nicoletta Stame che intende i primi due come valore intrinseco, (riferito agli standard di qualità) e valore estrinseco (relativo ai bisogni dei destinatari).

tale processo (...). Il processo valutativo comprende normalmente l'identificazione di standard apprezzabili di qualità, valore materiale o simbolico; qualche indagine sulle performance degli evaluandi² rispetto a tali standard; e ulteriori integrazioni o sintesi dei risultati per ottenere una valutazione globale”.

Questa definizione ci sembra particolarmente significativa. Da un lato ricomponde l'unitarietà fra valutazione e ricerca valutativa, riconoscendo quest'ultima come elemento essenziale per l'attendibilità delle procedure di raccolta dati e la fedeltà delle informazioni raccolte al fine di formulare un giudizio argomentato in senso scientifico e professionale. Dall'altro esprime la multi-dimensionalità dell'oggetto valutativo e quindi la necessità di cogliere i diversi aspetti, e si ricollega così al termine inglese *assessment*.

Analogamente Bezzi (2003, 59-69) propone la seguente definizione:

“La valutazione è principalmente (ma non esclusivamente) un'attività di ricerca sociale applicata, realizzata, nell'ambito di un processo decisionale, in maniera integrata con le fasi di programmazione, progettazione e intervento, avente come scopo la riduzione della complessità decisionale attraverso l'analisi degli effetti diretti ed indiretti, attesi e non attesi, voluti o non voluti, dell'azione, compresi quelli non riconducibili ad aspetti materiali; in questo contesto la valutazione assume il ruolo peculiare di strumento partecipato di giudizio di azioni socialmente rilevanti, accettandone necessariamente le conseguenze operative relative al rapporto fra decisori, operatori e beneficiari dell'azione”.

Questa definizione, che fa riferimento alle scienze sociali, consente di evidenziare alcuni attributi caratterizzanti la valutazione in ambito formativo.

² Evaluando sta per oggetto dell'interesse valutativo, ciò che si valuta.

La valutazione come attività di ricerca implica l'avvalersi di diversi strumenti per arrivare a formulare risposte di giudizio, intervento e miglioramento. È integrata nelle fasi di progettazione e intervento, ovvero in tutto il processo di insegnamento-apprendimento. Sostiene la partecipazione autentica dei diversi attori coinvolti, che sono chiamati a condividere gli obiettivi della valutazione, esplicitandone i criteri al fine di ridurre l'ambiguità e assicurare la trasparenza.

Inoltre questa definizione sottolinea la natura analitica della valutazione come attività di ricerca, e presuppone l'utilizzo di appropriati metodi e strumenti d'analisi.

Su questa medesima linea anche Palumbo afferma:

“La valutazione è un'attività cognitiva rivolta a fornire un giudizio su di un'azione, intenzionalmente svolta o che si intende svolgere, destinata a produrre effetti esterni, che si fonda su un'attività di ricerca e che segue procedure rigorose e codificabili”.

E Stame:

“Valutare significa analizzare se un'azione intrapresa per uno scopo corrispondente ad un interesse collettivo abbia ottenuto gli effetti desiderati o altri, ed esprimere un giudizio sullo scostamento che normalmente si verifica”.

Queste ultime tre definizioni mettono al centro della valutazione gli “effetti dell'azione”, con diverse sfumature di cosa sia da intendersi per “effetto” da valutare: se Palumbo fa riferimento agli “effetti esterni” come scopo ultimo dell'azione da valutare, Stame distingue tra effetti desiderati ed “altri”, mentre Bezzi introduce ben quattro distinzioni tra differenti tipi di effetti, diretti e indiretti, attesi e non attesi, voluti e non voluti, riconducibili o meno ad aspetti materiali.

Tutti i tre autori concordano in ogni caso che oggetto della valutazione sia un'azione.

Nei confronti del proprio oggetto, come evidenzia Calvani (2000), la valutazione si può collocare in un continuum che vede da una parte forme di misurazione, dall'altra forme di interpretazione e nell'area di mezzo forme di stima. Le forme di misurazione dispongono di criteri formali di riferimento da applicare alla situazione in osservazione e per far ciò si utilizzano strumenti quali test standardizzati in un'ottica quantitativa. Nella maggioranza dei casi però le esperienze sono oggetto di stime, che valutano i materiali secondo ordini approssimativi, apprezzandone il valore in base a determinati obiettivi e intenzioni. Le forme di interpretazione sono tipiche, invece, della ricerca qualitativa, in cui i criteri non sono prestabiliti, ma possono emergere nel processo, attraverso l'attività esplorativa svolta dall'osservatore stesso.

In sintesi, si può dire che la cultura della valutazione si basa sulla ricerca di significato, di senso, di valore di un'azione formativa, per spiegare ciò che è stato nel passato, per comprendere quello che avviene nel presente, per decidere un'azione futura (Cerri, 2007, 127).

1.3 Valutazione: tabù, ambiguità, molteplicità

Il tema della valutazione riveste un ruolo importante in ambito educativo. Se da un lato costituisce il centro dell'esperienza formativa, dall'altro genera ansie, preoccupazioni per tutti gli attori coinvolti. Gli insegnanti vedono spesso la valutazione come dovere da assolvere, "un male necessario", un peso. Alcuni studenti considerandola l'unico motivo per cui si studia, finalizzano l'impegno esclusivamente al voto, mentre per altri è la fonte di blocchi nell'apprendimento, oppure semplicemente un obbligo che costa fatica. Per i genitori, che si sentono valutati attraverso i voti dei figli, la valutazione è lo specchio del proprio successo educativo o della capacità degli insegnanti di comprendere i figli. Per gli operatori di giardini, orti botanici, musei la valutazione degli interventi educativi è spesso una dimensione distante dalla loro formazione specialistica, e tendono a vederla come troppo complicata o poco rilevante.

A fronte di questa presenza sostanzialmente negativa della valutazione nei discorsi, nelle pratiche, nei vissuti dei diversi attori scolastici è difficile trovare, come afferma Nigris (2005) delle esperienze in cui la valutazione sia vista come opportunità per dialogare, confrontarsi, riflettere insieme.

Emerge dunque l'esigenza di ripartire dai significati della valutazione ricollegandoli alla pratica, seguendo il monito dell'imparare a valutare facendo valutazione.

Come evidenzia Stame (2001) è importante capire che cosa voglia dire fare valutazione, introdurre un atteggiamento pragmatico, perché troppo spesso la cultura della valutazione italiana è basata su principi astratti e una mentalità burocratica.

Partendo dai significati, Rezzara (2000) individua tre importanti dimensioni della valutazione all'interno del contesto formativo: come tabù, come oggetto ambiguo e come oggetto pluridimensionale.

Come tabù perché esiste uno squilibrio tra il suo essere molto presente, decisiva nei processi formativi scolastici e molto meno oggetto di riflessione, tematizzazione rispetto al suo significato complessivo per il miglioramento delle relazioni educative. Tabù in quanto viene praticata, ponendo attenzione agli aspetti tecnici, tempi e strumenti, ma di cui si parla poco, come delle scelte di fondo che il valutare porta con sé. Ne risulta una valutazione che frequentemente viene vissuta dai diversi attori coinvolti quale forma di obbligo, compito difficile, espressione di un gioco di dovere- potere e la sua complessità viene ridotta agli aspetti procedurali, allontanandosi dalla relazione con l'apprendimento e l'insegnamento, dal riconoscere la valutazione come parte fondante della relazione formativa. La parola tabù richiama altresì gli aspetti di sacralità, per il potere che la valutazione esprime, per le conseguenze che produce, per le paure che suscita. Di fatto, valutare gli altri rimanda all'essere valutati, e così le risonanze emotive, i significati attribuiti nella propria esperienza, riaffiorano.

Per superare la visione della valutazione come tabù occorre compiere un passaggio: da dimensione fastidiosa, temuta, evitata a parte strutturale del processo sui cui porsi domande, progettare, prendere decisioni, con la consapevolezza dei rischi e delle potenzialità. In sintesi, ripensare la valutazione come “intelligenza del progetto”, espressione utilizzata da Rezzata (2000) per indicare le funzioni di guida, orientamento, informazione, conoscenza, monitoraggio, comunicazione, consapevolezza, di feedback che la valutazione dovrebbe rispecchiare in un processo formativo.

Sulla medesima linea Stame (2001) evidenzia quanto la valutazione sia spesso temuta come un adempimento imposto dall'esterno, confusa con la pratica burocratica di controllo, perdendo l'opportunità di fare della valutazione lo strumento per apprendere e migliorarsi.

Si dovrebbe passare da una valutazione per dovere ad una valutazione per piacere.

Come oggetto ambiguo si rimanda alla distinzione fra valutazione sommativa (del prodotto) e valutazione formativa (di processo), quindi tra valutazione finale di un progetto in cui si valuta l'intervento e si accertano i risultati raggiunti e la valutazione in fieri di un progetto al fine di apportare cambiamenti opportuni per verificare l'efficacia dell'attività sperimentata. Convivono pertanto due anime, quella sommativa volta alla selezione e quella formativa fondata sulla progettualità educativa. Da una parte è necessario tenere in considerazione i meriti e demeriti di ciascuna persona e dall'altra osservare i percorsi di ognuno. Duplicità che si registra nei modelli teorici, da un modello obiettivi-risultati che accerta se gli obiettivi previsti sono stati raggiunti, al modello della programmazione in cui la valutazione sostiene e orienta il processo diventando coscienza critica, alla valutazione fenomenologica in cui la valutazione è pratica continua, relazionale, condivisa, osservativa e interpretativa nel rispetto dell'esperienza formativa concreta o alla valutazione epistemologica che ha come riferimento il processo formativo e assume un atteggiamento di ricerca sulla

qualità dell'azione formativa. Pertanto l'ambiguità si ha fra giudizio/dialogo; misura/lettura; esercizio di potere e pratica partecipata.

In un'ottica pedagogica è importante indagare il significato e la funzione formativa della valutazione. Pensare alla valutazione come una risorsa e non come adempimento di un dovere del ruolo di docente.

Come oggetto pluridimensionale, la valutazione è determinata da criteri, approcci, modelli, fattori vari e diversificati. Tale complessità si può ricondurre a tre ordini di domande in riferimento alla sua identità (che cos'è? Di quali elementi e variabili si compone?); alla sua ragione d'essere (quali sono le funzioni?); ai valori di riferimento (quali criteri guidano le scelte?)

Il discorso diventa complesso perché da una parte gli elementi presenti nella valutazione si intrecciano fra di loro, dall'altra perché vi sono interpretazioni diversificate, molteplici approcci e talvolta si ha una confusione linguistica (si rimanda alla differenziazione fra *assessment* e *evaluation*). Si parla di valutazione, riferendosi al voto, quindi al giudizio, oppure la si collega ai testi, agli strumenti di verifica mettendo in luce l'aspetto di misurazione, oppure si pensa alla funzione di certificazione. Ma come indica Rezzara (2000):

“la valutazione è il voto, sono gli esami, è il verdetto finale, è una fase della programmazione, è il controllo dei risultati di apprendimento, è il test di verifica, è l'interpretazione pedagogica della situazione e del percorso di un allievo, è il bilancio dell'attività didattica, è la scelta progettuale del docente, è la relazione valutativa tra docente e allievo, è l'immagine che si ha e che si comunica all'allievo, è un “feedback” dal processo formativo, è una delle forme di comunicazione più presente nel dialogo scolastico docente-allievo-famiglia, è un compito da adempiere, è, e deve essere, sia misurazione rigorosa e “oggettiva” dei dati di processo sia interpretazione pedagogicamente fondata del significato di quei dati, e perciò vera valutazione, che rivendica non il rigore e la meccanicità del conteggio e della misura oggettivi, bensì la

comprensione profonda del processo intero, che non può che essere "soggettiva" nel senso di responsabile scelta dei criteri e dei valori di riferimento del giudizio".

La valutazione è l'insieme di tutti questi aspetti che vanno riconnessi e integrati in una visione pedagogica più ampia.

Alla luce di quanto detto, diventa necessario che la competenza valutativa dei docenti si costruisca su un approccio critico-pedagogico che non si riduca ai soli strumenti, ma si basi su scelte consapevoli riguardo al significato del valutare in base agli scopi dell'azione formativa per essere maggiormente in grado di orientare, leggere, interpretare le procedure valutative e di dare risposta ai problemi che sorgono. Indispensabile il confronto con i suoi significati, distinguendo i vari elementi (scopi, funzioni, metodo, strumenti, espressione, comunicazione, relazione valutativa, misurazione/valutazione, oggettività/soggettività, processo/prodotto, valutazione selettiva/formativa), per chiarire e condividere i termini al fine di progettare un uso della valutazione consapevole e critico nel rispetto delle istanze pedagogiche. Ma questa azione dovrebbe essere un lavoro condiviso tra insegnanti, alunni, famiglie ed esperti esterni alla scuola nel caso in cui si realizzino esperienze al di fuori delle aule scolastiche (Rezzara, 2000).

In sintesi, la valutazione va problematizzata, ovvero si tratta di riflettere sul senso e sui criteri delle scelte che si compiono in questo settore, considerato anche il suo carattere sfaccettato, molteplice.

Per ogni formazione c'è una specifica valutazione (Palumbo, 2000), non esiste una formula per fare valutazione applicabile in tutti i contesti e in tutte le situazioni.

La complessità della valutazione si rintraccia a partire dall'esplicitazione delle sue finalità, come sottolinea Elisabetta Nigris (2010), la valutazione comprende e assomma in sé diverse funzioni:

“la funzione istituzionale-burocratica (certificazione di conoscenze, abilità, competenze culturali e/o professionali), la funzione didattica di feedback rispetto al raggiungimento di obiettivi a breve, lungo, medio termine, la funzione relazionale, di comunicazione dell’immagine e delle aspettative che il docente mostra nei confronti dei soggetti, la funzione educativa di contenimento e guida dei comportamenti che l’individuo mette in atto nella costruzione della sua identità scolastica e personale”.

Tale complessità dei processi di valutazione si rintraccia anche nella diversità dei saperi a cui si può far riferimento (pedagogico, scientifico e tecnico, psicologico, istituzionale-burocratico), e all’individuazione dei criteri di coerenza e omogeneità e degli strumenti con cui valutare. Nello specifico, il sapere pedagogico orienta la riflessione sul significato della valutazione nei processi educativi; il sapere scientifico-tecnico individua garanzie di rigore, validazione, oggettività; il sapere psicologico lega le pratiche valutative agli aspetti psicologici individuali (motivazione, emotività...) o relazionali, fra strumenti di valutazione e ai processi di apprendimento; il sapere istituzionale-burocratico definisce le responsabilità del soggetto nei confronti della società; il sapere disciplinare, che promuove competenze, strutture, sequenze del percorso di acquisizione della conoscenza in un determinato settore (Rezzara, 2000). Tutti questi elementi si intrecciano dimostrandone l’ambiguità e la complessità del processo educativo e valutativo.

1.4 Le dimensioni che caratterizzano il processo valutativo

Il valutare fa parte dell’esperienza, secondo Barbier (1989, 76) l’atto valutativo consiste in:

“un duplice processo di rappresentazione, il cui punto di partenza consiste in una rappresentazione fattuale di un oggetto e il punto di

arrivo in una rappresentazione codificata di questo stesso oggetto”
(Figura 1).

La “rappresentazione fattuale dell’oggetto” da parte di colui che valuta rimanda alla raccolta dati tramite gli strumenti d’indagine utilizzati per indagare la realtà. Barbier parla di rappresentazione proprio perché si ottiene attraverso un processo di osservazione guidato da categorie concettuali e di modalità investigative legate alla persona. In questo modo si evidenzia che la valutazione implica la soggettività di chi valuta, le esperienze pregresse, le categorie di lettura, i significati attribuiti influenzano la raccolta dati.

La “rappresentazione codificata” è basata sull’attribuzione di valore all’oggetto d’indagine in base ai criteri utilizzati dal valutatore. Anche in questo caso entra in gioco la soggettività di chi valuta rispetto ai significati in cui si collocano i criteri di giudizi adottati.

Figura 1: Dimensioni di analisi del processo valutativo



Fonte: Castoldi, 2005

Questa duplice rappresentazione proposta da Barbier evidenzia le due fasi caratterizzanti il processo valutativo: la fase istruttoria caratterizzata dalla raccolta dei dati utili alla valutazione e la fase di espressione del giudizio, nella quale i dati vengono interpretati sulla base di determinati criteri di giudizio e pertanto implica la soggettività di chi valuta. La fase istruttoria coincide con un momento descrittivo del processo di valutazione, e serve per rappresentare l'oggetto da valutare, e la fase di giudizio che rappresenta il momento interpretativo, dove si attribuiscono i significati ai dati in base ai criteri di qualità, ovvero a quell'insieme di valori che il valutatore assume per esprimere un giudizio di valore. In questo processo giocano un ruolo importante i diversi soggetti coinvolti, ovvero chi valuta, chi è valutato, chi utilizza i risultati, e quindi la valutazione non si qualifica quale sequenza logico-concettuale di fasi, ma con una valenza sociale. Considerando poi, che l'evento valutativo è una forma di "detenzione del potere" più o meno reale, in base alle situazioni concrete, ne consegue che sia importante la lettura dei ruoli all'interno del processo. Non solo è importante chiarire i ruoli, ma anche le dimensioni fondamentali caratterizzanti l'azione valutativa, ovvero:

- *Gli scopi*, perché si valuta?
- *Gli approcci*, in quale direzione si valuta?
- *Gli oggetti*, che cosa si valuta?
- *I soggetti*, chi valuta?
- *I destinatari*, per chi si valuta?
- *I momenti*, quando si valuta?
- *I metodi*, *gli approcci*, *gli strumenti*, come e con che cosa si valuta?

In merito agli *scopi*, è possibile rintracciarli lungo un continuum, in cui ad un estremo prevale la logica del controllo e all'altro la logica di sviluppo e potenziamento. Per logica di controllo si intende che la valutazione svolge la funzione di accertare la natura, il valore di un evento e rendicontare i risultati, ovvero verificare in che misura le azioni messe in atto trovano corrispondenza

con i criteri, gli esiti attesi e a sanzionare i comportamenti accertati. In altri termini, come scrive Cattaneo (2004, 145): “la valutazione è un atto di autorità con cui si rende conto dei risultati conseguiti (premi o sanzioni)”. Secondo la logica di sviluppo, la valutazione è utile per orientare, modificare l’azione dei soggetti, promuovere miglioramento attraverso il coinvolgimento e la responsabilizzazione dei diversi soggetti coinvolti. In altre parole come scrive sempre Cattaneo: “rappresenta uno strumento al servizio dei soggetti chiamati a prendere delle decisioni”.

Riguardo agli *approcci*, cioè in quale direzione si promuove l’azione valutativa, si possono riconoscere due aspetti contrapposti: da un lato top-down, dall’altro bottom-up. Nel primo caso il processo parte dall’alto e segue una struttura gerarchica a cascata, il paradigma sotteso è di tipo applicazionista, si applica una proposta già definita, vi è dipendenza dal vertice; nel secondo caso, l’azione valutativa parte dal basso, dagli attori stessi e si sviluppa a rete, con il coinvolgimento dei diversi soggetti, il paradigma sotteso è di tipo costruttivista, in cui i soggetti assumono le responsabilità e i rischi dell’azione.

Il terzo tratto riguarda gli *oggetti* della valutazione, Barbier (1989) distingue due categorie basilari, da un lato la valutazione dei soggetti, i “formandi” di cui si valutano le prestazioni, e le abilità, sul piano sociale questo si esplica con una netta separazione fra chi valuta e chi è oggetto di valutazione, instaurandosi una relazione di potere entro un sistema di ruoli gerarchici; dall’altro lato la valutazione delle azioni, cioè i comportamenti dei soggetti e si verifica se vi è la congruenza con gli obiettivi, le scelte dichiarate, sul piano sociale si qualifica per il coinvolgimento dei diversi attori nella valutazione dell’azione progettuale, essendo parte di un sistema di ruoli di tipo funzionale.

Rispetto ai *soggetti* responsabili del processo valutativo, possono essere esterni o interni. Per i soggetti esterni si intende che “il potere” di definire il tema, individuare gli strumenti, decidere chi coinvolgere, interpretare i dati, stabilire le

modalità d'uso è gestito da persone che non sono coinvolte nell'azione da valutare, che non hanno partecipato al processo formativo e/o educativo.

Per interni si fa riferimento a coloro che fanno parte dell'attività, del processo formativo, cioè coloro che sono oggetto di valutazione. La scelta fra esterno-interno va legata agli scopi della valutazione, per uno scopo di controllo meglio valutatori esterni, per uno scopo di sviluppo, di miglioramento meglio valutatori interni.

La ricerca più recente propone, però, di integrare le due prospettive, da un lato la valutazione interna può supportare la valutazione esterna, mettendo in luce i tratti caratteristici di una data realtà, i processi reali e le condizioni di contesto, favorendo l'utilizzo dei risultati della valutazione, coinvolgendo i soggetti nella verifica del proprio agire. Dall'altro lato la valutazione esterna può fornire criteri comuni di riferimento, indici di comparazione, promuovere processi di autovalutazione, dando valori a tali processi comparandoli con altri dati e potenziandone l'impiego.

In merito ai *destinatari* si possono individuare tre distinte categorie:

- gli attori, ossia i responsabili dell'azione da valutare che auspicano di ricevere un feedback rispetto alla propria azione per rivedere il proprio progetto e per l'apprendimento organizzativo e personale. In ambito formativo, possono essere i docenti, gli educatori, i formatori;
- i committenti, ovvero coloro che finanziano il progetto, un'azione, quali gli amministratori, i decisori politici, i rappresentanti degli enti locali, i dirigenti scolastici) che si attendono di ricevere dati e informazioni utili per verificare l'efficacia dell'azione e stabilire i piani di sviluppo e investimento;
- gli utenti, cioè coloro ai quali è rivolta l'azione progettuale come i formandi e le famiglie che si aspettano di ricevere spiegazioni in merito al servizio erogato per orientare le proprie scelte e decisioni.

In riferimento ai *tempi* della valutazione si distinguono tre momenti principali:

- valutazione iniziale (ex ante) avviene prima dell'avvio di un progetto, e serve per analizzare la situazione di partenza, le risorse presenti, verificare i bisogni da soddisfare, la presenza delle premesse indispensabili per avviare il processo formativo;
- valutazione in itinere accompagna lo svolgersi del percorso per monitorarlo, apportare correzioni, potenziarlo, verificare la coerenza fra gli eventi formativi e gli obiettivi posti;
- valutazione finale (ex post) verifica i risultati raggiunti e i suoi effetti, documenta il lavoro.

A tal proposito Bezzi (2003) propone una suddivisione più particolareggiata, distinguendo tre tipi di valutazione ex- ante, tre tipi di valutazione ex-post e chiarisce la differenza fra valutazione in itinere, valutazione intermedia e monitoraggio che spesso sono impropriamente confusi.

In merito alla valutazione iniziale distingue questi tre aspetti:

- gli impatti, ovvero la valutazione come ricerca previsionale, che aiuta a definire i pregi e i difetti delle alternative possibili prima di prendere qualunque decisione in merito al progetto, percorso;
- gli effetti, ossia si stimano gli esiti a breve, medio, lungo termine al fine di prendere una decisione sul progetto;
- l'implementazione, ovvero verifica le modalità concrete per attuare il progetto o programma.

Nella valutazione ex post si differenziano le realizzazioni, i risultati e gli impatti, ovvero nel primo caso si verifica la correttezza dei procedimenti messi in atto, si verifica l'efficienza e l'efficacia interna, a progetto, programma appena concluso; nel secondo ci si interroga sull'efficacia esterna, se il prodotto risponde agli obiettivi, ai bisogni esplicitati dal contesto in cui si è realizzato, dopo un lasso di tempo dalla conclusione del progetto; nel terzo caso sempre dopo un certo periodo di tempo, si analizzano le ricadute, attese e non attese, nel contesto .

Riguardo alla valutazione in itinere, che si realizza durante lo svolgersi di un progetto, essa dà informazioni continue per agire nei momenti opportuni su possibili problemi.

La valutazione intermedia si realizza in un determinato periodo di tempo, a medio o lungo termine, per fare il punto sulla situazione, intervenire laddove sorgono effetti non attesi e non graditi e se opportuno implementare le azioni.

Il monitoraggio è un sistema di raccolta delle informazioni utili per la valutazione.

L'ultima dimensione riguarda i *metodi* da utilizzare nella valutazione che è possibile collocarli in un continuum che vede da un lato l'approccio quantitativo e dall'altro qualitativo. Il primo si basa sul principio della misurabilità dei fenomeni e l'oggettività del dato. Il secondo si basa sul principio dell'interpretazione personale dei risultati, e attribuisce importanza al confronto e alla condivisione dei significati assegnati all'esperienza. Nel primo caso si presuppone di neutralizzare la soggettività del valutatore e di scomporre l'oggetto d'analisi nelle sue varie componenti per individuare le variabili significative, nel secondo si riconosce il soggetto come parte non eliminabile del processo valutativo e prevale la comprensione complessiva dell'oggetto per coglierne le relazioni tra le diverse parti e il senso globale delle azioni.

Queste differenze si traducono nella diversa strumentazione utilizzata e nelle modalità di analisi ed elaborazione dei dati raccolti. Per esempio, nel primo caso si impiegano test, prove oggettive, analisi statistiche ecc., nel secondo interviste, focus group, scale di atteggiamento, strumenti per l'osservazione ecc..

Inoltre, tali differenze vengono riprese da Guba e Lincoln (1982) attraverso la distinzione fra paradigma naturalistico e paradigma razionalistico.

Per paradigma intendono: “sistema assiomatico caratterizzato da un peculiare insieme di assunzioni circa i fenomeni che vengono indagati”.

Cinque i principi assiomatici: la natura della realtà, la relazione osservatore-oggetto osservato, la natura degli enunciati di verità, la spiegazione dell'azione, il

ruolo dei valori nell'indagine (Castoldi, 2012, 17-23). Per chiarire le differenze, si propone una sintesi articolata nella tabella 1

Le diverse scelte rispetto ai metodi, agli strumenti da impiegare nella valutazione riflettono le distinzioni assiomatiche presentate e il posizionamento assunto in relazione a questi due paradigmi.

Tabella 1: Differenze tra il paradigma naturalistico e il paradigma razionalistico sintetizzate da Guba e Lincoln

	Paradigma naturalistico	Paradigma razionalistico
Natura della realtà	Multipla, intangibile, si può studiare in modo olistico assumendone la complessità.	Unica, tangibile, scomponibile in variabili e processi autonomi.
Relazione osservatore - oggetto osservato	Osservatore-oggetto sono legati, in quanto si influenzano reciprocamente.	Osservatore-oggetto sono separati, una distanza discreta che permette di distinguerli.
Natura degli enunciati di verità	Scopo idiografico, sviluppare conoscenze, ipotesi di lavoro che descrivono casi specifici, situati in particolari contesti.	Scopo nomotetico, sviluppare conoscenze generalizzabili, e astratte.
Spiegazione dell'azione	Ogni azione è frutto di interazioni ricorsive di molti fattori, eventi, processi che la costituiscono.	Ogni azione è il risultato di cause reali che la precedono.
Ruolo dei valori	I valori influiscono sulle scelte metodologiche, operative.	I valori non influiscono, in virtù della metodologia oggettiva che impiega.

Fonte: Castoldi, 2005

1.4.1 Il processo valutativo: guida al miglioramento

L'efficacia di un processo valutativo è legata al cambiamento che genera: si tratta di attivare un processo di riflessione sulla pratica professionale al fine di retroagire sull'azione. Ne consegue che la scelta degli strumenti va calata nello specifico contesto dove si realizza nell'ottica di promuovere miglioramento. Il carattere situato si iscrive in una logica pragmatica che porta a rispondere alla domanda: "Qual è l'azione più pertinente in quello specifico contesto?". Di conseguenza, l'insieme delle scelte processuali, tecniche, operative in cui si struttura il processo valutativo è da mettere in relazione alla loro funzionalità nel favorire il miglioramento. Pertanto l'elaborazione dei piani di sviluppo riveste un ruolo importante, rappresenta il percorso riflessivo che contribuisce a identificare il senso e ad rilevare il valore dell'investimento operato.

In merito agli esiti di tale processo valutativo si possono rintracciare due livelli: di prodotto e di processo. Il primo di prodotto riguarda le soluzioni migliorative attuate in relazione al problema affrontato, sono essenziali per determinare il valore di un percorso (si ricollega al termine inglese *evaluation*); il secondo di processo rimanda all'acquisire un metodo di lavoro rigoroso e sistematico con cui affrontare i problemi professionali in un contesto organizzativo, rappresenta il *know how* di un'esperienza, in termini di trasferibilità in altri contesti (si ricollega al termine inglese *assessment*).

Rispetto alle diverse relazioni fra il processo valutativo e l'azione messa in atto, Bollen (1897) individua tre diverse tipologie:

- La valutazione come tecnica di gestione: si basa su una relazione di esteriorità fra i due processi, data dal fatto che l'attività valutativa dà dei feedback utili per gestire l'azione, in altri termini si parla di valutazione *del* miglioramento.
- La valutazione come fase del processo di miglioramento: si basa su una relazione di complementarità, l'attività valutativa avvia il processo di

cambiamento, in quanto passaggio preliminare utile a preparare le condizioni di realizzabilità e a guidare l'azione, in altri termini si parla di valutazione *per il* miglioramento.

- La valutazione come strategia di miglioramento in se stessa: si basa su una relazione di identità, l'attività valutativa si riconosce con il processo di cambiamento, perché riflette e produce comportamenti professionali e le modalità di lavoro si auto-rinnovano, in altri termini si parla di valutazione *come* miglioramento.

Prendendo in esame tali diverse tipologie emerge l'importanza di non ridurre il processo valutativo agli aspetti strumentali, bensì apprezzare il valore culturale e lo sviluppo professionale che ne consegue. Infatti, è possibile attraverso tale processo prendere le distanze dalle proprie pratiche professionali, osservare la propria azione e retroagire su di essa da punti di vista diversi e ciò rappresenta un potenziale innovativo davvero significativo. Un potenziale che nella maggior parte dei casi porta un aumento della consapevolezza e di cultura professionale da parte dei soggetti coinvolti nel processo valutativo.

1.5 Valutazione formativa e valutazione sommativa

Nel processo valutativo, l'ambiguità, come è stato osservato (paragrafo 1.1 e 1.3) si rintraccia nella terminologia in uso, infatti accanto ai due termini *assessment* e *evaluation* si trovano in letteratura gli aggettivi *formative* e *summative* che, insieme ai due termini precedenti, spesso creano una certa confusione in chi si appresta a valutare. Il termine *formative* viene generalmente utilizzato per descrivere i processi di miglioramento, mentre *summative* descrive un processo di presa di decisione su un oggetto di valutazione.

La distinzione fra valutazione formativa e sommativa è stata introdotta da Scriven³ (1967) alla fine degli anni Sessanta nel settore degli studi dedicati allo

³ Nel glossario della ricerca valutativa (Bezzi, 2011) si precisa che Stame (1996a, 186) propone di utilizzare il termine "costruttiva" anziché formativa in quanto più fedele nella traduzione

sviluppo del curriculum e poi incorporata da Bloom nella procedura del *Mastery Learning* rispetto al processo di insegnamento-apprendimento. Secondo Scriven, la distinzione riguarda principalmente le finalità in base alle quali vengono impiegate le informazioni raccolte, e la dimensione temporale, cioè il momento in cui viene condotta la raccolta delle informazioni.

Rispetto a quest'ultimo punto, la valutazione formativa avviene durante il percorso formativo per raccogliere un flusso costante di informazioni, in modo da favorire l'intervento didattico e migliorare l'apprendimento in relazione agli obiettivi da conseguire. Ha pertanto una funzione peculiare di promozione del miglioramento, mira a controllare i caratteri di continuità e la qualità del processo didattico, rilevando sistematicamente i suoi effetti.

Inoltre è continua, si svolge in itinere, accompagna il processo formativo durante la sua attuazione, al fine di fornire agli attori coinvolti, un feedback su come sta procedendo il processo di apprendimento e sulle eventuali difficoltà incontrate. Serve ad apportare gli opportuni cambiamenti nell'ottica di migliorare la qualità della formazione e verificare l'efficacia delle attività in atto. Come scrive Lipari (1995): "è effettuata nel corso della realizzazione di un programma, per seguire e "pilotare" i suoi svolgimenti". Ha come oggetto non solo le prestazioni osservabili del soggetto in formazione, ciò che dimostra di sapere e saper fare, ma anche i processi di acquisizione di competenze e i rapporti fra prodotti e processi. Per riconoscere questi elementi, impiega, accanto a strumenti strutturati e formalizzati di tipo quantitativo, strumenti qualitativi quali ad esempio interviste, colloqui, resoconti, schede di autovalutazione e diari di bordo per restituire un'immagine a tutto tondo della persona che sta imparando. In questo modo cerca di indagare sia i contenuti espliciti di un percorso formativo che quelli impliciti, quali le motivazioni, gli stili di apprendimento, le disposizioni, le convinzioni, gli atteggiamenti. La valutazione formativa coinvolge in modo

della parola *formative* e "riepilogativa" al posto di sommativa perché termine più chiaro per indicare *summative* (Stame, 1998, 55-56).

attivo il soggetto in fase di apprendimento, in particolare con procedure per l'autovalutazione.

La valutazione sommativa interviene invece nella fase finale di un percorso di formazione, accertando l'acquisizione di abilità, conoscenze, competenze al fine di attestare i cambiamenti rilevati nell'apprendimento degli studenti. Ha l'obiettivo di "rendicontare" un dato evaluando, supportando il processo decisionale, fornendo indicazioni precise sulla sua qualità e il valore complessivo di un programma, un progetto, un servizio, una performance organizzativa o personale.

La *valutazione sommativa* è circoscritta, avviene in momenti specifici del periodo di formazione, rimanda tendenzialmente alla fase conclusiva di un processo di apprendimento-insegnamento o più in generale alla conclusione di un progetto educativo, in cui viene a realizzarsi un bilancio finale sia su quanto appreso dai singoli soggetti coinvolti, sia sull'intervento attuato. Lo scopo, infatti, è di verificare da un lato l'acquisizione di conoscenze, abilità e competenze per certificarne il possesso, dall'altro l'efficacia e l'efficienza del percorso formativo promosso. Come scrive Domenici (1993) "è bilancio consuntivo", o come scrive Lipari (1995) "è incentrata sui risultati". Ha carattere pubblico perché i risultati sono messi a conoscenza sia del soggetto in formazione che della comunità di riferimento, in quanto tali dati possono servire per prendere delle decisioni e apportare cambiamenti.

La valutazione sommativa è gestita dal formatore, si avvale di strumenti strutturati e di modalità formalizzate, soprattutto test scritti o orali, ma anche interviste e prove pratiche per garantire validità e affidabilità. Tende dunque a valutare il possesso di competenze in un momento preciso, analizza un prodotto osservabile a cui viene assegnato tendenzialmente un voto. Si concentra su contenuti espliciti di un piano di formazione e valuta il prodotto senza considerare il processo attraverso cui una persona è arrivata a possedere quella data abilità. Considerare solo il prodotto, però, può risultare limitante se

consideriamo che molte persone, quando affrontano una prova d'esame formalizzata, non riescano a dare il meglio di sé. A tal proposito, ritornano alla mente le parole del saggio cinese Tranxu citato da Zavalloni per evidenziare come il "peso", la "paura" del giudizio, possano influire sulla prestazione:

“Quando un arciere scocca una freccia senza traguardi agonistici, mette in mostra tutta la sua abilità. Se c'è in palio una medaglia di bronzo, comincia a diventare nervoso. Se si tratta di una coppa d'oro, diventa cieco, vede due bersagli e si deconcentra. La sua abilità è sempre la stessa, ma il premio lo rende più preoccupato di vincere che di tirare con l'arco. La tensione della vittoria lo indebolisce” (Zavalloni, 2008).

In sintesi, Stake (in Scriven, 1991) esemplifica così la differenza tra valutazione formativa e sommativa: “quando il cuoco assaggia la minestra è valutazione formativa, quando la assaggia il cliente è valutazione sommativa”.

Le differenze sopramenzionate conducono a riflettere sull'importanza di includere in un processo valutativo sia la valutazione formativa che quella sommativa, così da superare lo sbilanciamento, che spesso si riscontra nella pratica, verso una valutazione puramente sommativa che finisce col coincidere con l'espressione di un voto finale.

1.6 Valutazione per/del l'apprendimento

Agli interrogativi posti dal difficile equilibrio fra valutazione sommativa e formativa, cerca di dare risposta il pamphlet “Valutazione per l'apprendimento: oltre la scatola nera” (*Assessment for learning: beyond the black box*) prodotto nel 1999 dal Gruppo per la riforma della valutazione (*Assessment Reform Group*). Questo testo si basa sulle linee guida tracciate dalla corposa ricerca condotta nel 1998 da Black e William del King's College di Londra, e diffuse attraverso il libro “Dentro la scatola nera” (*Inside the Black Box*).

La “scatola nera” rappresenta i processi di insegnamento-apprendimento e richiama l’attenzione sulla funzione critica che la valutazione svolge all’interno di questi processi.

Black e William attraverso l’analisi di 250 contributi di ricerca, redatti fra il 1988 e il 1997, sul tema della valutazione in classe hanno dimostrato che l’uso sistematico della valutazione in itinere dei progressi degli allievi produce incrementi positivi nelle prestazioni finali e in prove sommative esterne. La proposta di valutazione che ne emerge rappresenta un’evoluzione del concetto di valutazione formativa e si traduce nell’espressione “valutazione *per* l’apprendimento”. Si è dimostrato così che tale tipo di valutazione rappresenta uno degli strumenti più potenti per migliorare l’apprendimento e innalzare gli standard. A sostegno di ciò, successivamente si sono sviluppate ricerche nel campo della psicologia dell’apprendimento e degli studi sulla motivazione che sono risultate a favore di questa tesi.

Entrando nel merito, con *valutazione per* l’apprendimento si intendono:

“tutte quelle attività intraprese dagli insegnanti e/o dagli alunni, che forniscono informazioni da utilizzare come feedback per modificare le attività di insegnamento/apprendimento in cui sono impegnati” (Black e William, 1998).

Analogamente nel 2003, Black et al. la definiscono così:

“con l’espressione “valutazione *per* l’apprendimento” si intende la valutazione che viene progettata e realizzata allo scopo di promuovere l’apprendimento degli studenti (...) Un’attività valutativa può facilitare l’apprendimento se fornisce informazioni da usare come feedback da parte degli insegnanti e da parte dei loro allievi, nel corso dell’autovalutazione e della valutazione tra pari, per modificare le attività di insegnamento in cui sono coinvolti. Tale valutazione

diventa “formativa” quando i dati vengono effettivamente usati per adattare l’intervento didattico alle esigenze dell’apprendimento”.

Tale espressione, dunque, mantiene la funzione promozionale, regolativa e di individualizzazione della nozione di valutazione formativa proposta da Scriven, esplicitata nel paragrafo precedente. Inoltre, ne rappresenta un’estensione, una rielaborazione che rispecchia i modelli costruttivista e socioculturale dell’apprendimento. In particolare, due gli elementi qualificanti, da un lato si pone l’attenzione sul controllo dei processi, delle strategie con le quali si costruiscono conoscenze e sugli elementi motivazionali che sorreggono tali processi. Dall’altro, si riconosce allo studente un ruolo di responsabilità, attraverso il coinvolgimento nel processo di valutazione, la condivisione degli obiettivi di apprendimento con l’insegnante, l’avvalersi dei feedback inerenti sia i compiti sia le strategie per progettare specifiche azioni finalizzate a raggiungere gli obiettivi attesi, l’impiego delle sue capacità metacognitive e di autoregolazione nel valutare il processo e i risultati del proprio apprendimento. In tal modo, lo studente accresce la consapevolezza della sua esperienza di apprendimento (Weeden, Winter, Broadfoot, 2009).

Si è dimostrato così che gli alunni apprendono meglio quando:

- comprendono in modo chiaro che cosa stanno imparando e le aspettative che sussistono sul proprio lavoro;
- ricevono feedback sulla qualità dei propri lavori e su che cosa hanno bisogno di apprendere per raggiungere i traguardi condivisi;
- ricevono indicazioni su come migliorare;
- sono coinvolti nel prendere le decisioni e sanno di poter chiedere un supporto in caso di bisogno, il tutto in un clima di fiducia.

La valutazione *per* l’apprendimento riflette tutto ciò nei suoi tratti essenziali sintetizzati in modo efficace nel pamphlet sopramenzionato (1999), ossia:

1. è incorporata nella “visione” dell’insegnamento e dell’apprendimento di cui è parte essenziale;

2. richiede di condividere con gli studenti gli obiettivi d'apprendimento da raggiungere;
3. aiuta gli studenti a conoscere e a riconoscere gli standard a cui mirano;
4. coinvolge gli studenti in forme di autovalutazione;
5. fornisce agli studenti i necessari feedback per individuare quali sono i passi successivi da realizzare e come metterli in pratica;
6. è sostenuta dalla fiducia che ciascun studente può migliorare;
7. coinvolge sia gli insegnanti che gli studenti nell'analisi dei dati della valutazione e nella riflessione su di essi.

L'*Assessment Reform Group* nel 2002 ha, inoltre, delineato i 10 principi guida (Figura 2) che riflettono le caratteristiche essenziali per sperimentare la valutazione *per* l'apprendimento, ovvero:

1. È centrale all'attività di classe, in quanto non segue l'insegnamento e l'apprendimento, ma ne è componente quotidiana e intrinseca. Una buona parte del lavoro che viene svolto dai docenti e dagli studenti può essere descritto come valutazione. L'osservazione attenta e l'interpretazione di ciò che gli studenti fanno e dicono, l'analisi accurata delle loro abilità e dei loro interessi, la conoscenza delle situazioni scolastiche precedenti, del contesto familiare e socio-economico forniscono giudizi importanti per apportare miglioramenti all'insegnamento/apprendimento. Un'attività di valutazione che coinvolge insegnanti e studenti in un processo di riflessione, dialogo, condivisione e assunzione di decisioni.
2. È parte integrante della progettazione, e così la progettazione dovrebbe sia offrire l'opportunità di ottenere ed utilizzare le informazioni riguardanti i traguardi di apprendimento degli studenti, sia essere flessibile nel rispondere alle competenze iniziali ed emergenti. Inoltre, la progettazione dovrebbe includere le strategie adeguate per rendere gli studenti partecipi, informati, consapevoli degli obiettivi da raggiungere,

del proprio apprendimento, dei criteri di valutazione, dei feedback che riceveranno sulle modalità per partecipare alla valutazione del proprio apprendimento e sui possibili aiuti per migliorare.

3. Focalizza l'attenzione su come si deve imparare, ossia stabiliti i criteri di valutazione, è importante che gli studenti diventino consapevoli di che cosa, perché, con quali tempi si deve imparare ma specialmente come imparare.
4. È competenza professionale in quanto richiede agli insegnanti specifiche competenze, quali: saper progettare la valutazione, conoscere le tipologie e le diverse modalità di verifica; saper osservare l'apprendimento; saper analizzare e interpretare le prove; sapere dare il feedback agli studenti; sapere supportarli nell'autovalutazione e nella valutazione tra pari. Competenze da sviluppare attraverso la formazione continua.
5. È attenta agli aspetti emozionali, perché la valutazione ha un impatto emotivo, pertanto gli insegnanti dovrebbero essere consapevoli che i commenti, i voti possono influire sulla motivazione, sull'autostima, sulla fiducia, sull'entusiasmo degli studenti. Inoltre risulta essere costruttiva in quanto i giudizi, i commenti sono focalizzati sul lavoro svolto e non sulla persona che li ha svolti. Il feedback che si dà allo studente dovrebbe dunque analizzare in modo specifico la qualità del suo lavoro, contenere consigli su che cosa fare per migliorare ai fini dell'apprendimento e della motivazione.
6. Stimola la motivazione ad apprendere, poiché la valutazione evidenzia i risultati positivi anziché i fallimenti, non enfatizza il confronto con gli altri, che rischia di generare frustrazione, non induce alla competizione. La motivazione viene migliorata con l'uso di metodi valutativi tali da rispettare l'autonomia dell'alunno, offrendo alternative, feedback costruttivi, opportunità per gestire il proprio apprendimento.

7. Dà agli alunni consapevolezza delle mete e dei criteri di valutazione, in quanto per un apprendimento efficace è necessario far comprendere agli alunni che cosa stanno imparando e che cosa ci si aspetta da loro. Coinvolgerli altresì nella discussione sui criteri di valutazione, sugli obiettivi da perseguire con un linguaggio comprensibile, attraverso esempi pratici e coinvolgendoli in attività di autovalutazione e valutazione fra pari.
8. Aiuta gli alunni a capire come migliorare, perché per gli studenti è importante ricevere informazioni e guide per pianificare l'apprendimento. A tal proposito l'insegnante dovrebbe mettere in luce i punti di forza e indicare come svilupparli, offrire indicazioni chiare e costruttive rispetto ai punti di debolezza per aiutarli a superarli fornendoli dell'aiuto necessario per migliorare il proprio lavoro.
9. Sviluppa autovalutazione e autoriflessione, pertanto è importante aiutare gli alunni a riflettere su ciò che fanno, e ad identificare come procedere nel loro apprendimento. Gli insegnanti poi hanno il compito di sostenerli nel farsi carico del proprio apprendimento, mettendoli in grado di raggiungere determinati traguardi in modo autonomo, attraverso lo sviluppo di abilità di autovalutazione.
10. Riconosce tutti i risultati degli alunni, ovvero si fonda sulla convinzione che tutti gli allievi possono imparare. La valutazione dovrebbe essere impiegata per dare l'opportunità a ciascun studente di apprendere, facendo leva sulle diverse intelligenze, e così permettere di sviluppare al meglio le abilità di tutti gli studenti, riconoscendo i loro sforzi.

Quest'ultimo punto è molto importante, una valutazione per l'apprendimento non può non tener conto della "molteplicità delle intelligenze" ovvero degli sviluppi avvenuti nelle scienze cognitive, riguardo alla conoscenza dei modi di apprendere e ai cambiamenti nel concetto di intelligenza. Il processo d'insegnamento/apprendimento dovrebbe valorizzare le specifiche intelligenze di

ciascuno. A tal proposito Gardner ha parlato di otto intelligenze: linguistica, logico-matematica, musicale, spaziale, corporea, interpersonale, naturalistica. Inoltre, ha affermato che l'intelligenza: va contestualizzata, ovvero si sviluppa nella relazione fra i fattori biologici e le opportunità di apprendere date dallo specifico contesto in cui un individuo vive, studia, gioca; è distribuita, ossia non si trova solo nella nostra testa, ma anche nelle risorse umane e materiali con le quali si svolgono le nostre attività e dalle quali si dipende per svolgere un dato lavoro (Cenerini, 2003).

La valutazione per l'apprendimento si può ricollegare dunque ad una logica di sviluppo, come evidenzia Castoldi (2012), volta a potenziare il processo formativo stesso e i suoi esiti. Si basa principalmente su un'integrazione ricorsiva fra momento formativo e momento valutativo.

Figura 2: I dieci principi della valutazione per l'apprendimento



Fonte: Tratto dal sito ADI (Associazione docenti e dirigenti scolastici italiani).
http://ospitiweb.indire.it/adi/ValutaX/ValX_frame.htm

La valutazione per l'apprendimento così delineata si distingue dalla "valutazione dell'apprendimento" intesa come strumento per accertare la produttività dell'azione scolastica e rendicontare i suoi esiti. Si ricollega così ad una logica di

controllo volta ad attestare determinati risultati formativi (Castoldi, 2012). Assume, pertanto, una funzione certificativa, di attestazione delle conoscenze, abilità, competenze raggiunte da ciascun allievo.

La valutazione dell'apprendimento è parte integrante di ogni attività educativa, scolastica ed extrascolastica. Gli insegnanti/educatori, in qualità di principali soggetti atti a condurre tale valutazione, talvolta, incontrano ostacoli nell'implementazione a causa della difficoltà ad individuare in modo efficace i tempi e i contenuti da valutare, gli strumenti da impiegare, come conseguenza di una ridotta formazione specifica sui temi valutativi.

A fronte di queste differenze, per una efficace pratica valutativa non si tratta di negare la valutazione *dell'*apprendimento a favore della valutazione *per* l'apprendimento, ma di svilupparle entrambe in un rapporto "virtuoso" (come lo definisce Cenerini, 2003) per far convergere la triade piano di studio, valutazione, pedagogia verso un obiettivo comune, ossia l'apprendimento.

1.7 Valutazione autentica e valutazione tradizionale

Svolgendo lo sguardo all'evoluzione della ricerca valutativa sugli apprendimenti, si può affermare che una nuova idea di valutazione si è sviluppata negli Stati Uniti agli inizi degli anni '90 in contrapposizione alla valutazione tradizionale di orientamento comportamentista, basata in gran parte su test standardizzati per lo più a scelta multipla, centrata sui prodotti dell'apprendimento, caratterizzata dalla separazione fra valutatore e valutato e guidata dall'idea di oggettività nella valutazione. In merito proprio al concetto di oggettività, Lichtner (2002) sottolinea che l'equivoco di fondo su cui si basa la valutazione attraverso test risiede nell'equazione "quantitativo=oggettivo", in quanto l'impiego di dati numerici per l'analisi dei risultati, non esclude gli elementi soggettivi legati alle scelte operate nella costruzione dei test che possono riflettersi nella formulazione dei quesiti, nel tipo di alternative poste, e che di fatto condizionano il comportamento da rilevare. Allo stesso tempo, è altrettanto difficile valutare

comportamenti complessi attraverso prestazioni semplici. Infatti, la valutazione tradizionale si basa su compiti per lo più astratti, che si limitano ad accertare i processi cognitivi più semplici, con prove per lo più strutturate, senza essere in grado di valutare le abilità di sintesi, analisi, riflessione critica, e di elaborazione di soluzioni originali e creative, ricollegandosi dunque ad un sapere più di tipo riproduttivo. La verifica dell'apprendimento dell'alunno coinciderebbe con la riproduzione di conoscenze trasmesse dall'insegnante.

In questo modo, si evidenzia che il principale limite risiede nel controllare e verificare la riproduzione della conoscenza in base a ciò che lo studente sa, e non in base alla costruzione e allo sviluppo della conoscenza e neppure alla capacità di applicare la conoscenza acquisita nella realtà.

In aggiunta, la valutazione tradizionale pone in secondo piano l'elemento del gruppo e di conseguenza il confronto culturale e la collaborazione per privilegiare un rapporto più "privato" allievo-sapere.

Castoldi (2005) nel riassumere le caratteristiche della valutazione tradizionale individua altri due caratteri limitanti:

- la segretezza delle prove e quindi l'impossibilità a poter comunicare con gli altri, a servirsi di strumenti di consultazione e di supporto (testi, appunti, sussidi);
- i criteri di valutazione impliciti, ovvero a chi viene valutato non sono chiari gli scopi della valutazione e gli indicatori utilizzati con la conseguente de-responsabilizzazione da parte dello studente che rischia di associare la valutazione a qualcosa di estraneo e minaccioso.

Inoltre, si assiste ad un impoverimento del potenziale formativo della valutazione perché da un lato chi viene valutato assume un ruolo passivo, mero oggetto e dall'altro si perde quel carattere promozionale ed orientativo della valutazione in relazione al processo di apprendimento.

Diversi autori si contrappongono alla visione tradizionale di valutazione, e per delineare una nuova idea di valutazione impiegano i seguenti termini:

alternative assessment, performance assessment, dynamic assessment, authentic assessment.

In particolare, Worthen (1999) utilizza *alternative assessment* per tre ragioni, perché:

- propone una valutazione alternativa a quella tradizionale;
- si avvale di compiti significativi, rilevanti per l'esperienza scolastica ed extrascolastica;
- si fonda su una prospettiva alternativa di apprendimento e competenza, che ritiene la conoscenza una funzione del contesto in cui essa viene acquisita e impiegata.

Inoltre, definisce così le sei proprietà chiave della nuova valutazione:

- la *significatività* delle conoscenze e delle abilità caratterizzanti una competenza esperta;
- la *fedeltà* ai criteri impiegati per valutare le prestazioni simili nel contesto reale;
- la *generalizzabilità* di compiti analoghi alla prestazioni richieste;
- l'*appropriatezza* dei livelli di sviluppo attesi tra gli studenti;
- l'*accessibilità* rispetto alle diverse componenti scolastiche e alla loro capacità di comprensione;
- l'*utilità* a comprendere le proprie potenzialità e a migliorare la comprensione.

Airasian (1994) ed altri parlano, invece, di *performance assessment* per evidenziare la performance come elemento centrale, in cui si dimostra “di saper fare” in termini di prestazioni rispetto a compiti complessi. Il compito di prestazione viene definito da Glatthorn (1999) come problema complesso, aperto, uno strumento atto a dimostrare quanto uno studente è padrone di una data competenza.

Brown (1992) ed altri utilizzano invece il termine *dynamic assessment* per sottolineare il ruolo del contesto di apprendimento nel determinare la prestazione

dello studente e il suo sviluppo in base al supporto fornito dall'interazione sociale con gli adulti e con i pari, ricollegandosi in tal modo ai contributi di pensiero di Vygotskij.

Wiggins (1991) e molti altri autori, preferiscono l'espressione *authentic assessment*⁴ per sottolineare l'attenzione centrata su compiti significati legati a contesti reali che coinvolgono processi cognitivi di alto livello, in quanto:

“si rivolge ad un'intera gamma di compiti che rispecchiano le priorità e le sfide delle migliori pratiche di insegnamento: fare ricerca, scrivere, rivedere e discutere gli elaborati scritti, impegnarsi nell'analisi orale di qualche evento importante, collaborare con gli altri nella costruzione di un dibattito, ecc.”.

Una *valutazione autentica* considera la capacità di

“pensiero critico, di soluzione dei problemi, di meta cognizione, di efficienza nelle prove, di lavoro in gruppo, di ragionamento e di apprendimento permanente” (Arter & Bond, 1996).

Dunque, si ha valutazione autentica:

“quando ancoriamo il controllo al tipo di lavoro che persone concrete fanno piuttosto che solo sollecitare risposte facili da calcolare con risposte semplici. La valutazione autentica è un vero accertamento

⁴ Rispetto all'uso dell'aggettivo autentico, si ritiene opportuno segnalare l'osservazione critica operata da Varisco (2004) che evidenzia alcuni elementi problematici. Da un punto di vista teorico e pratico, infatti, c'è il rischio di assumere una visione filosofica che rappresenti in maniera autentica, nel senso di veridica, l'insieme delle qualità e delle caratteristiche di una persona. E dare così l'impressione che si possa raggiungere attraverso metodologie appropriate una rappresentazione “autentica” della situazione in esame, portando ad indurre gli insegnanti a ritenere che esistono procedure tali da garantire la veridicità dei risultati. Quando invece il risultato di un processo valutativo, caratterizzato da pervasività, dinamicità e parzialità, è qualcosa di provvisorio, soggetto a necessarie modifiche, cambiamenti nel tempo. Pertanto, alcuni autori utilizzano l'espressione “più autentica” per indicare un'aspirazione positiva a cui però si riconoscono i limiti e la provvisorietà. In questo contesto, l'uso dell'aggettivo “autentico” è rivolto a segnalare, invece, l'attenzione data a prestazioni/compiti dello studente che assumono una forma più vicina alle situazioni di vita reale, proprie della vita adulta o, almeno, di quella vissuta al di fuori del contesto scuola, come verrà ampiamente delineato.

della *prestazione* perché da essa apprendiamo se gli studenti possono in modo intelligente usare ciò che hanno appreso in situazioni che in modo considerevole li avvicinano a situazioni di adulti e se possono rinnovare nuove situazioni” (Wiggins, 1998, 21).

In altri termini è:

“la valutazione che ricorre continuamente nel contesto di un ambiente di apprendimento significativo e riflette le esperienze di apprendimento reale... L’enfasi è sulla riflessione, sulla comprensione e sulla crescita piuttosto che sulle risposte fondate solo sul ricordo di fatti isolati. L’intento della "valutazione autentica" è quello di coinvolgere gli studenti in compiti che richiedono di applicare le conoscenze nelle esperienze del mondo reale. La "valutazione autentica" scoraggia le prove "carta-e-penna" sconnesse dalle attività di insegnamento e di apprendimento che al momento avvengono. Nella "valutazione autentica", c’è un intento personale, una ragione a impegnarsi, e un ascolto vero al di là delle capacità/doti dell’insegnante” (Winograd & Perkins, 1996).

Pertanto, la valutazione autentica identifica l’apprendimento scolastico con la capacità di generalizzare, di trasferire e di impiegare la conoscenza in contesti reali e non con l’accumulo di nozioni e la mera riproduzione.

Come sostiene Wiggins (1993) la proposta di una valutazione alternativa mira a verificare non solo quanto lo studente sa, ma anche ciò che “sa fare con ciò che sa” attraverso una prestazione reale e adeguata dell’apprendimento. Compiti legati alla vita concreta che sappiano accertare le capacità di comprensione del problema, di pianificazione, di organizzazione, di valutazione degli studenti ed essere in grado di accertare oltre le conoscenze dichiarative (*know what*) anche quelle procedurali (*know how*) e le conoscenze strategiche (*know when*) che implicano la connessione dei processi cognitivi, metacognitivi, motivazionali.

Tale orientamento alla realtà dei compiti è sostenuto altresì dalle teorie dell'apprendimento autentico, dell'insegnamento visto come inculturazione, della cognizione situata, del costruttivismo sociale, dimostrando che gli studenti comprendono meglio quando affrontano situazioni non decontestualizzate, quindi è necessario valutare l'apprendimento non in modo astratto e artificiale, come attraverso test che si limitano a verificare concetti e fatti isolati, ma proponendo prestazioni creative e contestualizzate, in cui gli studenti possano mettere alla prova le loro reali capacità di ragionamento, creatività e di *problem solving* in situazioni di vita reale.

La valutazione autentica mira a superare tutto ciò, attraverso: la *significatività* delle prestazioni, in relazione agli obiettivi di apprendimento del curriculum scolastico; l'*autenticità* dei compiti valutativi in rapporto ai problemi reali, concreti; la *processualità* della valutazione nel legame fra prestazione e modalità che l'ha generata, coglie il processo e non solo il prodotto di apprendimento; la *responsabilità* dello studente, coinvolto nel processo, attraverso forme di autovalutazione; la *promozionalità* dell'azione valutativa rispetto allo sviluppo del processo formativo e al raggiungimento dei risultati, ossia cerca di promuovere, sostenere tutti, offrendo la possibilità di compiere prestazioni di qualità; la *ricorsività* fra momento formativo e valutativo, quest'ultimo "strumento di intelligenza del primo"; la *dinamicità* della valutazione intesa come processo di accompagnamento volto a riconoscere e valorizzare il potenziale di sviluppo degli studenti; la *globalità* del momento valutativo che coglie l'integrazione tra le diverse dimensioni del processo di sviluppo (cognitive, sociali, emotive); la *multidimensionalità* del processo valutativo, come unione di una pluralità di fonti di dati e diversi punti di vista sull'evento formativo. Si delinea così un nuovo modo di fare valutazione strettamente collegato con le modalità di insegnamento e i processi di apprendimento (Castoldi, 2005, 41-43).

Wiggins (1998, 22-24) definisce così le sei proprietà chiave della valutazione autentica che mettono in luce elementi nuovi, riguardanti: il ruolo degli studenti, i compiti proposti, i contesti organizzativi.

In particolare, la valutazione è intesa come:

- *Realistica* “il compito o i compiti replicano i modi nei quali la conoscenza della persona e le abilità sono "controllate" in situazioni di mondo reale”.
- *Richiede giudizio e innovazione*, ovvero si richiede agli studenti di impiegare le loro conoscenze e abilità in modo saggio ed efficace per rispondere a problemi non strutturati, ovvero la cui soluzione necessita di andare oltre la semplice riproduzione di una procedura, di una routine.
- *Richiede agli studenti di "costruire" la disciplina*, ossia gli studenti vengono coinvolti in attività di esplorazione, di ricerca all'interno delle diverse discipline, andando oltre la mera riproduzione e dimostrazione di quanto è stato loro insegnato o già conoscono.
- *Replica o simula i contesti nei quali gli adulti sono "controllati" sul luogo di lavoro, nella vita civile e nella vita personale*, ovvero i compiti valutativi rispecchiano contesti di vita reale che tendono ad essere disordinati e poco chiari rispetto ai tipici test scolastici che sono senza contesto, e gli studenti devono imparare ad orientarsi, a sperimentare, all'interno di situazioni specifiche che prevedono limitazioni, finalità, spettatori particolari.
- *Accerta l'abilità dello studente a usare efficientemente e realmente un repertorio di conoscenze e di abilità per negoziare un compito complesso*, ossia gli studenti sono sollecitati a mettere in gioco le proprie abilità in modo integrato, il che richiede un buon giudizio, come in una prestazione atletica, che è più della somma dei singoli esercizi pre-gara.
- *Permette appropriate opportunità di ripetere, di praticare, di consultare risorse e di avere feedback su e di perfezionare la prestazione e i prodotti*, il che significa andare oltre l'impiego di testi convenzionali,

caratterizzanti da segretezza e impossibilità ad usufruire delle risorse fino a che dura la prova, per aiutare gli studenti ad apprendere ad avvalersi delle informazioni, delle risorse disponibili da mettere in atto in una prestazione, in quanto l'apprendimento è visto come cicli di *prestazione-feedback-revisione-prestazione*.

La valutazione autentica richiede così che la scuola si interroghi sul “valore” di ciò che insegna, sul “potere” che ha di verificare le capacità di uno studente in relazione al contesto reale e dare una valutazione attendibile di quello che è capace di fare in base alle sue conoscenze (Comoglio, 2002).

Offre, altresì, l'opportunità sia agli insegnanti che agli alunni di autovalutarsi e migliorare il processo di insegnamento e apprendimento. Gli insegnanti sviluppano la propria professionalità mentre gli studenti diventano autoriflessivi e diventano responsabili del proprio apprendimento. Gli insegnanti assumono il ruolo di mediatori dell'apprendimento e gli studenti esaminatori di se stessi.

In particolare, gli insegnanti che hanno partecipato a gruppi di studio attenti ad osservare il lavoro realizzato dagli studenti o a sviluppare un piano di valutazione adeguato al tipo di prestazione, spesso sostengono che hanno apportato cambiamenti significativi nella pratica quotidiana (Hein, Lee, 1999).

Ne derivano due aspetti importanti:

- osservazione attenta delle prestazioni degli studenti;
- costruzione di piani di valutazione adeguati alle prestazioni.

In sintesi, promuovere una *Valutazione autentica* significa:

- Integrare strategie di diverso tipo orali, visive, scritte;
- Ricercare compiti valutativi significativi e complessi;
- Basarsi su prestazioni reali e adeguate all'apprendimento;
- Mirare a responsabilizzare i soggetti dell'apprendimento;
- Integrare l'analisi del prodotto con il processo;
- Valutare ciò che l'alunno sa fare con ciò che sa.

In questo modo, la valutazione autentica, così delineata, si identifica con la valutazione per l'apprendimento (logica dello sviluppo), presentata nel paragrafo precedente.

Pertanto, la sfida è riuscire a capire come far convivere in modo equilibrato questo tipo di valutazione con la valutazione *dell'*apprendimento (logica del controllo) che ha tratti in comune con la valutazione tradizionale.

1.8 La relazione insegnamento-apprendimento-valutazione

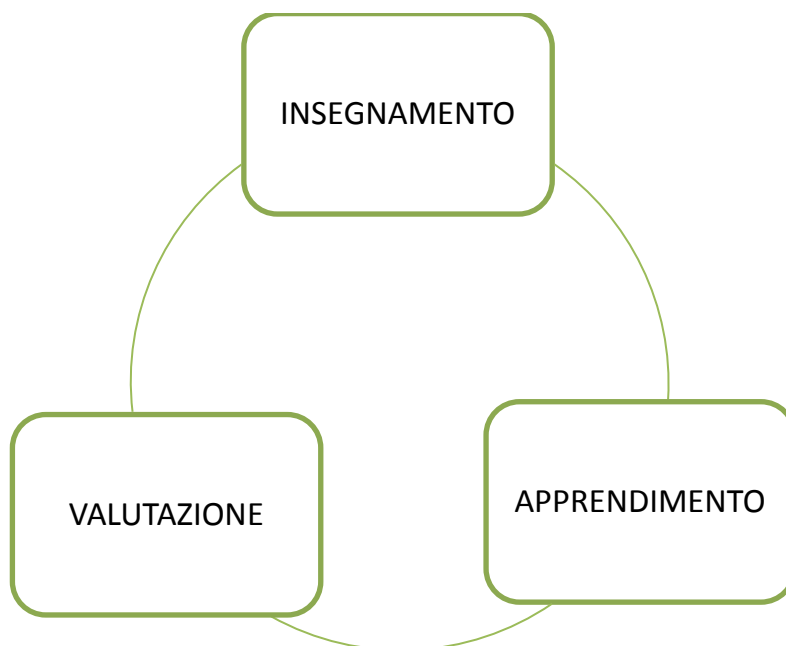
In ogni evento formativo, i tre elementi chiave, ovvero insegnamento, apprendimento, valutazione sono strettamente intrecciati da una relazione ricorsiva e circolare, come si può vedere nella figura 3.

Pertanto si influenzano reciprocamente e la ridefinizione di una dimensione, comporta cambiamenti anche nelle altre due componenti del sistema.

Nell'ottica dunque di promuovere modalità differenti d'insegnamento, di stampo socio-costruttivista, è interessante cercare di riconoscere i riflessi di questi cambiamenti nei processi valutativi.

Come evidenzia Comoglio (2003) le modalità valutative influenzano i modi e i contenuti dell'apprendimento, proprio perché il processo d'insegnamento si "piega" sulle prestazioni e le attività promosse dalla valutazione.

Figura 3: L'anello ricorsivo insegnamento, apprendimento, valutazione



Fonte: Castoldi (2005, 118)

Nel nostro contesto di studio, l'approccio pedagogico *Inquiry Based Science Education* (IBSE) promuove un apprendimento attivo che pone l'allievo al centro del processo, e si basa sulle teorie costruttiviste. A questo diverso approccio alla didattica e al tipo di apprendimento promosso, ne dovrebbe conseguire un diverso approccio valutativo. Si usa il condizionale, in quanto la valutazione è una dimensione dell'azione formativa che fatica a modificarsi e ad evolversi nel campo educativo. Le ragioni si rintracciano in una debole cultura valutativa nel patrimonio professionale di docenti/educatori, e in particolare, ad una mancanza di fiducia che gli stessi professionisti mostrano nell'utilizzare gli strumenti valutativi nella pratica quotidiana, manifestando talvolta timori riguardo a come, quando e perché valutare (Coyle, 2005). Di fatto, si possono incontrare esperienze davvero interessanti e innovative dal punto di vista didattico e formativo che, però, non trovano un'analogia corrispondenza sul piano valutativo, il quale rimane legato a modelli tradizionali (Castoldi, 2009).

Nell'ottica di delineare una valutazione che risponda agli obiettivi dell'approccio IBSE e di migliorare le competenze valutative dei professionisti, si delinea una sintesi dei principali approcci all'apprendimento e i diversi approcci valutativi.

Tra le principali teorie dell'apprendimento si annoverano: le teorie comportamentiste, le cognitiviste e le costruttiviste.

Per il comportamentismo, l'oggetto di studio della valutazione sono solo i comportamenti direttamente osservabili e descrivibili, che vengono considerati plastici e manipolabili dall'esterno attraverso opportuni programmi di addestramento. L'apprendimento viene inteso come la continua realizzazione di nuove associazioni tra stimoli dell'ambiente e risposte dell'individuo. Attraverso la formulazione di processi scientificamente programmabili si definisce a priori quello che si vuole ottenere in termini di prodotti e obiettivi ordinati in modo gerarchico. Da qui la programmazione curricolare per obiettivi, la classificazione tassonomica dei livelli di apprendimento, le unità didattiche proposte secondo una sequenza lineare per il conseguimento di obiettivi specifici e l'uso di verifiche basate su prove oggettive.

Per il cognitivismo, l'apprendimento viene visto come risultato complesso dell'interazione fra ambiente, informazione, mente. Gli studenti assumono un ruolo attivo, ogni individuo è caratterizzato da proprie mappe cognitive per mezzo delle quali elabora le informazioni per risolvere i problemi e raggiungere gli obiettivi in base alle rappresentazioni di cui è già in possesso. In questo caso, l'oggetto di studio non sono più esclusivamente i comportamenti, ma i processi mentali. L'apprendimento implica l'attivazione di una serie di processi di manipolazione delle informazioni, ossia trasformazione, elaborazione, riduzione, immagazzinamento, recupero e combinazione degli input sensoriali (Mason, 2006). Dal punto di vista valutativo, vi è l'attenzione al processo di apprendimento, alla padronanza concettuale, alla rappresentazione ed elaborazione delle informazioni attraverso l'uso per esempio delle mappe concettuali.

Per il costruttivismo, invece, la conoscenza viene intesa come costruzione attiva da parte dei soggetti a partire dalle conoscenze precedenti che rappresentano la base per attivare processi di costruzione; ha carattere situato, legato al contesto concreto di sviluppo; si svolge attraverso forme di collaborazione e negoziazione sociale (Jonassen, 1994). La conoscenza è relazionale e dinamica, tiene conto delle interconnessioni di elementi emotivi, affettivi, sensorio-percettivi, mentali e socio-culturali. Al centro c'è il soggetto che apprende, e il sapere è una ricostruzione personale delle proprie esperienze in connessione con il contesto sociale in cui tale sapere si sviluppa. L'insegnante diventa il facilitatore di questo processo ponendo attenzione a favorire la collaborazione e l'apprendimento attivo, legato all'esperienza in un contesto reale. Dal punto di vista valutativo, collocarsi in un'ottica costruttivista comporta promuovere valutazioni su compiti autentici che: permettano al soggetto di mettere in campo le proprie conoscenze, abilità; sollecitino l'uso di processi cognitivi complessi (ragionamento, transfer, pensiero critico, pensiero creativo); facciano riferimento alla realtà. Inoltre è importante non solo considerare il prodotto, ma anche il processo e le dinamiche intercorse, promuovendo valutazioni che coinvolgano i soggetti stessi, i quali si assumono un ruolo di responsabilità nella costruzione del proprio sapere.

Pertanto, attraverso questa breve sintesi, si vuole ribadire l'importanza di interrogarsi non solo su quale tipo di didattica e apprendimento si intende promuovere, ma anche sul modello valutativo che si intende adottare, nella consapevolezza che insegnamento, apprendimento e valutazione sono in un rapporto ricorsivo e circolare.

1.8.1 Costruire ambienti d'apprendimento efficaci

La valutazione, come appena evidenziato, è strettamente collegata al processo di insegnamento- apprendimento, e allo stesso tempo assume un ruolo centrale nella costruzione di ambienti d'apprendimento efficaci. In base all'analisi di De Corte, Verschaffel e Masui (2004) servono infatti quattro elementi essenziali, fra cui la

valutazione, per costruire ambienti efficaci e far promuovere conoscenze solide e trasferibili, abilità di autoregolazione e collaborazione, atteggiamenti positivi rispetto ai compiti e alle attività di pensiero e problem-solving. Questi aspetti da prendere in considerazione sono:

- La competenza da raggiungere, nel senso di far acquisire una base di conoscenza organizzata e flessibile riguardante uno specifico campo; la conoscenza e la consapevolezza metacognitiva sia a livello cognitivo sia emotivo; l'abilità di autoregolazione, ossia la capacità a progettare, controllare e valutare i processi cognitivi e mantenere l'attenzione fino alla conclusione del compito; maturare credenze positive verso se stessi in base all'apprendimento, ai contenuti e al contesto sociale. L'unione di tutte queste componenti si traduce in abilità, motivazione, sensibilità a cogliere quando una data conoscenza va applicata e l'inclinazione ad applicare ciò che si conosce, queste ultime due sono influenzate dalle credenze di uno studente.
- Il processo di apprendimento da attivare al fine che sia: *attivo e costruttivo*, le nuove conoscenze e abilità si costruiscono riorganizzando le preesistenti in relazione con l'ambiente; *cumulativo*, le conoscenze precedenti influiscono sulle acquisizioni successive; *autoregolato*, allievi capaci di costruire conoscenza e acquisire abilità in modo sempre più autonomo; *orientato a obiettivi*, consapevolezza di avere obiettivi da perseguire; *situato e collaborativo*, si impara in un contesto reale, sociale, culturale e con artefatti, si partecipa alle attività e si apprende insieme agli altri, in un contesto con determinate risorse e strumenti; *variabile a seconda delle differenze individuali*, processi e risultati dell'apprendimento differiscono in base alle caratteristiche di ciascun alunno quali il livello delle conoscenze precedenti, credenze, motivazioni, senso di efficacia, interesse.

- I principi e i metodi per attivare l'intervento educativo dovrebbero tener conto di: promuovere l'acquisizione attiva e costruttiva di conoscenze, abilità, atteggiamenti in tutti gli allievi attraverso azioni di supporto, riflessione, esplorazione; proporre situazioni reali, significative per gli alunni; sviluppare strategie di scoperta, consapevolezza e abilità metacognitive nelle diverse discipline; sviluppare riflessione continua sulle attività di apprendimento attraverso pratiche riflessive, di dialogo con i pari e in piccolo gruppo; alternare momenti di istruzione a momenti di sostegno emotivo, laddove gli allievi si scontrano con una difficoltà a da superare.
- Le forme, strumenti, metodi di valutazione per migliorare l'apprendimento e l'insegnamento dovrebbero: monitorare lo sviluppo delle conoscenze, abilità, credenze, atteggiamenti acquisiti dal soggetto; fornire un feedback diagnostico relativo alla comprensione e all'abilità di pensiero e problem solving, considerare oltre ai risultati finali anche il processo; essere significativi, offrendo la possibilità di sperimentare capacità di autoregolazione e un approccio sia individuale che collaborativo ai compiti e ai problemi; supportare gli studenti a sviluppare, sia a livello individuale, che di gruppo, abilità di auto-valutazione.

Pertanto per costruire ambienti di apprendimento efficaci è necessario che siano centrati *sullo studente*, costruendo delle conoscenze e abilità a partire da ciò che lo studente sa, sa fare; *sulla conoscenza*, mirando a far acquisire conoscenze ben organizzate e solide con consapevolezza e controllo metacognitivo; *sulla valutazione* fornendo feedback per migliorare l'apprendimento e l'insegnamento stesso; *sulla comunità*, definendo le norme a servizio dell'imparare che riguardano la classe, la scuola e il contesto più ampio della comunità. Inoltre, diventa indispensabile considerare anche gli aspetti relazionali e comunicativi, nei contesti educativi, la relazione gioca un ruolo essenziale per alimentare il desiderio di imparare, coinvolgendo cognizioni ed emozioni, affetti e socialità. Si

costruisce apprendimento su tali relazioni, e l'insegnante gioca un ruolo importante nel promuovere positive interazioni comunicative (Mason, 2006). Tutti questi aspetti sono importanti per promuovere l'approccio IBSE nel contesto scolastico ed extrascolastico.

1.9 Che cosa si intende per *Inquiry based Science Education*?

“Tell me and I forget,
show me and I remember,
involve me and I understand”.
un proverbio cinese

Inquiry based Science Education (educazione scientifica attraverso l'indagine - IBSE) è l'approccio⁵ pedagogico promosso dalla Commissione Europea nel Rapporto Rocard (2007) “*Science Education Now: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe*” per rinnovare l'insegnamento delle scienze, si basa sull'investigazione, stimolata dalle domande e dalle azioni attuate per risolvere problemi e capire i fenomeni. Questo approccio basato sull'inquiry è stato riconosciuto come miglior pratica nell'educazione scientifica dal *National Research Council* nel 1996 diventando così una pratica di uso comune negli Stati Uniti circa sedici anni fa (NRC, 1996, *National Science Education Standards*). Molti studi internazionali, infatti, evidenziano un preoccupante calo di interesse nei confronti delle scienze da parte dei giovani, in gran parte dovuto al modo in cui le scienze sono insegnate a scuola (Eurobarometer Report, 2005, 2010; PISA, 2006, 2009). Per superare ciò, il Rapporto Rocard raccomanda la disseminazione e l'integrazione dell'approccio innovativo IBSE, in quanto pratica pedagogica

⁵ Nel definire IBSE si è condiviso insieme al gruppo di lavoro di impiegare il termine approccio anziché metodo, in quanto la parola “approccio” rimanda ad una modalità più aperta, flessibile, che sintetizza meglio l'accezione ampia di IBSE, invece il termine “metodo” richiama alla mente il metodo scientifico e quindi un procedimento da seguire, in modo ordinato, sequenziale, per raggiungere uno scopo.

efficace per stimolare sia la motivazione degli insegnanti sia gli interessi e le acquisizioni (*attainments*) degli studenti, come dimostrato da diversi studi (Duschl, Grandy, 2008; Minner, Levy, Century, 2010).

IBSE ha mostrato la sua efficacia sia con gli studenti “più deboli” che con quelli “più abili”, è compatibile con la possibilità di ambire all’eccellenza e promuovere interesse e partecipazione nel campo delle scienze da parte delle ragazze. Con il termine scienze si includono tutte le scienze fisiche, le scienze della vita, le scienze informatiche e tecnologiche e la matematica (Rocard, 2007). Di fatto, negli ultimi 50 anni è cambiato il modo di considerare l’apprendimento delle scienze. Tradizionalmente era maggiormente legato all’acquisizione di contenuti, alla comprensione dei concetti, ora si riconosce l’importanza di partire dalle conoscenze di coloro che apprendono, relative alla natura delle scienze, indagando le teorie ingenue, le misconcezioni, perché tutto ciò ha impatto sulla comprensione dei contenuti scientifici (Gobert et al. 2011, Lederman 2008).

In questa seconda prospettiva si colloca l’apprendimento con IBSE che mette al centro gli studenti, coinvolgendoli in modo attivo nella costruzione e acquisizione di conoscenze scientifiche.

L’attenzione è posta a come si conosce (*how we come to know*) più che al che cosa (*what we know*). L’idea di fondo è guardare allo studente come ad un potenziale scienziato che di fronte ad un fenomeno, ad un argomento, ad un’esperienza, agisce, formula domande, osserva, raccoglie, analizza, sintetizza le informazioni, riflette, propone spiegazioni, disegna possibili conclusioni e sviluppa abilità di problem-solving, pensiero critico e creativo. Di fatto l’alunno mette in atto in modo intenzionale una serie di processi, come:

“saper diagnosticare problemi, commentare in modo critico gli esperimenti e individuare soluzioni alternative, saper pianificare un’indagine, formulare congetture, ricercare informazioni, costruire modelli, saper discutere e confrontarsi tra pari, criticamente in gruppo,

formulare argomentazioni coerenti, ricercare nuove soluzioni, adottando una prospettiva costruttivista” (Linn, Davis e Bell, 2004).

L'apprendimento diventa una simulazione di una ricerca scientifica. Il *National Research Council* (NRC, 1996) definisce chiaramente IBSE come:

“un’attività sfaccettata che comprende azioni come: fare osservazioni, porre delle domande, consultare libri e altre fonti di informazione per verificare cosa sia già noto, programmare le ricerche, riesaminare ciò che si sa già alla luce di prove sperimentali, utilizzare degli strumenti per la raccolta, l’analisi e l’interpretazione delle informazioni, proporre delle risposte, delle spiegazioni, fare delle previsioni e trasmettere i risultati. L’indagine implica l’individuazione delle ipotesi, l’uso del pensiero critico e logico e la considerazione delle spiegazioni alternative”.

Analogamente, Alberta learning science (elementary) nel 1996 definisce IBSE come:

“il processo di ricerca delle risposte ad alcune domande. Le competenze tipiche dell’indagine scientifica sono: porre delle domande e proporre delle idee ma anche l’osservazione, la sperimentazione e l’interpretazione delle prove che sono state raccolte”.

E similmente, secondo il *National Science Foundation* (NSF, 1997) l’IBSE:

“[...] guida gli studenti nella costruzione della comprensione delle idee scientifiche fondamentali attraverso l’esperienza diretta con il materiale, come la consultazione libri e altre risorse o esperti nel settore, e attraverso il confronto e il dibattito tra di essi. Tutto ciò avviene sotto la guida dell’insegnante – o di un educatore del giardino botanico”.

Allo stesso tempo, lo IAP (2012), the *Global Network of Science Academies nel Science Education Programme* (SEP), ha formulato la seguente definizione:

“L' IBSE permette agli studenti di sviluppare gradualmente le idee scientifiche principali, insegnando loro a esaminare la propria conoscenza, a costruirla e a capire il mondo attorno a essi. Gli studenti utilizzano le abilità tipiche degli scienziati, come sollevare dei quesiti, la raccolta dei dati, l'argomentazione e l'esaminazione delle prove alla luce della conoscenza preesistente, traendone conclusioni e dibattendo sui risultati. Questo processo di apprendimento è supportato per tutta la sua durata da un metodo pedagogico basato sull'indagine, laddove il termine “pedagogico” non si riferisce solo all'atto dell'insegnamento ma anche alle sue giustificazioni fondanti”.

L'IBSE promuove negli studenti:

“la capacità di utilizzare le conoscenze scientifiche, di identificare domande e di trarre conclusioni basate su prove, per capire e per aiutare a prendere decisioni circa il mondo della natura e i cambiamenti ad esso apportati dall'attività umana” (PISA- *literacy* scientifica).

Tutte queste diverse definizioni evidenziano l'aspetto poliedrico dell'approccio basato sull'*inquiry* e gli elementi comuni sottolineano il ruolo attivo del soggetto nel costruire le proprie conoscenze, nel mettere in gioco le proprie abilità, quali il saper investigare, raccogliere in modo rigoroso i dati, saper formulare ipotesi, discutere, comunicare i risultati.

Un altro elemento riguarda le domande, come evidenzia la Harlen (2012) la capacità di sollevare domande (in inglese sono stati utilizzati differenti verbi *ask, pose, raise*) sottolinea che gli studenti sono coinvolti nel rispondere a questioni che riguardano interessi reali, e che stimolano la curiosità e il desiderio di comprendere. In campo scientifico è importante imparare a confrontarsi sulle

possibili spiegazioni e valutare le alternative confrontando le diverse prove raccolte, in quanto comprendere il perché una risposta è sbagliata può aiutare a capire meglio il perché una risposta è invece giusta (NRC, 2012).

L'immagine che ne risulta dell'approccio inquiry è di un processo complesso in cui le conoscenze, la capacità di comprendere e l'abilità di raccogliere e usare le prove interagiscono fra di loro. Allo stesso modo, risulta importante non solo conoscere come trovare, raccogliere, analizzare, interpretare i dati, ma anche comprendere il perché è importante lavorare in modo scientifico. In aggiunta, in questo tipo di attività, un aspetto essenziale riguarda la disponibilità a mettere in discussione le proprie idee, a cambiarle sulla base dei risultati (*evidence*) raccolti attraverso la ricerca. Per questi motivi, l'applicazione dell'approccio inquiry in classe dovrebbe avvenire per livelli graduali.

Gli esperti, infatti, ritengono che si debba aiutare gli studenti ad avvicinarsi all'approccio inquiry attraverso un percorso progressivo a partire dall'introduzione di trasformazioni all'interno della pratica didattica quotidiana (Bell, Smetana, Binns, 2005; Herron, 1971, Schwab, 1962). In particolare, si individuano quattro livelli che si differenziano per quantità di informazioni rispetto alle domande di ricerca, al procedimento, ai risultati attesi (Tabella 2), ovvero:

- *Inquiry confermativo*, in cui gli studenti sono coinvolti in indagini su fatti e fenomeni noti, di cui sanno prevedere i risultati, rispondendo alla domanda posta dal docente, il quale fornisce il procedimento da seguire. È adatto per rinforzare un'idea scientifica già introdotta, per supportare gli studenti nell'imparare a condurre investigazioni e a rafforzare una specifica *inquiry skill* ovvero il raccogliere e registrare i dati.
- *Inquiry strutturato*, in cui gli studenti svolgono ricerche per rispondere alla domanda proposta dall'insegnante, corredata dal procedimento da seguire, ma di cui non conoscono già i risultati. Si può per esempio

utilizzare prima che il docente spieghi un determinato fenomeno scientifico.

- *Inquiry guidato*, in cui gli studenti svolgono le indagini per rispondere alla domanda proposta dal docente, ma di cui non conoscono né il procedimento, né la soluzione, pertanto devono individuare il procedimento da seguire. In questo livello, il processo di inquiry diventa più complesso perché gli studenti devono saper progettare, pianificare e svolgere le investigazioni. L'insegnante svolge un ruolo chiave nel guidare i propri studenti, e supportarli in modo che le investigazioni abbiano senso.
- *Inquiry aperto*, in cui gli studenti svolgono le indagini su un argomento non noto, individuano la domanda da investigare, e il procedimento da seguire. Questo è il livello che richiede abilità di ragionamento scientifico e uno sforzo cognitivo elevato. Prima di arrivare a proporre questo tipo di indagine è opportuno che gli studenti abbiano sperimentato i tre livelli precedenti. Pertanto l'insegnante ha il ruolo fondamentale di valutare le *inquiry skills* dei propri alunni e solo quando dimostrano di saper progettare e condurre le ricerche in modo efficace quando gli vengono fornire le domande e allora successivamente far sperimentare un inquiry libero. Il rischio altrimenti è di demotivare anziché motivare gli studenti a prendere parte attivamente a questo tipo di attività, in quanto potrebbero percepirsi inadeguati.

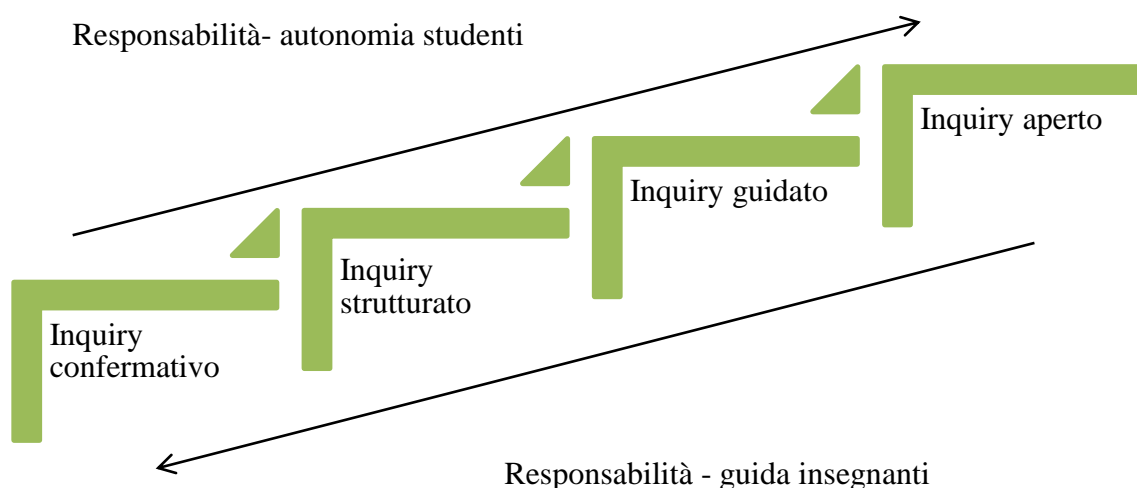
Tabella 2: I livelli di Inquiry

LIVELLI DI INQUIRY	DOMANDA DI RICERCA	PROCEDIMENTO	RISPOSTA/ SOLUZIONI
INQUIRY CONFERMATIVO	X	X	X
INQUIRY STRUTTURATO	X	X	
INQUIRY GUIDATO	X		
INQUIRY APERTO			

Fonte: Bell, Smetana, Binns, 2005

Questi quattro livelli rappresentano i passaggi chiave per condurre gli studenti ad acquisire in modo graduale le abilità necessarie per fare inquiry scientifico. Si possono vedere come un continuum in cui gli studenti progressivamente acquisiscono abilità, responsabilità e autonomia (Figura 4). Da qui l'importanza di strutturare le attività a partire dal livello confermativo per arrivare gradualmente all'inquiry aperto.

Figura 4: I livelli di inquiry visti come un continuum



1.9.1 Caratteristiche essenziali di IBSE

Il *National Research Council americano* (NRC, 2000) definisce IBSE come:

“l’abilità di ricerca che riguarda le domande, le prove e le spiegazioni all’interno di un contesto d’apprendimento”.

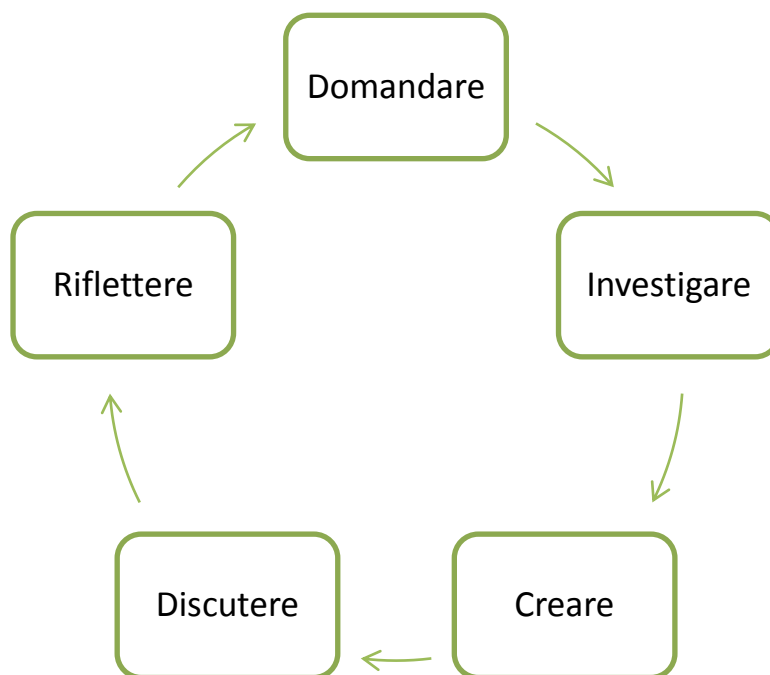
Sempre secondo NRC, quando gli studenti lavorano in classe con un approccio basato sull’investigazione rispecchiano le seguenti cinque caratteristiche essenziali:

1. sono coinvolti attivamente da domande significative di natura scientifica;
2. danno grande importanza alle evidenze sperimentali che permettono di sviluppare e valutare diverse spiegazioni per rispondere alla domanda scientifica;
3. sviluppano e formulano spiegazioni basandosi sulle evidenze raccolte per rispondere al quesito scientifico.
4. valutano le loro spiegazioni alla luce di risposte alternative, in particolare che riflettono le conoscenze scientifiche note.
5. comunicano e argomentano le spiegazioni proposte.

Alla luce di queste caratteristiche, si può rappresentare l’approccio IBSE secondo il seguente processo ciclico:

Domandare (Ask), Ricercare (Investigate), Creare-Costruire (Create), Discutere (Discuss) e Riflettere (Reflect) (Figura 5).

Figura 5: Il ciclo di inquiry

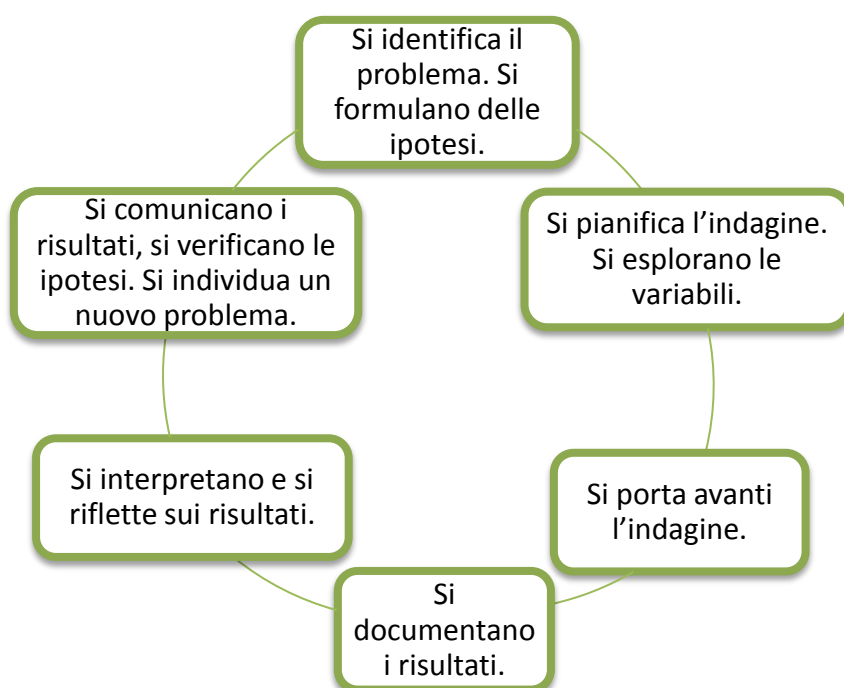


E così, gli studenti che sperimentano IBSE si trovano a sviluppare conoscenza scientifica simulando un processo di ricerca come dei veri scienziati (Figura 6). Infatti in una lezione IBSE gli studenti partono da una domanda o problema iniziale che rappresenta il fulcro del lavoro di investigazione, conducono un'indagine scientifica che implica l'impiego di una pluralità di abilità: osservare, porre domande, fare previsioni, progettare l'indagine, analizzare i dati e supportare le affermazioni con le evidenze sperimentali. E infine arrivano a ragionare, comunicare e scrivere sia per sé che per gli altri. Infatti, affinché l'esperienza diretta conduca alla comprensione vera e propria è importante che gli studenti pensino in modo pratico al loro "compito", discutano e dibattano con gli altri, redigano relazioni scritte delle loro esperienze e dei loro ragionamenti sia di gruppo sia personali. In questo percorso gli studenti possono far uso anche di fonti alternative, quali l'uso di strumenti informatici, libri di testo perché non possono sapere tutto ciò che gli serve sapere attraverso l'indagine, ma tali fonti devono essere al servizio della ricerca e non sostituire l'esperienza diretta,

ovvero la sperimentazione attiva di costruzione di conoscenze scientifiche condivise con altri pari e adulti coinvolti.

La scienza, come è noto, è un'attività di cooperazione, un'attività di collaborazione e così gli studenti sperimentano ciò attraverso il lavoro in piccoli gruppi, in cui possono condividere le idee, discutere e riflettere su che cosa devono fare e su come devono farlo, confrontare le loro ipotesi, argomentare le loro posizioni, ecc.. Questo processo di riflessione è costante lungo tutto il percorso d'indagine e così le soluzioni individuate ad una domanda IBSE portano ad individuare nuovi problemi, nuovi quesiti, nuove indagini. Infatti, è proprio questa alternanza tra fare e riflettere che fornisce agli studenti il modo per sviluppare le competenze inquiry e comprendere ciò che fanno.

Figura 6: Il ciclo dell'*Inquiry Based Science Education*



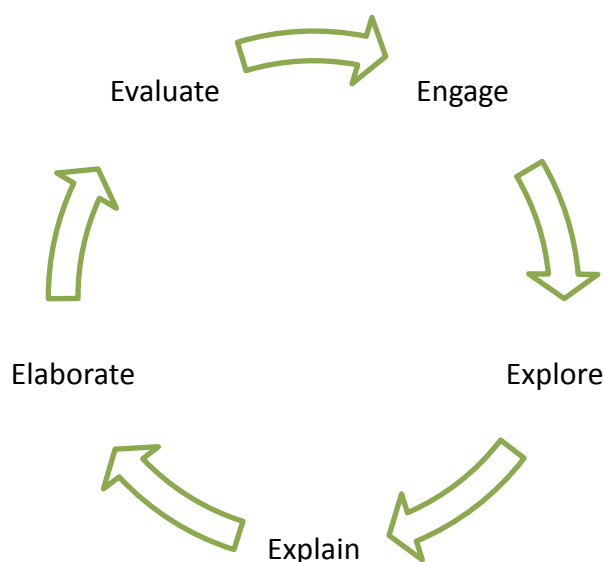
Come è stato illustrato in letteratura esistono molteplici definizioni per l'approccio IBSE che rispecchiano le caratteristiche appena evidenziate.

In questo scenario, si sceglie di adottare la proposta del modello del *Biological Science Curriculum Study* (BSCS) noto anche come “Modello delle 5E” (Bybee et al., 2006) sviluppato verso la metà degli anni '80, adottato dal progetto INQUIRE, contesto di riferimento per l'indagine sul campo condotta (cfr. capitolo 3).

Il modello delle 5E prevede l'articolazione di secondo le cinque fasi di apprendimento (Figura 7): coinvolgimento (Engage), esplorazione (Explore), spiegazione (Explain), elaborazione (Elaborate), valutazione (Evaluate), ovvero:

- coinvolgimento attivo degli studenti con individuazione di problemi investigabili (Engage);
- raccolta di dati sperimentali per formulare ipotesi per spiegare i problemi individuati (Explore);
- sviluppare teorie e spiegazioni a partire da questi dati (Explain);
- esaminare criticamente tali spiegazioni paragonandole con spiegazioni alternative (Elaborate);
- comunicare e sostenere pubblicamente le spiegazioni proposte (Evaluate).

Figura 7: BSCS 5E Struttura dell'apprendimento



In particolare, nella fase *Engage*, le attività sono finalizzate a: stimolare la curiosità degli studenti, suscitare interesse, definire il problema da risolvere, formulare domande investigabili, creare connessioni con le esperienze precedenti per scoprire che cosa gli studenti conoscono di un dato argomento e far emergere possibili conoscenze errate. In questa fase non vengono fornite né le definizioni su ciò che si sta indagando, né le conclusioni a cui si mira.

Nella fase *Explore*, l'insegnante indirizza gli studenti a condurre una ricerca per raccogliere prove e rispondere alle domande selezionate, esplorando diverse possibilità e utilizzando anche ricerche precedenti. Gli studenti hanno la possibilità di impiegare le proprie conoscenze per generare nuove idee, esplorare domande e progettare/svolgere investigazioni.

Nella fase *Explain*, il docente introduce i concetti teorici, le leggi, i processi, il lessico scientifico appropriato, per aiutare gli studenti a proporre una possibile spiegazione scientifica dei risultati raccolti attraverso l'esplorazione.

Nella fase *Elaborate*, gli studenti hanno la possibilità di approfondire e potenziare quanto è stato scoperto applicandolo in nuove esperienze, così che possano nascere nuove domande e nuove ipotesi da esplorare. Il fine è il trasferimento dell'apprendimento (*transfer of learning*). Questa concezione di transfer si avvicina a quella visione ampia proposta da Brandsford e Schwartz (1999) ovvero come capacità di apprendere in modo attivo e costruttivo in nuovi contesti, e quindi di continuare ad apprendere (*preparation for future learning*), sottolineando la natura dinamica del transfer. In questo modo, si richiede allo studente abilità meta-cognitive, di autoregolazione e motivazione ad apprendere. Apprendimento e transfer non sono separati, e tale capacità di transfer significa comprensione effettiva, riflettere su, spiegare, cosa e come si è appreso, e farne un uso flessibile.

Nella fase *Evaluate*, l'insegnante incoraggia gli studenti a valutare le conoscenze e abilità acquisite a partire dalla realizzazione di un prodotto finale, "un authentic assessment" (paragrafo 1.7) attraverso strumenti per autovalutarsi e valutare il

lavoro del gruppo. Il docente allo stesso tempo valuta sia i progressi (valutazione formativa) e sia gli obiettivi educativi raggiunti dagli studenti (valutazione sommativa). La valutazione formativa (paragrafo 1.5) dovrebbe accompagnare ognuna delle 5 fasi in modo da guidare le azioni del singolo studente e del gruppo classe durante l'investigazione.

Il punto di partenza di questo modello è il *learning cycle* sviluppato da Karplus e Thier (1967) nel programma *Science Curriculum Improvement Study* (SCIS).

Infatti i tre elementi centrali del modello BSCS explore, explaine, elaborate sono equivalenti alle tre fasi del learning cyle del SCIS, ovvero esplorazione, invenzione e scoperta. Il learning cycle deriva dalle idee costruttiviste e dallo sviluppo della teoria di Piaget (1970).

A questo punto è possibile sintetizzare l'approccio IBSE con queste parole chiave: induttivo, costruttivista, orientato al processo, attivo, cooperativo, laboratoriale, centrato sullo studente in cui l'insegnante assume il ruolo di facilitatore/guida.

1.9.2 IBSE in pratica

IBSE affonda le sue radici nell'approccio costruttivista e socio culturale.

L'apprendimento come processo costruttivo implica la natura relazionale della conoscenza, ovvero l'interazione fra il soggetto che conosce e l'oggetto della conoscenza. Si qualifica per un rapporto dinamico, in evoluzione, un processo di ricostruzione di quanto un soggetto sa, di rielaborazione degli schemi mentali e delle conoscenze pregresse.

L'utilizzo di un approccio attivo e sociocostruttivista implica che i compiti, le richieste e le questioni che si presentano agli studenti abbiano certe caratteristiche.

Come sottolinea Nigris (2005), in primis, i compiti devono richiedere la collaborazione, favorire il confronto dei punti di vista diversi in modo che gli

studenti imparino a capire come uscire dalle situazioni problematiche e a trovare il modo per coordinare le diverse opinioni.

Infatti, la conoscenza è qualcosa di attivo, dinamico, distribuito fra tutti i membri della comunità, negoziabile e definibile sulla base di nuovi dati (Ligorio, 1995-Mason, 239). La costruzione di conoscenze, abilità e la comprensione degli ambiti disciplinari viene sostenuta dai tre piani dell'apprendimento: motivazionale, cognitivo e meta cognitivo.

Con IBSE gli studenti imparano, come abbiamo illustrato, a collaborare insieme per ricercare la risposta al problema d'indagine.

In secondo luogo, nel caso in cui, vi sia una richiesta individuale, è importante mettere in comune le diverse esperienze nel gruppo, ed anche questo punto è ben considerato in IBSE, ovvero il condividere quanto ricercato, le proprie impressioni è parte del processo di inquiry.

In terzo luogo, le questioni poste devono essere aperte, ovvero non si deve già conoscere in anticipo la risposta, e non devono prevedere una e una sola soluzione. IBSE prevede che le domande abbiano queste caratteristiche per favorire l'avvio dell'indagine e affrontare i problemi come dei veri scienziati. In quarto luogo, questi problemi devono permettere di affrontare situazioni complesse, per stimolare la partecipazione attiva e personale di tutti i soggetti. IBSE promuove così l'indagine su questioni complesse al fine di sviluppare il pensiero divergente, procedurale e attivare abilità multidimensionali. In quinto luogo, le questioni dovrebbero mobilitare non solo la mente e il pensiero logico- astratto, ma anche il corpo, le emozioni, i sentimenti. IBSE, come sperimentato in questo lavoro d'indagine, favorisce ciò, promuovendo attività a contatto con la natura presso i giardini/orti botanici, musei e parchi naturali e offrendo la possibilità di fare esperienze concrete, dirette.

Alla base di IBSE, pertanto, è possibile rintracciare: la teorizzazione di Dewey in merito all'apprendimento per scoperta, ovvero secondo Dewey, gli studenti apprendono in maniera significativa quando scoprono in modo autonomo e

motivato, generando e verificando la propria conoscenza, rispetto a quando apprendono per ricezione, in maniera meccanica attraverso un insegnamento diretto. Allo stesso tempo, anche Bruner sostiene di incoraggiare tale apprendimento sostenendo gli studenti ed evitando che si riempiano di sole nozioni. Si trova altresì l'insegnamento di Piaget, ovvero le attività sperimentali e cooperative sono essenziali per la costruzione di una relazione con l'ambiente da cui emergono le *perturbazioni* alla base di ogni apprendimento. E infine le idee di Ausubek sull'apprendimento significativo che per essere tale deve partire da quello che gli studenti già conoscono.

A livello pratico questo comporta cambiamenti nel ruolo degli studenti e degli insegnanti. L'alunno attraverso IBSE diventa soggetto attivo che comprende idee scientifiche sperimentando, ovvero osserva, raccoglie dati, ipotizza, si pone domande, discute e collabora con gli altri. L'insegnante assume un ruolo di guida che aiuta gli studenti a sviluppare le competenze nell'investigazione e nella comprensione dei concetti, e per questo organizza lavori di gruppo, incoraggia al dialogo, alla discussione, fornisce le informazioni necessarie per sostenere l'esplorazione e la sperimentazione diretta.

1.10 La valutazione delle attività IBSE

Come precedentemente evidenziato, non si può negare l'esistenza di uno stretto rapporto tra modalità d'insegnamento, processi d'apprendimento e forme di valutazione, in altri termini fra pedagogia, contenuto del curriculum e la valutazione, ovvero ciò che si insegna è influenzato da come si insegna e così ciò che si valuta e come si valuta è influenzato sia dal come che dal che cosa si insegna, in una stretta relazione di interazione reciproca rappresentata nella figura n. 3. I metodi tradizionali di valutazione raramente riflettono le caratteristiche di IBSE sopra evidenziate.

Emerge una sfida per gli insegnanti/educatori che vogliono sperimentare IBSE: cambiare le pratiche valutative in modo da poter supportare l'apprendimento e

l'insegnamento nelle scienze attraverso l'*inquiry*, ossia sviluppare un percorso di revisione delle proprie pratiche professionali.

Come evidenzia Harlen (1999), per valutare l'approccio IBSE è importante promuovere la valutazione formativa (cfr. paragrafo 1.5) perché in questo modo l'insegnante/educatore ha la possibilità di conoscere quali idee scientifiche, abilità di processo gli studenti già possiedono e in questo modo definire quali sono gli aiuti necessari per sostenere la loro crescita. Pertanto sostenere la valutazione formativa come parte del processo di insegnamento/apprendimento è un modo per favorire la costruzione graduale di abilità e idee scientifiche, individuando e potenziando le risorse di apprendimento secondo la concezione vigotskijana della zona di sviluppo prossimale. E per tali ragioni, la valutazione formativa risulta utile per raccogliere informazioni sui traguardi che l'apprendimento *inquiry* promuove a tre livelli: le abilità processuali, gli atteggiamenti, le aree di conoscenza. In particolare, per l'insegnante/educatore diventa importante conoscere i possibili risultati previsti e stabilire in che misura valutare i miglioramenti in ciascuno dei tre livelli individuati per poter sostenere nei migliori dei modi lo sviluppo dell'apprendimento negli studenti.

Per abilità di processo si intende:

- osservare
- interrogarsi
- formulare spiegazioni
- fare previsioni
- progettare e condurre investigazioni
- interpretare
- comunicare

Per atteggiamenti si intende:

- disponibilità a raccogliere e ad utilizzare le prove (rispetto per le prove)
- disponibilità a cambiare le proprie idee alla luce delle prove raccolte (flessibilità)

- disponibilità a rivedere le procedure attuate in modo critico (pensiero critico)

Per aree di conoscenza possono includere:

- le caratteristiche degli esseri viventi
- i processi di vita
- le risorse energetiche
- le forze e i movimenti
- la terra e i suoi ambienti

Rispetto alle aree di conoscenza vi è da precisare che variano a seconda dei contesti, dell'età degli studenti, del curriculum. Per esempio in questa indagine IBSE è legato ai temi della biodiversità e dei cambiamenti climatici.

Sempre Harlen suggerisce come strumenti di valutazione formativa, l'osservazione costante degli studenti durante la sperimentazione, la formulazione di quesiti atti a stimolare la riflessione, il pensiero critico, la realizzazione di un prodotto finale a conclusione dell'attività l'uso di diario per tenere traccia degli sviluppi, individuare compiti specifici per lo sviluppo di quelle abilità utili per imparare a ragionare scientificamente e a condurre investigazioni. In questo contesto si suggerisce agli insegnanti/educatori di coinvolgere gli studenti, fornendo feedback durante l'azione e rendendoli responsabili del proprio apprendimento attraverso l'autovalutazione.

Tutte le informazioni raccolte durante il processo servono all'insegnante/educatore per formulare la valutazione sommativa (cfr. paragrafo 1.5) di certificazione degli esiti, che dà informazioni circa i progressi raggiunti dagli studenti attorno a determinato tema scientifico.

Pertanto una valutazione delle attività IBSE deve prevedere sia la valutazione formativa che sommativa, e non come spesso accade nella valutazione tradizionale delle attività uno sbilanciamento verso la valutazione sommativa, con un eccessivo ricorso a voti e livelli che fa perdere il valore della valutazione come promozione di miglioramento per una valutazione come selezione del "più

competente” che comporta negli studenti un eccesso di ansia e timori verso i processi valutativi.

Di fatto, come afferma Lucas (Arter ,1994):

“Vincere punti può essere lo scopo finale del lavoro di classe come può esserlo per il comportamento sportivo, ma il voto, come il punteggio finale della partita non ha mai insegnato a qualcuno come vincere di nuovo o perché ha perso. Per contendenti veramente di successo, giocare la partita è sempre apprendere sulla partita...tuttavia l’attenzione spesso sembra essere più sulle vittorie da ottenere evitando di perderle”.

Capitolo secondo -Costruire competenze valutative in educazione ambientale

Evaluation as a social practice
that intrinsically involves judgments of quality
and of merit and worth.

Program evaluation is
inherently engaged with values.

J. Greene

2.1 Che cosa si intende per *Evaluation Capacity Building*?

Il primo decennio del ventunesimo secolo ha segnato un passaggio importante nel campo della valutazione, forme di valutazione partecipativa e collaborativa sono diventate ordinarie, e si è verificata una crescita di interesse nella costruzione di capacità/competenze valutative.

Di grande impulso è stata la conferenza promossa dall'*American Evaluation Association's* (AEA) presieduta da Laura Leviton's (2000) sul tema dell'*Evaluation Capacity Building* (ECB) e l'anno successivo nel 2001 sempre l'AEA presieduta da Jim Sander's ha affrontato il tema della "*Mainstreaming Evaluation* ", *Mainstreaming* = integrare nel normale iter scolastico. Come evidenziano Preskill e Boyle (2008):

“È possibile riscontrare questo interesse nell'EBC nelle conferenze (a) 242 AEA tenutesi tra il 2000 e il 2007 che proponevano almeno un saggio in relazione all'EBC e nella (b) nascita dell' AEA's Organizational Learning and Evaluation Capacity Building Topical Interest Group del 2006”.

L'interesse verso il miglioramento dei concetti e delle pratiche valutative è così cresciuto quanto gli sforzi per creare una cultura valutativa, e molte organizzazioni hanno messo in atto strategie per aiutare i loro membri ad apprendere riguardo alla valutazione, coinvolgendoli in esperienze pratiche.

Per capacità di valutare si intende l'abilità a condurre valutazioni efficaci (Milstein, Cotton, 2000).

Per ECB, in letteratura si trovano principalmente le seguenti definizioni:

“L'ECB è l'atto intenzionale di creare e mantenere continuamente i processi complessivi dell'ambiente lavorativo che rendono la valutazione qualitativa ed i suoi usi una pratica ordinaria” (Stockdill, Baizerman, e Compton, 2002).

“L'ECB consiste nel fornire allo staff le competenze e le risorse necessarie a condurre una valutazione rigorosa negli ambienti lavorativi che favoriscano la cultura del supporto e che permettano che la valutazione entri a far parte delle pratiche di routine” (Naccarella et al., 2007).

“L'EBC è il processo che migliora la capacità dell'organico di usare la valutazione per imparare dal proprio lavoro e per migliorare i risultati. L'apprendimento nell'ambito lavorativo è incredibilmente importante” (Welsh, Morariu, 2011).

“L'ECB include la progettazione e la messa in pratica dell'insegnamento e dell'apprendimento di strategie che aiutino l'individuo, il gruppo e l'organico nel complesso a imparare come si costruisce una prassi della valutazione efficace, utile e professionale. Il fine ultimo dell'ECB è una prassi sostenibile della valutazione, all'interno della quale i membri si pongano di continuo domande di rilievo, raccolgano, analizzino e interpretino i dati e usino le scoperte derivanti dalla valutazione per prendere delle decisioni e agire.

Affinché una prassi della valutazione sia sostenibile i partecipanti devono essere supportati da una leadership, ricevere incentivi, risorse e opportunità di mettere in pratica i risultati della valutazione nel lavoro di tutti i giorni. Una prassi sostenibile della valutazione richiede lo sviluppo di sistemi, processi, politiche e piani che aiutino il compito intrinseco della valutazione in modo che l'organico adempia alla propria missione e ai propri obiettivi strategici” (Preskill, Boyle, 2008).

Quest'ultima definizione mette in luce da un lato l'obiettivo primario dell' ECB, ovvero promuovere pratiche valutative sostenibili e dall'altro evidenzia le caratteristiche di un modello di ECB multidisciplinare (Figura 8). Tale modello viene descritto all'interno delle organizzazioni intese come “sistemi che apprendono”.

Come si può osservare nella figura n.8, nella parte sinistra del modello vengono riportati gli elementi chiave per avviare, pianificare, disegnare e attuare l'ECB. Nel cerchio esterno sono indicati gli obiettivi⁶ per lo sviluppo sul piano valutativo di: conoscenze (*knowledge*), competenze (*skills*) e atteggiamenti (*attitudes*). Infatti, per poter avviare percorsi ECB è importante selezionare gli obiettivi e dividerli con i partecipanti al fine di chiarire le attese sul piano dell'apprendimento attraverso il coinvolgimento in attività e processi valutativi. Un esempio potrebbe essere lo sviluppo di conoscenze specifiche a livello terminologico connesse alla valutazione, oppure l'incremento di abilità nel raccogliere i dati ed individuare gli strumenti opportuni per condurre le valutazioni, oppure il rafforzare la fiducia dei soggetti sulle proprie capacità valutative. All'interno di questo cerchio, si evidenzia che le motivazioni, le ipotesi, le aspettative implicite ed esplicite di chi vuole attivare un processo di ECB influenzano: la progettazione, l'attuazione, la valutazione delle attività

⁶ Per una descrizione dettagliata degli obiettivi si rimanda all'allegato n.1.

ECB. Le motivazioni possono essere esterne legate: alla necessità di soddisfare un bisogno di responsabilità (Compton, Baizerman, Preskill, Rieker, & Miner, 2001; Corn, Byrom, Knestis, Thrift, 2006); ai cambiamenti nell'ambiente esterno, come l'economia nazionale che favorisce la valutazione (Compton, Glover-Kudon, Smith, Avery, 2002; Newcomer, 2004); al desiderio di sostenere le politiche di governo e di programmazione (Mackay, 2002). Tuttavia, ci possono essere anche motivazioni interne, quali: i cambiamenti nell'organizzazione (Compton et al., 2002; Forss, Kruse, Taut, & Tenden, 2006; Milstein, Chapel, Wetterhall, & Cotton, 2002); un mandato da parte della leadership di accrescere la funzione di apprendimento della valutazione (Taut, 2007); la riconosciuta mancanza di conoscenze e competenze sulla valutazione (Brandon & Higa, 2004; Donaldson & Gooler, 2003; Forss et al., 2006); il desiderio di ottenere nuovi finanziamenti (Compton et al., 2001; Stevenson, Florin, Mills, & Andrade, 2002); una carenza di valutatori con esperienza e conoscenze specifiche inerenti i contenuti del programma o delle organizzazioni (Huffman, Lawrenz, Thomas, & Clarkson, 2006); la volontà di avvalersi della valutazione per migliorare i programmi (Gibbs et al., 2002; Solomon & Chowdhury, 2002; Stevenson et al., 2002). Accanto alle motivazioni per lo sviluppo della capacità di valutazione da parte dei membri di un'organizzazione, vi sono da considerare le aspettative implicite ed esplicite nell'attivare un processo ECB e le ipotesi plausibili che la valutazione sia una cosa "buona" da fare, che possa effettivamente contribuire al processo decisionale e possa contribuire a migliorare l'organizzazione stessa. Non solo, nel implementare le attività ECB intervengono diversi fattori quali: il tempo, l'efficacia del formatore, la frequenza e la qualità della partecipazione dei partecipanti; pertanto un insieme di fattori che influiscono sul modo in cui i partecipanti imparano dalla e sulla valutazione.

Ritornando al modello, al centro del cerchio sinistro si riportano le dieci strategie ECB che rispecchiano i diversi approcci all'insegnamento-apprendimento tali da

offrire un sostegno alla costruzione di conoscenze, abilità, atteggiamenti valutativi e intraprendere pratiche di valutazione.

Le dieci strategie proposte sono:

1. *Internship*, partecipare ad un programma che permetta ai novizi di svolgere un'esperienza pratica di valutazione;
2. *Written materials*, leggere e servirsi di documenti scritti inerenti i processi valutativi e i risultati.
3. *Technology*, utilizzare risorse on line come i siti-web o programma e-learning per imparare dalla e sulla valutazione;
4. *Meetings*, individuare di tempi e gli spazi per discutere sulle attività valutative al fine di imparare dalla e sulla valutazione.;
5. *Appreciative Inquiry* (AI), avvalersi di un approccio narrativo, collaborativo per implementare il proprio apprendimento riguardante la valutazione, che si focalizza sui punti di forza di un'organizzazione;
6. *Communities of practice*, condividere esperienze, pratiche, informazioni, letture sulla valutazione fra i membri che manifestano interessi e bisogni comuni;
7. *Training*, partecipare a corsi, workshops, seminari sulla valutazione;
8. *Involvement in an evaluation process*, prendere parte alla progettazione e realizzazione di una valutazione;
9. *Technical assistance*, ricevere supporto da un valutatore esterno o interno;
10. *Coaching or mentoring*, costruire una relazione con un esperto in campo valutativo per un supporto tecnico, professionale individualizzato.

Queste differenti strategie permettono di raggiungere diversi risultati di apprendimento; alcune si focalizzano su che cosa è importante conoscere in tema di valutazione, altre sul come sviluppare pratiche valutative, alcune sullo sviluppo di competenze valutative, pertanto è importante sceglierle criticamente in base agli obiettivi dell'attività ECB.

A collegare i due cerchi vi è una freccia a due punte indicata come transfer dell'apprendimento che rimanda all'uso delle conoscenze, competenze, atteggiamenti valutativi nel contesto lavorativo. Questa freccia collega gli sforzi per attuare ECB a ciò che è indispensabile per sostenere le pratiche e un pensiero valutativo. In questo processo è importante conoscere la capacità d'apprendimento organizzativo del sistema in cui ECB si attua.

Comprendere in che misura la leadership considera l'apprendimento e la valutazione, crea una cultura della ricerca, possiede strumenti e sistemi per impegnarsi in pratiche di valutazione e fornisce canali di comunicazione e opportunità per accedere e diffondere informazioni valutative, influenzano così in modo significativo non solo in che modo le persone apprendono riguardo alla valutazione, ma anche in che misura le pratiche valutative possono essere sostenibili.

Nella parte destra del modello multidisciplinare ECB, vengono indicate in un unico grande cerchio i processi, le pratiche, le politiche, le risorse utili per attuare pratiche di valutazione sostenibili. Rappresentano gli obiettivi a lungo termine dell'ECB, possibili da realizzare se un'organizzazione crede nella valutazione come elemento importante per il suo futuro, per favorire l'apprendimento organizzativo, individuale e di gruppo.

Tali obiettivi sono:

Sviluppare politiche e procedure valutative in grado di fornire strutture e mezzi per rendere la valutazione parte istituzionalizzata nell'organizzazione. Per esempio con la creazione di un gruppo responsabile della costruzione di competenze valutative (Compton et al., 2002; King, 2002; Valery, Shakir, 2005; Volkov, King, 2007).

Sviluppare strutture e processi di valutazione per individuare gli approcci, i metodi di valutazione più appropriati per specifici contesti organizzativi e chiarire le finalità per lo svolgimento di un piano di valutazione. Per esempio sviluppando dei manuali specifici per l'implementazione della valutazione

(Brandon, Higa, 2004; Duignan, 2003; Gilliam et al., 2003; Milstein et al., 2002; Stevenson et al., 2002).

Utilizzare risorse specifiche per la valutazione, per esempio possibili risorse sono: finanziarie per investire in personale con competenze nel campo valutativo; personali, per impegnarsi in attività e processi di valutazione, offrendo adeguati tempi e opportunità; tecnologiche, quali computer, stampanti, software etc. per la progettazione e attuazione di pratiche valutative (Arnold, 2006; Volkov & King, 2007).

Impiegare i risultati delle valutazioni, ossia renderli noti, utilizzarli per prendere delle decisioni, migliorare i programmi e rendere la valutazione parte della cultura dell'organizzazione (Compton et al., 2001; Cousins, Goh, Clark, 2006; Cousins, Goh, Elliot, 2007; Dabelstein, 2003; Mackay, 2002; McDonald et al., 2003, Patton, 2008).

Condividere l'impegno e le credenze sulla valutazione è importante per sviluppare una cultura valutativa che si manifesta nei modi in cui i membri di un'organizzazione trattano la valutazione, si interrogano, prendono decisioni, e conducono valutazioni significative e utili.

(Boyle, Lemaire, Rist, 1999; Huffman et al., 2006; Kiernan, Alter, 2004; McDonald et al., 2003).

Supportare un sistema integrato di valutazione della conoscenza organizzativa, ovvero vuol dire raccogliere, memorizzare e rendere noti all'interno dell'organizzazione i dati, i documenti raccolti collegati alla valutazione così come i processi, le procedure, le lezioni apprese attraverso l'impegno nell'implementare la valutazione, per ottenere benefici per valutazioni future.

Promuovere un piano strategico per la valutazione in modo da aver chiaro come, quando, da chi e in quale misura i programmi, i servizi, i processi o le politiche saranno valutate.

Garantire un apprendimento continuo riguardo alla valutazione, ossia offrire opportunità per imparare dalla e sulla valutazione in modo continuo e sviluppare così una cultura valutativa all'interno delle organizzazioni.

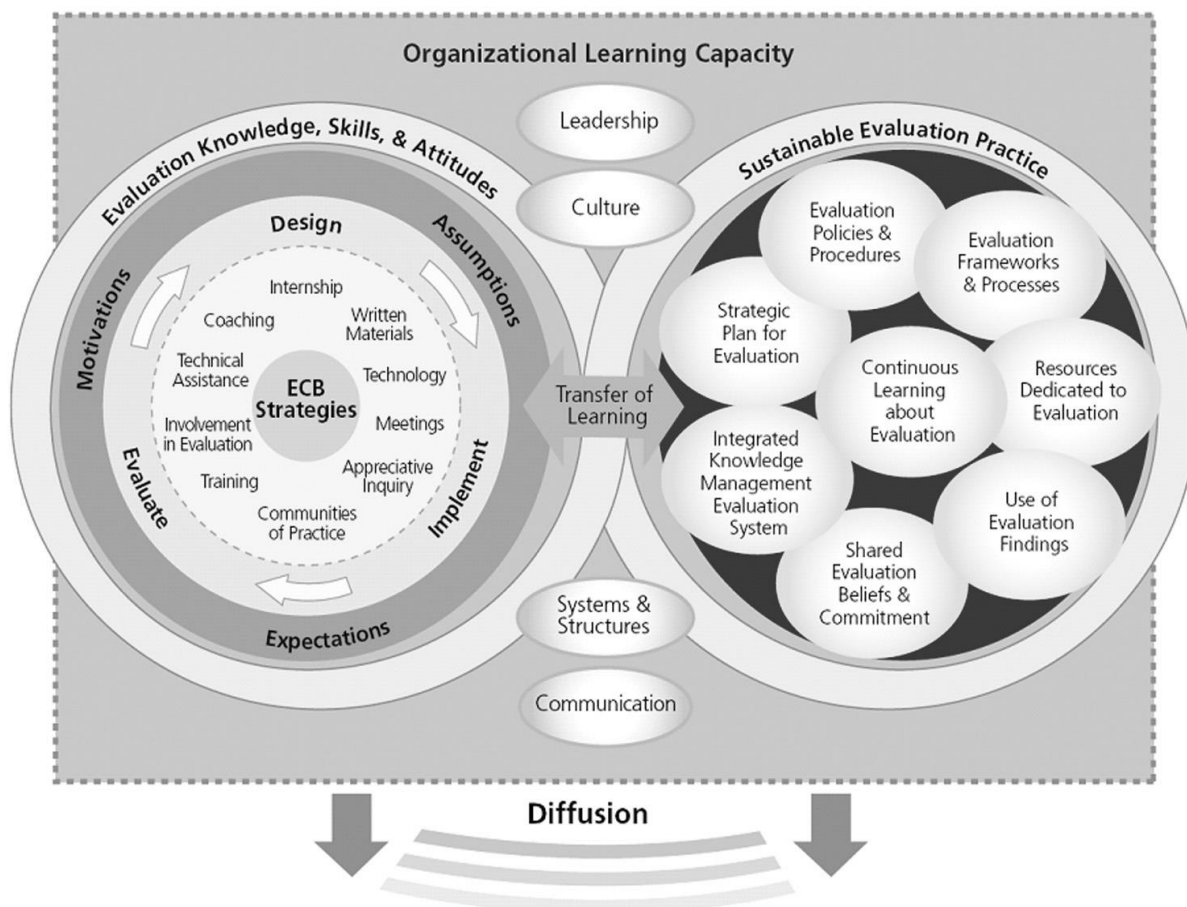
L'ultima componente del modello è la dimensione della diffusione, come illustrato dalle due frecce rivolte verso l'esterno, al di fuori dei due cerchi.

La diffusione può avvenire quando le persone coinvolte in un processo di ECB iniziano a condividere le conoscenze, le abilità, gli atteggiamenti che hanno imparato riguardo alla valutazione con altre persone, al di fuori della propria organizzazione, in modo da incoraggiare altri a riflettere, conoscere, incrementare la cultura e le pratiche valutative.

Un modo per innescare, come scrive Preskill (2008), "un'epidemia sociale della valutazione". L'ECB ha in sé quindi le potenzialità per attuare trasformazioni nel campo valutativo, ma "una vera trasformazione richiede una vera disponibilità convertita nell'azione" e gli sforzi dell'ECB devono essere pertanto intenzionali, sistematici e sostenibili (Preskill, Boyle, 2008).

Questo modello di ECB è stato adottato per l'analisi dei dati raccolti durante il periodo di ricerca.

Figura 8: Modello multidisciplinare di ECB



Fonte: Preskill, Boyle, 2008

2.2 Riflessione sulla terminologia: costruire competenze valutative

Il modello di *Evaluation capacity building*, come è stato delineato fin qui, rappresenta un'evoluzione nel campo della valutazione, ma prima di procedere con una sintesi dei principali studi in merito, si ritiene opportuno precisare in che termini e con quali significati si sceglie di tradurre il vocabolo *capacity* in quanto nella traduzione italiana presenta più di una opzione. Il termine inglese *capacity* conta, infatti, fra i suoi sinonimi *ability*, *skill* che in italiano si possono tradurre con i termini di capacità, abilità e competenze.

Inoltre, seguendo la convenzione dell'OECD i concetti *skill* e *competence* possono essere usati in modo intercambiabile:

“quando parliamo di abilità (o competenza) intendiamo: l’insieme di conoscenze, attributi e capacità che consente a un individuo di portare a termine un’attività o un compito (inteso in senso stretto o ampio) con successo e regolarità e che siano basate sull’apprendimento e possano essere ampliate tramite di esso” (OECD, 2011)

Pertanto, in questo contesto, si sceglie di tradurre “Evaluation capacity building” con “Costruire competenze valutative”. A questo punto, considerato che il concetto di competenza presenta una pluralità d’accezioni e a seconda del significato che gli si attribuisce derivano scelte differenti sul piano didattico, metodologico si propone un breve excursus per chiarirne il significato.

Il termine competenza deriva dal latino *competentia*, *cum-petere*, ossia “chiedere” “dirigersi a”, indica “piena capacità ad orientarsi in determinati campi”, evoca anche il termine italiano *competere*, ovvero far fronte ad un compito sfidante. Le prime definizioni del concetto di competenza, intorno agli anni sessanta, si collegano alla prospettiva comportamentista, in base alla quale la competenza veniva fatta coincidere con la prestazione di un soggetto e quindi con un comportamento o una sequenza di comportamenti finali osservabili e misurabili. La competenza veniva pertanto scomposta in singoli comportamenti empiricamente osservabili, dalla cui somma derivava la verifica del livello di padronanza raggiunto da un soggetto. L’essere misurabili implicava la necessità di stabilire il grado di prestazione accettabile, quindi di un criterio di misura e una descrizione puntuale dei risultati attesi. Negli anni ottanta, il concetto di competenza viene considerato nella sua complessità, tenendo conto non solo dei comportamenti osservabili, ma anche delle disposizioni personali che permettono l’attivazione. Le competenze sono pertanto un insieme integrato di *conoscenze*, cioè saperi specifici in un determinato campo, *abilità*, ossia capacità professionali collegate al compito da svolgere e *atteggiamenti*, ossia doti personali, utili per poter attuare in modo efficace un compito, inteso come

l'insieme di operazioni da realizzare per produrre specifiche trasformazioni della realtà.

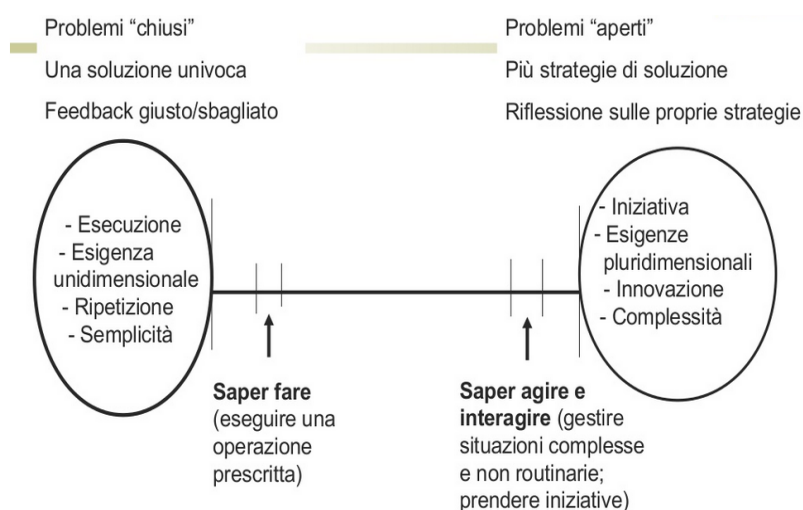
Dagli anni novanta in poi con il concetto di competenza si sottolinea sempre più l'esigenza di considerare la dimensione sociale insieme alla dimensione interna e soggettiva, ovvero ricorrendo alle parole utilizzate da Le Boterf (1990) si è passati dal centrare l'attenzione al solo "saper fare" professionale al "saper agire" professionalmente (Pellery, 2004) (Figura 9). In questo modo, si sancisce il passaggio da una visione comportamentista, legata alla dimensione operativa prestazionale, ad una visione vicina al costruttivismo sociale e situato. La competenza come risultato di tre fattori: saper agire, voler agire, poter agire.

Il saper agire significa saper cosa fare, quando farlo e perché farlo anche in situazioni nuove e impreviste, è il saper mobilitare, integrare, trasferire le proprie risorse, conoscenze, nelle situazioni concrete.

Il voler agire, è inteso come disponibilità a giocare le proprie risorse in un determinato compito.

Il poter agire, inteso come sensibilità ai vincoli, alle risorse del contesto.

Figura 9: Le caratteristiche dei compiti di apprendimento. Il cursore della competenza



Fonte: Le Boterf (1990)

Come evidenzia Castoldi (2009), il concetto di competenza si è evoluto nei decenni in tre direzioni:

- dal semplice al complesso, ossia la competenza è un'integrazione delle risorse di un soggetto è data dall'insieme delle conoscenze, abilità, disposizioni personali, mette in gioco la globalità della persona non si può concentrare solo sulle singole e delimitate prestazioni;
- dall'esterno all'interno, cioè si promuove l'attenzione per le dimensioni interne al soggetto, alle disposizioni con cui si avvicina ad un determinato compito, e quindi non collegabili ai comportamenti osservabili. È ciò che Chomsky distingue fra competenza e prestazione, la prima corrispondente alla qualità interna astratta del soggetto, la seconda al comportamento osservabile. Bara (1999, 239) precisa tale distinzione in questi termini: “con il termine competenza intendo l'insieme delle capacità astratte possedute da un sistema, indipendentemente da come tali capacità sono effettivamente utilizzate. Con il termine prestazione mi riferisco alle capacità effettivamente dimostrate da un sistema in azione, desumibili direttamente dal suo comportamento in una specifica situazione. La differenza è cruciale per determinare che cosa un sistema è in grado di fare in linea di principio, da quello che effettivamente fa in una situazione concreta”. Da qui si deduce che la prestazione è prova della competenza relativa, ma allo stesso tempo il fatto di non osservare una prestazione attesa non indica l'assenza di competenza. Infatti anche Jolis (2000), sostiene che la competenza è una disposizione all'azione, uno stato interno che esiste indipendentemente dalla sua manifestazione esterna, che si può cogliere attraverso le prestazioni che un soggetto mette in atto.
- dall'astratto al situato, ovvero la competenza viene ricondotta alla capacità di affrontare compiti in determinati contesti culturali, sociali, operativi. Pertanto si fa riferimento non a situazione astratte, ma a situazioni reali, concrete in relazione a scopi definiti. È un saper agire nel contesto che

integra aspetti del sapere, del saper fare, del saper essere e del sapere stare con gli altri.

Pellery (2004, 12) ne da una descrizione di sintesi, affermando che la competenza è:

“la capacità di far fronte a un compito, o a un insieme di compiti, riuscendo a mettere in moto e a orchestrare le proprie risorse interne, cognitive, affettive e volitive, e a utilizzare quelle esterne disponibili in modo coerente e fecondo”.

Da questa definizione si ricavano tre caratteristiche sul significato della competenza:

- fa riferimento ad un compito, sottolinea la dimensione operativa, il suo essere legata all'azione, si utilizza il proprio sapere per fronteggiare situazioni problematiche, come sostiene Wiggins si tratta di “accertare quello che lo studente sa fare con ciò che sa”;
- mobilita l'insieme delle proprie risorse personali, evidenzia la relazione fra le dimensioni motivazionali, attribuzionali, socio-emotive, metacognitive. Una “triplice alleanza” fra cognizione, motivazione, metacognizione, come indicato da Mason, in relazione al processo di apprendimento che ne scaturisce in una prospettiva socio-costruttivista, nella quale si inserisce il termine di competenza così descritto;
- utilizza le risorse disponibili nel contesto d'azione (le risorse esterne, gli altri soggetti, gli strumenti, i mezzi, le potenzialità dell'ambiente) e le integra con le risorse interne, segnala così la natura situata e la prospettiva ecologica in cui si inserisce.

Il costrutto della competenza in ambito formativo si riconduce alla capacità di impiegare in situazioni di studio/lavoro nello sviluppo professionale e personale, l'insieme delle seguenti tre dimensioni:

- le *conoscenze*, che si distinguono in dichiarative (sapere cosa), relative ai contenuti culturali di un soggetto, procedurali (sapere come), le modalità operative di svolgimento dell'azione, condizionali (sapere dove/quando/perché), le condizioni di impiego del sapere in base al contesto. Sono i “saperi”, il patrimonio culturale di un soggetto, che si costruisce attraverso gli stimoli che provengono dall'ambiente e dal sapere codificato;
- le *abilità*, gli schemi operativi che permettono ad un soggetto di agire in modo efficace in un contesto sociale, di agire in modo consapevole ed intenzionale in relazione agli scopi. Capacità che permettono di applicare le conoscenze e portare a termine i compiti e risolvere problemi. Dalle raccomandazioni del Parlamento europeo e del Consiglio sul Quadro europeo delle qualifiche e dei titoli per l'apprendimento permanente (settembre 2006) si legge che: “le abilità sono cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo, creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale, l'uso di metodi, materiali, strumenti)”;
- le *disposizioni ad agire*, racchiudono sul piano soggettivo, l'insieme delle modalità di relazione con gli altri, le motivazioni personali, il controllo e la gestione delle proprie emozioni, la consapevolezza del proprio agire, i fattori identitari, le scelte valoriali, sul piano oggettivo le attitudini a rapportarsi ad un contesto, ad un compito reale; sono la parte più complessa ed indeterminata.

L'immagine dell'iceberg (Figura 10), promossa da diversi autori fra i quali Spencer e Spencer, sintetizza meglio questo concetto di competenza, in quanto evidenzia la duplicità delle sue componenti: la parte visibile, esplicita, osservabile costituita da conoscenze e abilità, e la parte nascosta, implicita, legata ai processi motivazionali, volitivi, socio-emotivi del soggetto in fase d'apprendimento.

Figura 10: L'iceberg della competenza



Fonte: Castoldi, 2009

In riferimento a tale immagine, ne consegue che la valutazione dovrebbe dotarsi di strumenti per sondare non solo le componenti superficiali, ma anche le parti sotto l'acqua per considerare anche le componenti soggettive e interne del processo di apprendimento.

In termini operativi, attraverso l'ECB ci si pone di costruire competenze valutative nei professionisti, sviluppando le tre dimensioni fondamentali: conoscenze, abilità, atteggiamenti, come verrà illustrato nella seconda parte di questo lavoro.

2.3 Alcuni studi sull'EBC in educazione ambientale

In sintesi, i due elementi chiave di questo lavoro sono come descritto l'approccio *Inquiry Based Science Education* (IBSE) e la teoria *dell'Evaluation Capacity Building* (ECB). L'IBSE rappresenta l'approccio promosso a livello internazionale per migliorare l'apprendimento delle scienze; l'ECB è un processo intenzionale per costruire competenze valutative (strumenti, risorse) atte a condurre valutazioni rigorose.

L'intento di questo lavoro è di sostenere l'ECB come opportunità per supportare gli insegnanti e gli educatori, che sperimentano l'approccio IBSE in contesti scolastici ed extrascolastici, ad acquisire competenze valutative in chiave IBSE. Il presente lavoro di ricerca si inserisce nell'ambito della valutazione dell'educazione ambientale⁷ in cui diversi studi hanno mostrato che la maggior parte delle valutazioni riguarda l'espressione di giudizi circa il valore simbolico e il valore materiale dei programmi di educazione ambientale finalizzati a comprendere come apportare cambiamenti per migliorarli. Pertanto si concentra sugli effetti, sui risultati di un programma nel contesto specifico d'attuazione, allo stesso tempo però non si trovano riferimenti alla valutazione delle prestazioni dei professionisti in campo valutativo (Monroe, 2010).

Un fatto che sottolinea Himlich (2010) riguarda la presenza nell'educazione ambientale di una molteplicità di programmi con obiettivi diversificati e quindi un vasto insieme di risultati molti diversi. Come conseguenza ci sono poche valutazioni standardizzate. E la maggior parte dei programmi richiedono unicamente valutazioni per accertare i cambiamenti in termini di consapevolezza, conoscenze, attitudini, abilità, intenzioni, che non sempre risultano essere valutazioni di alta qualità come sostengono Carleton-Hug e Hug (2010).

⁷ L'approccio IBSE nel progetto INQUIRE che verrà successivamente spiegato ha lo scopo di promuovere l'apprendimento scientifico attorno ai temi quali la biodiversità e i cambiamenti climatici, pertanto si connette all'educazione ambientale.

Di fronte a tale diversità e complessità, diversi studiosi hanno espresso l'esigenza di sostenere gli educatori ambientali nella valutazione dei programmi implementati, considerando necessario l'ampiamiento delle loro conoscenze in questo settore. Fleming e Easton (2010) e Zint (2010), per esempio, hanno fornito un esempio concreto di come sia possibile supportare gli educatori nel processo valutativo attraverso la costruzione di capacità valutative in questo settore, promuovendo un corso di formazione a distanza *l'Applied Environmental Education Program Evaluation* (AEEPE) e l'utilizzo di un sito web MEERA (*My Environmental Education Evaluation Resource Assistant*) appositamente ideato. In questo modo hanno dimostrato che migliorare la costruzione delle competenze valutative nei professionisti per esempio nello sviluppo degli strumenti d'indagine, nell'individuare gli obiettivi in modo chiaro, nell'implementare valutazioni formative comporta miglioramenti nei programmi. Pertanto emerge la necessità di promuovere corsi formativi che rendano gli educatori qualificati in campo valutativo. Considerato altresì, come delinea Coyle (2005), che sono gli stessi professionisti a mostrare scarsa fiducia nelle proprie capacità in questo settore, manifestando talvolta timori riguardo a come, quando e perché valutare, si evince l'importanza di promuovere una cultura valutativa per innescare cambiamenti significative nelle pratiche valutative. Pertanto, alla luce di queste ricerche, si coglie l'importanza di approfondire questo tema, analizzando il progetto europeo INQUIRE (su questo punto cfr. cap. terzo), che mira a promuovere l'approccio pedagogico IBSE formando sia insegnanti che educatori di giardini/orti botanici, musei, parchi naturali al fine di indagare in che misura le attività e gli strumenti forniti consentono di costruire competenze valutative atte a promuovere valutazioni rigorose.

Parte II: Fase sperimentale

Capitolo terzo – L’indagine sul campo: il contesto europeo

Science has many methods of investigation,
but all are based on the notion that some form of evidence is
the basis for defensible conclusions.

Much scientific knowledge is tentative
and is continually refined in the light of new evidence

Abd-El-Khalick

3.1 Il disegno di ricerca

Il presente lavoro di ricerca si colloca nel filone della ricerca qualitativa nella quale i criteri guida sono: la differenza, la singolarità, la relazione.

La ricerca qualitativa è un percorso d’indagine situato e riflessivo che permette al ricercatore di dare visibilità alla cultura oggetto d’indagine e contemporaneamente sviluppare strategie per attuare la sua trasformazione, il suo cambiamento. Ciò che conta è “dare senso e interpretare i fenomeni nei termini e nei significati che le persone attribuiscono ad essi” (Dezin, Lincoln, 2000).

Il lavoro del ricercatore qualitativo viene così paragonato al *bricolage*, ad un’attività che si fonda sulla capacità di mettere in campo una grande quantità di compiti differenziati, impiegando gli strumenti e i materiali a disposizione. Questo si traduce nella ricerca qualitativa con l’assunzione di un atteggiamento di flessibilità, di una grande duttilità di orientamento verso le teorie e i metodi. A caratterizzare questo tipo di indagine è un pensiero “flessuoso” in cui prevale la ragionevolezza della *phrónesis* e l’acutezza della *métis*, ovvero una forma di sapere che unisce “l’intuizione, la sagacia, la previsione, l’elasticità mentale, la capacità di cavarsela, l’attenzione vigile e il senso dell’opportunità” (Dovigo, 2002). In questo percorso d’indagine, il ricercatore ha cercato di muoversi in

senso esplorativo, vagliando percorsi che gli permettessero di avvicinarsi in modo progressivo al contesto e conoscerlo per “contaminazione” (Dovigo, 2005). In particolare, l’interesse del ricercatore si è mosso a partire dalla conoscenza e studio di un approccio innovativo nel campo scientifico, ossia l’approccio IBSE, per passare poi ad interrogarsi in merito alla valutazione di tale approccio, attraverso lo studio del progetto europeo INQUIRE.

Come già menzionato, IBSE è stato promosso a livello internazionale quale prassi per il rinnovamento dell’insegnamento delle scienze ed il progetto INQUIRE (cfr. paragrafo 3.2) mira alla sua diffusione e promozione attraverso la formazione specifica dei professionisti dell’educazione. Adottando la teoria *dell’Evaluation Capacity Building*, descritta nel secondo capitolo, la ricerca mira a raccontare più che misurare il ruolo che le attività e gli strumenti utilizzati nel progetto INQUIRE hanno influito sullo sviluppo e la costruzione di competenze valutative in chiave IBSE per i soggetti coinvolti, promuovendo cambiamenti significativi nella pratica educativa.

Un processo di ricerca che è rimasto aperto e flessibile, che ha incontrato imprevisti, momenti di discontinuità, richiedendo lo sviluppo di una certa “sensibilità” al contesto, di una “flessibilità euristica”, caratteristiche tipiche dell’indagine di tipo qualitativo.

Ha preso così forma una ricerca-azione in quanto l’intento era produrre conoscenza contestualizzata volta al miglioramento delle pratiche valutative in ambiente scolastico ed extrascolastico. Un intento idiografico che mirava al miglioramento di una realtà, delineando e sperimentando linee di intervento, e soluzioni adeguate al contesto.

La ricerca-azione, infatti, si propone non solo di attuare un processo di costante riflessione, ma anche presuppone il cambiamento e l’*empowerment* dei partecipanti, che assumono così un ruolo attivo nell’indagine (Trincherò, 2004). Pertanto, il lavoro di ricerca è teso ad andare oltre la mera descrizione, in funzione dell’elaborazione di indicazioni pratiche al fine di promuovere appunto

processi di sviluppo ed *empowerment* da parte dei soggetti coinvolti nell'indagine (Dovigo, 2005). E così, la presente ricerca mira a delineare un quadro di raccomandazioni per promuovere valutazioni significative in chiave IBSE, fornire una lettura critica dei criteri atti a definire le caratteristiche degli strumenti valutativi in grado di riflettere gli obiettivi IBSE e tracciare una loro classificazione sulla base della vicinanza/lontananza da tale approccio.

Il lavoro di ricerca ha preso avvio a partire dai primi mesi del 2012 quando il ricercatore ha incontrato per la prima volta il gruppo di lavoro del Museo delle Scienze di Trento, responsabile dell'attuazione del progetto INQUIRE in Italia. Il gruppo è composto da: Costantino Bonomi in qualità di conservatore responsabile della sezione botanica del Museo; Marina Galetto, responsabile del settore scuola (progetti speciali, formazione docenti) e Serena Dorigotti, educatore area botanica.

Questi primi contatti con i referenti italiani sono avvenuti durante il secondo anno di implementazione del progetto e sono stati utili per conoscere nel dettaglio: il progetto INQUIRE, l'andamento nel contesto italiano, gli attori coinvolti, i luoghi, le modalità di sperimentazione e il collegamento con la realtà europea.

La fase operativa è iniziata proprio a partire da questi colloqui informali e da una prima intervista semi-strutturata somministrata al referente principale del progetto in Italia, ovvero Costantino Bonomi.

Dall'analisi di tale intervista sono emerse le prime criticità riguardanti il progetto, in particolare inerenti al corso pilota di formazione all'approccio IBSE promosso a livello locale. Tali criticità si possono così riassumere:

- difficoltà a comprendere come adottare l'approccio IBSE principalmente nel contesto scolastico;
- difficoltà ad utilizzare il WEB 2.0;
- difficoltà nella valutazione degli interventi educativi.

Nel corso dell'intervista, la prima difficoltà è stata ricondotta ad un problema linguistico, in quanto se pur vi è un'ampia letteratura di riferimento per approfondire l'approccio IBSE, la difficoltà riscontrata dai corsisti è data dal fatto che tale letteratura è scritta per lo più in lingua inglese, rivelandosi così una barriera linguistica per studiare in modo accurato l'approccio.

Un secondo motivo è stato rintracciato nella novità di IBSE ovvero la maggior parte dei partecipanti non ha mai sperimentato tale approccio pertanto sono privi di esempi concreti da cui partire per strutturare un'attività di questo tipo e allo stesso tempo mostrano difficoltà ad assumere il ruolo di guida che supporti gli studenti a sviluppare il proprio apprendimento scientifico, cioè a diventare autonomi nell'apprendere. (Crawford, 2000; Trumbull et al, 2005).

Del resto, gli insegnanti vanno a scuola con una storia scolastica come studenti, una storia personale e una formazione culturale e/o professionale precedenti alla presa in servizio. A volte esiste uno scarto fra esperienza personale e sapere (culturale, disciplinare, professionale) che andrebbe esplicitato, nominato, colmato (Nigris, 2005).

In merito alla difficoltà di utilizzare il web 2.0, invece, il problema riscontrato viene ricollegato alla mancanza di alfabetizzazione informatica da parte dei professionisti coinvolti, un problema generalizzato a giovani e meno giovani che faticano a cogliere l'importanza di utilizzare strumenti quali il forum, twitter, flickr, you tube, facebook per comunicare, interagire e soprattutto condividere idee, materiali. Infatti, il web 2.0 offre la possibilità di costituire reti fra le persone, rappresenta un luogo di attività in cui i partecipanti costruiscono i contenuti. Osservata tale difficoltà, il gruppo di lavoro si è posto l'obiettivo di valorizzare gli strumenti in particolare il forum e la pagina di facebook al fine di favorire la partecipazione attiva dei corsisti e creare una *community of practice*.

Rispetto alle difficoltà valutative è emerso che spesso la valutazione degli interventi educativi è una dimensione distante dalla formazione specifica di

insegnanti/educatori dell'area scientifica tale da vederla troppo complicata e mostrare timori su come implementarla nell'attività quotidiana.

Appurata la necessità di indagare questo problema ai fini di fornire un supporto formativo adeguato ai partecipanti ai corsi, il gruppo di lavoro ha manifestato l'esigenza di instaurare una collaborazione con figure esperte in campo educativo per ricevere un sostegno pedagogico mirato sul piano della valutazione e creare così un'equipe composta da esperti in campo scientifico-naturalistico ed esperti in campo pedagogico.

La ricerca ha iniziato così a muovere i primi passi esplorando insieme ai referenti il tema della valutazione.

Nei primi mesi il ricercatore si è così "immerso" nel contesto di studio per comprendere in modo approfondito il progetto e gli strumenti messi in campo. A tal scopo ha organizzato incontri, a livello internazionale, con i principali *stakeholders* del progetto Europeo.

Nello specifico, sono state condotte interviste strutturate con: il prof. Justin Dillon del King's College di Londra (KCL), responsabile del *Qualitative Management Plan* nel progetto INQUIRE, punto di riferimento internazionale della ricerca nel campo della valutazione in educazione ambientale; la dott.ssa Elaine Regan, ricercatore associato presso il KLC; Julia Willison, responsabile del *Botanical Garden Conservation International* (BGCI); Asimina Vergou, coordinatrice dei progetti educativi promosso dal BGCI; Gail Bromley, responsabile della *Community Outreach and International Consultant for Biodiversity Education* presso i Royal Botanic Gardens di Londra e due insegnanti formatrici all'approccio IBSE sempre presso i Royal Botanic Gardens di Londra.

In merito al contesto italiano, il ricercatore ha iniziato insieme al gruppo di lavoro del Museo di Scienze un processo di riflessione sul senso di fare valutazione, intesa come azione costante che coinvolge diversi livelli, scopi,

soggetti, tempi e modalità. Allo stesso tempo ha collaborato alla stesura degli strumenti per la valutazione finale del primo corso di formazione IBSE.

Questa prima fase si è conclusa nel mese di giugno 2012 in corrispondenza con la conclusione del corso pilota.

La seconda fase della ricerca ha coinciso con l'avvio dell'organizzazione e definizione del corso definitivo "IBSE: come uno scienziato" luglio 2012 e si è protratta fino alla conclusione del progetto INQUIRE in data 30 novembre 2013.

In questo arco di tempo, il ricercatore ha continuato lo studio della letteratura a livello nazionale e internazionale, ha proseguito l'attività di indagine in stretta collaborazione con il prof. Justin Dillon e ha avuto la possibilità di far parte della comunità di ricerca con i 17 partners coinvolti nel progetto INQUIRE, partecipando a tre incontri promossi a livello europeo, in particolare:

- al 4th partner's meeting organizzato presso il giardino botanico dell'Università di Lisbona e il Giardino Botanico dell'Università di Coimbra (ottobre 2012), che ha affrontato in modo specifico il tema della valutazione;
- alla conferenza INQUIRE "Raising standards through inquiry: Professional development in the natural environment", Londra, luglio 2013;
- al 5th partner's meeting organizzato presso il Museo delle Scienze di Trento (ottobre 2013), incontro finale di valutazione del progetto.

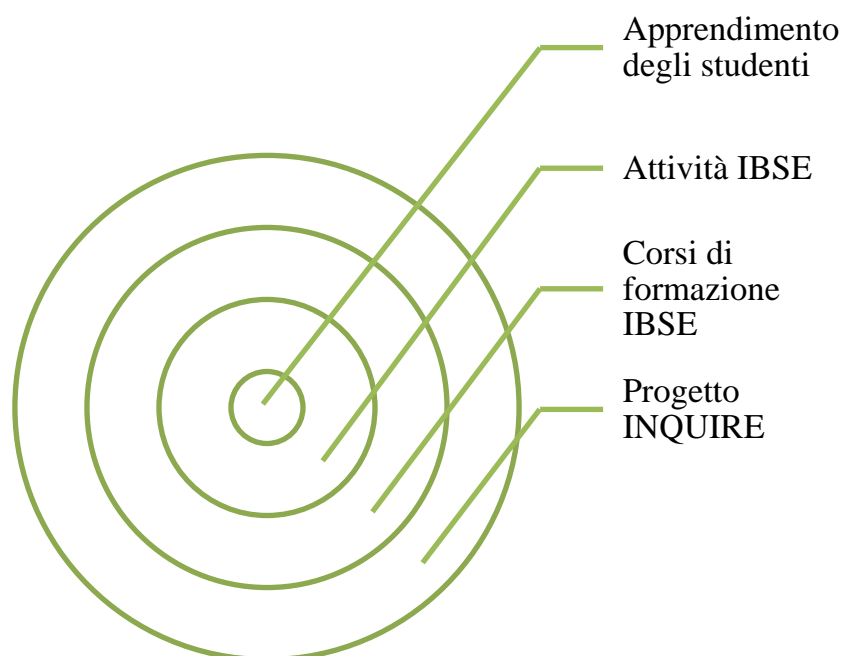
In aggiunta a tali incontri, è stato possibile mantenere i contatti con i partners europei coinvolti nel progetto INQUIRE attraverso l'utilizzo di una piattaforma comune on-line *Inquirebotany* per la condivisione dei documenti, lo scambio di comunicazione, idee, strategie. In particolare, si sono intrattenuti scambi via mail con i principali referenti dell'Università di Innsbruck (Austria), l'Università di Lisbona (Portogallo) e l'Università di Sofia (Bulgaria).

In Italia, il ricercatore ha preso parte ai tre corsi formativi organizzati dal Museo di Trento ed ha attivato un costante lavoro di riflessione sul tema della

valutazione, sui modelli di riferimento nella pratica educativa, sui suoi significati intrinseci, sulle sue dimensioni (chi, che cosa, perché, quando) per poi arrivare a condividere con il gruppo di lavoro come valutare il corso, le attività IBSE ovvero a predisporre l'insieme degli strumenti valutativi.

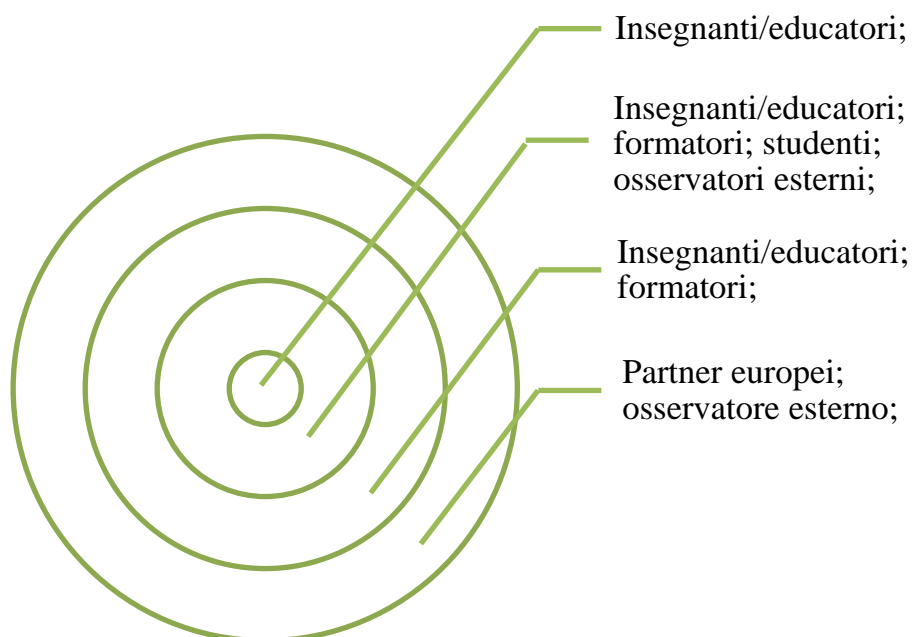
Come si può osservare dalla figura n.11 la valutazione in questo contesto di studio interessa diversi oggetti.

Figura 11: Gli oggetti della valutazione



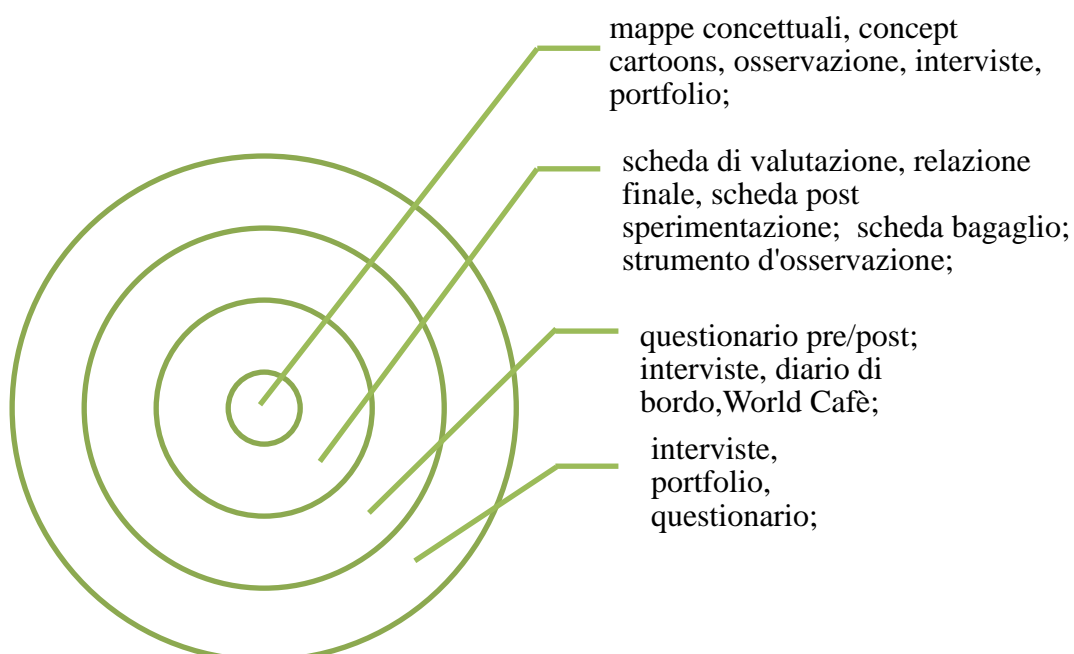
Ad ogni oggetto corrispondono soggetti diversi (figura 12) che realizzano la valutazione.

Figura 12: I soggetti della valutazione



E i diversi soggetti impiegano diversi strumenti (Figura 13) per valutare gli oggetti.

Figura 13: Gli strumenti della valutazione



Come illustrato dalle rappresentazioni grafiche sopra evidenziate, la valutazione è un'azione complessa che si interseca a vari livelli.

Il presente lavoro di ricerca-azione, nello svolgersi del progetto, si è concentrato principalmente sugli strumenti di valutazione utilizzati dagli insegnanti e dagli educatori coinvolti nei corsi formativi IBSE al fine di comprendere se i percorsi formativi attuati, le attività IBSE esperite e le valutazioni effettuate hanno favorito nei professionisti lo sviluppo di competenze valutative spendibili nelle loro attività didattiche in classe o presso giardini/orti botanici, musei, parchi.

La ricerca-azione intrapresa si è avvalsa di un approccio basato su metodi misti, sia quantitativi che qualitativi, in questo modo mediante il processo di triangolazione dei dati raccolti è stato possibile validare e dare coerenza ai materiali e restituire una descrizione “densa” della realtà indagata. Allo stesso tempo è stato possibile dare voce alla pluralità dei soggetti coinvolti.

In merito alle procedure di analisi, per il trattamento dei dati quantitativi ci si è avvalsi del software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) per svolgere l'analisi statistica, per la parte qualitativa dell'approccio fenomenologico dell' *Interpretative Phenomenological Analysis* con il supporto del programma ATLAS-TI che ha contribuito a consolidare la dimensione di riflessività nell'interpretazione del materiale raccolto, indispensabile per il lavoro del ricercatore qualitativo.

In sintesi si riportano i soggetti⁸ coinvolti nella ricerca:

- 32 insegnanti di scuola primaria e secondaria di primo grado;
- 40 educatori di giardini/orti botanici, musei, parchi naturali;
- 34 partecipanti al corso “Formiamo i Formatori”;
- 800 studenti coinvolti nelle attività didattiche IBSE

⁸ In merito ai soggetti vi è da precisare che in questo contesto per educatore si intende una persona che opera in contesti di educazione informale quali giardini/orti botanici, musei, parchi naturali, e per questo motivo talvolta si sostituirà tale termine con operatori didattici. Inoltre, il numero degli alunni fa riferimento al numero delle schede bagaglio compilate dagli studenti a conclusione di un'attività IBSE, non corrisponde al numero totale degli studenti che hanno sperimentato l'approccio IBSE perché non tutti i corsisti si sono avvalsi di tale strumento.

- 10 stakeholders, esperti a livello europeo e referenti principali a livello nazionale.

E gli strumenti impiegati:

- Questionari pre e post;
- Interviste strutturate e semistrutturate;
- Diario di bordo;
- *World Café*;
- Scheda di valutazione;
- Relazione finale;
- Scheda post sperimentazione;
- Scheda bagaglio;
- Portfolio.

Grazie alla costruzione di questi strumenti è stato possibile accedere gradatamente a quella “zona d’ombra” che nella quotidianità aleggia attorno al concetto di valutazione nella sua dimensione teorica e pratica. In questo modo è stato possibile attuare una ricerca-formazione nel quale le dimensioni di analisi e intervento si sono coniugate con le dimensioni di crescita educativa dei soggetti coinvolti e in cui conoscenza, azione e relazione evolvono insieme e si incrementano a vicenda (Dovigo, 2002).

Per cercare di rendere conto di quanto emerso da questo lavoro, si è cercato di seguire le indicazioni evidenziate da Geertz, ovvero non solo immergersi nel contesto da esplorare per riuscire ad assorbirlo, ma anche sviluppare una particolare sensibilità nel raccontarlo con un linguaggio vicino all’esperienza. Infatti, il ricercatore non è un soggetto distaccato dalla realtà che studia, ma ne fa parte con una sua storia. E di fatto, è stato un accostarsi graduale agli aspetti dell’educazione scientifica, perché il ricercatore era consapevole delle sue conoscenze in campo pedagogico per esplorare il tema valutativo, ma allo stesso tempo, ammetteva la sua distanza con gli elementi scientifici, legati in particolare

al mondo della botanica, ai temi della biodiversità e ai cambiamenti climatici affrontati nell'approccio IBSE e sottoposti a valutazione.

Da questo punto di vista, la ricerca sul campo ha condotto il ricercatore ad assumere un approccio riflessivo sui dati raccolti, un “punto di vista fluido” capace di muoversi sul piano di vicinanza/distanza riguardo al proprio soggetto di studio durante le diverse fasi della ricerca. È stato possibile instaurare così una positiva relazione con i soggetti coinvolti nell'indagine, un percorso di negoziazione che ha racchiuso in sé le potenzialità per un agire generativo atto al cambiamento e alla trasformazione della realtà.

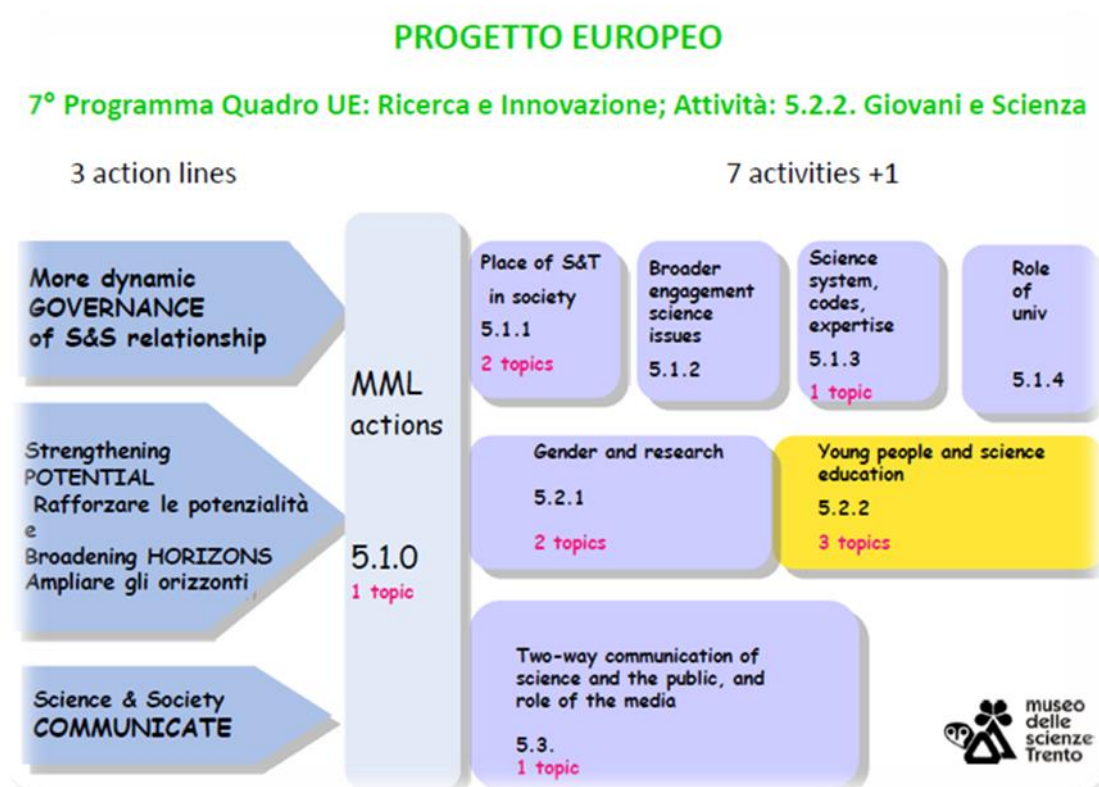
Prima di procedere con il resoconto riflessivo riguardante il tema d'indagine, legato alla capacità di costruzione di competenze valutative attraverso la formazione e la sperimentazione nella pratica di una molteplicità di strumenti valutativi, si ritiene opportuno presentare nel dettaglio il progetto INQUIRE, e le linee guida fornite a livello europeo in ambito valutativo con i principali risultati emersi dall'analisi dei dati riportati nella piattaforma online *Inquirebotany*.

3.2 Il Progetto Inquire

La presente ricerca analizza il progetto triennale INQUIRE (*Inquiry-based-teacher training for a sustainable future*) approvato dall'Unione Europea all'interno del Settimo Programma Quadro per la ricerca e l'innovazione dell'UE nell'area Scienza e Società ("Science in Society"). Tale programma si propone di attivare un'integrazione fra la ricerca scientifica e tecnologica nella società europea, per la creazione di un ambiente che promuova la curiosità verso le scienze nei bambini e nei giovani, rinforzando l'educazione scientifica a tutti i livelli e la piena partecipazione di persone con background differenti.

Nello specifico, INQUIRE è stato promosso nella linea d'azione: "Rafforzamento del potenziale ed estensione degli orizzonti" all'interno dell'attività "I giovani e l'istruzione scientifica" (Figura 14).

Figura 14: Caratteristiche della Call identifier FP7 – SCIENCE - IN SOCIETY - 2010-1



Fonte: Progetto INQUIRE

Il tema trattato è legato all'azione di supporto e di coordinamento sui metodi innovativi nelle scienze attraverso la formazione di insegnanti sui metodi *inquiry based teaching* a livello europeo (Figura 15).

Figura 15: Tema e altri progetti finanziati nella Call FP7 - SCIENCE - IN - SOCIETY -2010-1

Topic	€ Million	FS	Projects funded	EC contribution
Call FP7-SIS-2010-1				
Teacher Training on Inquiry Based teaching methods on a large scale in Europe		CSA-SA	INQUIRE, PROFILES, Pathway + Pri-Sci-Net	3 / 2 million each
Science curricula and their objectives: balancing the needs between training for future scientists and broader societal needs	8,25	CP-FP	SECURE	1.5 million
Call SIS-2010-CAREERS				
Science education and science careers: reinforcing the partnership industry/education	4,00	CSA-SA	ECB	3.5 million
	12.25			

Fonte: Progetto INQUIRE

Il progetto INQUIRE è nato nel 2010 allo scopo di diffondere e promuovere l'approccio pedagogico *Inquiry based Science Education* (IBSE) alla didattica delle scienze sia nelle scuole sia nei giardini/orti botanici, musei, parchi naturali, supportando e coordinando la formazione professionale di insegnanti ed educatori che operano con alunni della fascia d'età fra i 9 e 14 anni. I temi trattati riguardano gli argomenti cruciali del ventunesimo secolo: la biodiversità, i cambiamenti climatici, l'estinzione e la conservazione delle piante e degli ecosistemi. Conoscere il mondo delle piante, le interconnessioni tra i soggetti, gli effetti di determinati comportamenti umani sull'ambiente sono aspetti importanti per la formazione di un cittadino che svolge un ruolo attivo in democrazia.

INQUIRE si propone così di sviluppare e divulgare come sperimentare l'approccio IBSE in ambienti di apprendimento al di fuori della classe (Musei,

Orti e Giardini Botanici), che in inglese si definiscono *Learning Outside the Classroom* (LOtC), e allo stesso tempo fornire indicazioni per strutturare e valutare le attività educative in chiave IBSE proposte da queste istituzioni formali ed informali.

Le istituzioni LotC offrono un contributo nel motivare i discenti a continuare gli studi nelle scienze. Come si legge nel progetto INQUIRE:

“La ricerca nell’ambito LOtC dimostra chiaramente che gli studenti sviluppano la propria conoscenza e le proprie capacità in modi che aggiungono valore alla loro esperienza scolastica quotidiana. La ricerca mostra inoltre che alcune esperienze hanno un impatto particolarmente positivo sulla memoria a lungo termine. L’apprendimento extrascolastico rinforza il legame tra l’ambito affettivo e quello cognitivo e ciò favorisce un apprendimento più profondo”.

Pertanto la scelta di offrire come spazio formativo i giardini botanici è legata al fatto di considerarli luoghi interessanti per fare cultura, scienze, formazione, insegnamento, ed efficaci per motivare gli insegnanti a promuovere IBSE nelle proprie classi.

Il progetto coinvolge 17 partners in 11 paesi europei (Austria, Belgio, Bulgaria, Francia, Germania, Italia, Norvegia, Portogallo, Regno Unito, Russia, Spagna), di cui 14 Giardini Botanici e 2 Università. Il partner italiano è rappresentato dal Museo delle Scienze di Trento (già Museo Tridentino di Scienze Naturali).

Nello specifico, le istituzioni coinvolte sono (Figura 16):

- Giardino Botanico dell’Università di Innsbruck (Austria);
- Botanic Gardens Conservation International, Londra (Gran Bretagna);
- King’s College, Università di Londra (Gran Bretagna);
- Giardino Botanico di Kew, Londra (Gran Bretagna);

- Museo delle Scienze di Trento (Italia);
- Università di Brema (Germania);
- Giardino Botanico e Parco dei Rododendri di Brema (Germania);
- Centro per l'insegnamento della biologia di Hannover (Germania);
- Giardino Botanico nazionale del Belgio, Bruxelles (Belgio);
- Giardino Botanico dell'Università di Sofia (Bulgaria);
- Giardino Botanico di Bordeaux (Francia);
- Giardino Botanico e Museo di Storia Naturale di Oslo (Norvegia);
- Giardino Botanico dell'Università di Coimbra (Portogallo);
- Giardino Botanico dell'Università di Lisbona (Portogallo);
- Giardino Botanico dell'Università statale di Mosca (Russia);
- Giardino Botanico di Madrid (Spagna);
- Giardino Botanico Juan Carlos I, Università di Alcalà, Madrid (Spagna).

Figura 16: Localizzazione delle Istituzioni europee coinvolte nel progetto INQUIRE



Fonte: Progetto INQUIRE

INQUIRE è coordinato dal giardino botanico dell'Università di Innsbruck (Austria) in collaborazione con il BGCI (*Botanical Gardens Conservation International*), il King's College di Londra (Gran Bretagna) e l'Università di Brema (Germania).

Tale progetto si propone di raggiungere 11 obiettivi, ovvero:

1. introdurre il metodo IBSE in ambienti formali ed informali;
2. diffondere buone prassi pedagogiche attraverso la formazione;
3. creare una rete attiva tra insegnanti, formatori, educatori, ricercatori per promuovere e diffondere IBSE;
4. offrire un supporto mirato agli insegnanti ed agli educatori per mettere in pratica IBSE;
5. utilizzare IBSE per coinvolgere i giovani in conversazioni scientifiche riguardanti la conservazione della biodiversità e i cambiamenti climatici;
6. colmare il divario tra ricercatori nel campo educativo e professionisti;
7. supportare lo sviluppo di un'ampia gamma di standard europei per valutare programmi educativi formali ed informali;
8. presentare validi argomenti a favore della ricerca e dell'apprendimento basato sul contesto (*Context Based Learning - CBL*);
9. esaminare l'attuazione delle innovazioni sul curriculum;
10. stimolare e motivare l'apprendimento delle scienze con IBSE;
11. incrementare la fiducia nelle ragazze allo studio delle scienze.

Tra questi, obiettivo prioritario risulta essere la costituzione di una comunità di pratica di professionisti (insegnanti ed educatori) al fine di attivare una costante riflessione sui temi che riguardano l'insegnamento, l'apprendimento e la valutazione delle scienze. Creare una rete attiva viene considerato un passo fondamentale per favorire l'aggiornamento costante dei professionisti con la condivisione di esperienze, lo scambio di opinioni, risorse e indicazioni pratiche per lavorare in modo qualificato, garantendo un processo di formazione continua

(*lifelong learning*) e un apprendimento basato sul contesto con la costruzione di abilità scientifiche, creatività, analisi critica.

Un secondo obiettivo ritenuto importante è legato al numero elevato di partners coinvolti nel progetto (17) che operano in contesti differenti pertanto il progetto mira a sviluppare standard europei per valutare programmi educativi formali e informali, arrivando a fornire linee guida nella valutazione così da favorirne un'unità armoniosa.

Il terzo obiettivo riguarda il numero dei progetti attivati a livello europeo (Allegato 2) inerenti il tema dell'*inquiry based teaching*, tale da diventare importante selezionare materiale proveniente dai migliori progetti europei (es. Plantscigarden, Pollen, Fibonacci) traendo indicazioni per l'applicazione di IBSE;

Il quarto obiettivo consiste nello sviluppo di specifici corsi di formazione sull'approccio IBSE e la realizzazione di due manuali. Il primo manuale è rivolto a docenti ed educatori ed è pensato come guida che affronta gli aspetti essenziali emersi durante i corsi di formazione per un approfondimento mirato e fornisce esempi di attività IBSE sperimentate. Questo manuale viene tradotto in 10 lingue (bulgaro, francese, inglese, italiano, norvegese, olandese, portoghese, russo, spagnolo, tedesco) e reso disponibile sul sito www.inquirebotany.org nella sezione materiali didattici.

Il secondo manuale è rivolto ai formatori con lo scopo di segnalare gli strumenti necessari per poter promuovere corsi di formazione all'approccio IBSE nei contesti locali in cui operano. Questo manuale viene prodotto solo in lingua inglese.

In merito ai corsi, i quattordici giardini botanici hanno promosso:

- due corsi di formazione all'approccio IBSE (il corso pilota - *Pilot course* e il corso definitivo - *INQUIRE course*) in ambito locale per insegnanti ed educatori che operano con studenti dai 9 ai 14 anni;

- un corso nazionale per formatori (*Train the Trainers course*) rivolto a personale che opera presso centri di aggiornamento ed istituzioni che si occupano della formazione di docenti ed educatori.

Il contenuto dei corsi è legato alle tematiche di attualità quali la perdita di biodiversità e i cambiamenti climatici.

Il corso per i formatori prevede 21 ore obbligatorie più 6 ore facoltative.

I due corsi di formazione per docenti/educatori sono della durata minima di 60 ore, e sono strutturati in moduli che vengono implementati nell'arco di un anno. Eccezione fatta per i partners spagnoli che hanno scelto di concentrare gli incontri in un unico periodo nel primo anno e in due momenti separati nel secondo, e per i partners tedeschi che hanno organizzato due versioni del corso definitivo, una in autunno e una in primavera.

Di seguito l'elenco dettagliato dei corsi IBSE implementati (Tabella 3).

Tabella 3: Corsi IBSE attuati nel triennio 2010-2013

Istituzioni	Titolo e periodo corso pilota	Titolo e periodo corso definitivo
<i>Giardino Botanico dell'Università di Innsbruck (Austria) (LFU)</i>	"INQUIRE - Course 2011/2012" (17 novembre 2011 - 7 luglio 2012)	"INQUIRE - Course 2011/2013" (14 novembre 2012- 22 marzo 2013)
<i>Giardino Botanico di Kew, Londra (Gran Bretagna) (KEW)</i>	"INQUIRE course at Kew" (5 ottobre 2011- luglio 2012)	"Second Inquire Course" (ottobre 2012- luglio 2013)
<i>Museo delle Scienze Trento (Italia) (MUSE)</i>	"IBSE: think like a scientist!" (14 ottobre 2011- 30 giugno 2012)	"IBSE: think like a scientist!" (19 settembre 2012- 30 giugno 2013)

<p><i>Università di Brema (Germania) (UniHB)</i></p>	<p>Three modular in service training: “Inquiry-based Learning in the Context of Biodiversity and Climate Change” (3 novembre 2011-30 maggio 2012)</p>	<p>INQUIRE for STUDENTS: “Inquiry-based Learning in the Context of Biodiversity and Climate Change” (corso autunnale: 17 ottobre 2012-1 marzo 2013), (corso in primavera: 2 Aprile 2013; 2 luglio 2013)</p>
<p><i>Giardino Botanico e Parco dei Rododendri di Brema (Germania) (BGRHB)</i></p>		<p>“Final INQUIRE course” (8 novembre 2012- 29 maggio 2013)</p>
<p><i>Centro per l'insegnamento della biologia di Hannover (Germania) (SBZH)</i></p>	<p>“INQUIRE course at SBZH” (14 novembre 2011- luglio 2012)</p>	<p>“Biodiversity and climate change in an inquiry approach” (21 novembre 2012 – 20 giugno 2013)</p>
<p><i>Giardino Botanico nazionale del Belgio, Bruxelles (Belgio) (NBGB)</i></p>	<p>“Onderzoekend leren – Een bijscholingscursus voor leerkrachten” (19 novembre 2011- luglio 2012)</p>	<p>“Onderzoekend leren , een bijscholingscursus voor leerkrachten en educatoren” (27 ottobre 2012- 4 maggio 2013)</p>

<i>Giardino Botanico dell'Università di Sofia (Bulgaria) (UBG)</i>	“How to learn about what we depend on?” (15 ottobre 2011- 15 giugno 2012)	“Discovering-a payh to under standing Place: University Botanic Gardens” (13 ottobre 2012-15 giugno 2013)
<i>Giardino Botanico di Bordeaux (Francia) (BORD)</i>	“Biover’ideas: for a sustainable future” (5 ottobre 2011- maggio 2012)	“Biover’ideas: for a sustainable future” (ottobre 2012-maggio 2013)
<i>Giardino Botanico e Museo di Storia Naturale di Oslo (Norvegia) (NHM)</i>	“UTFORSK” (20 settembre 2011- 7 giugno 2012)	“UTFORSK” (12 settembre 2012, 4 giugno 2013)
<i>Giardino Botanico dell'Università di Coimbra (Portogallo) (FCTUC)</i>	“Projeto INQUIRE – Formação em Biodiversidade e Sustentabilidade” (14 gennaio 2012- 16 giugno 2012)	“Projeto INQUIRE – Formação em Biodiversidade e Sustentabilidade” (2012/2013)
<i>Giardino Botanico dell'Università di Lisbona (Portogallo) (UL)</i>	“Aprendizagem ativa: novas metodologias para o ensino da concervação da biodiversidade” (21 gennaio 2012- 28 aprile 2012)	“Active Learning: New methodologies to teach biodiversità conservation” (26 febbraio 2013- 4 maggio 2013)

<i>Giardino Botanico dell'Università statale di Mosca (Russia) (MSU)</i>	“INQUIRE – as a method of science education for schooldchildren” (4 febbraio 2012- 30 ottobre 2012)	“INQUIRE – as a method of science education for schooldchildren” (8 febbraio 2013- 15 ottobre 13)
<i>Consiglio Nazionale delle Ricerche, Madrid (Spagna) (CSIC)</i>	“INQUIRE course at Spain” (5-9 settembre 2011)	“Inquire as a tool to teach science” (26-28 febbraio 2013; 21-23 maggio 2013)
<i>Giardino Botanico Juan Carlos I, Università di Alcalà, Madrid (Spagna) (UAH)</i>		

In merito al numero degli iscritti ai corsi promossi da ciascun partner, come si può osservare confrontando le figure n. 17 e 18, si è registrata una maggiore partecipazione degli insegnanti rispetto agli educatori didattici in entrambi i corsi, rispondendo così alle attese emerse dal progetto di rivolgere la formazione per due terzi ai docenti e per un terzo agli educatori . In particolare: nel primo 70 educatori e 187 insegnanti, e nel secondo corso 79 educatori e 224 insegnanti,. Queste attese non sono state registrate in tutti i contesti, ci sono delle eccezioni per esempio, nel secondo corso, nei contesti quali l'Università di Brema, il Giardino Botanico e il Museo di Storia Naturale di Oslo i partecipanti sono stati esclusivamente insegnanti mentre in altri contesti come il Giardino Botanico e Parco dei Rododendri di Brema, il Giardino Botanico dell'Università statale di Mosca, il Giardino Botanico dell'Università di Sofia, il Giardino Botanico dell'Università di Coimbra, il Consiglio Nazionale delle Ricerche di Madrid, il

Centro per l'insegnamento della biologia di Hannover, il Giardino Botanico dell'Università di Lisbona, il Giardino Botanico nazionale di Bruxelles la partecipazione degli educatori è stata minima da 1 a massimo 6 iscritti, riducendo così le possibilità di costituire una vera e propria “comunità di pratica” formata da professionisti provenienti da diversi settori.

Questa situazione non si è verificata invece nei corsi promossi dal Museo delle Scienze di Trento, dal Giardino Botanico di Bordeaux, dal Giardino Botanico dell'Università di Innsbruck e dal Giardino Botanico di Kew i quali registrano la presenza di un gruppo misto, inoltre nei corsi promossi in Italia e in Francia (secondo corso) si è registrata una situazione inversa più educatori che insegnanti (Figura 18).

Per un elenco dettagliato dei partecipanti si veda allegato n.3

Figura 17: Iscritti al corso pilota “IBSE: come uno scienziato!”

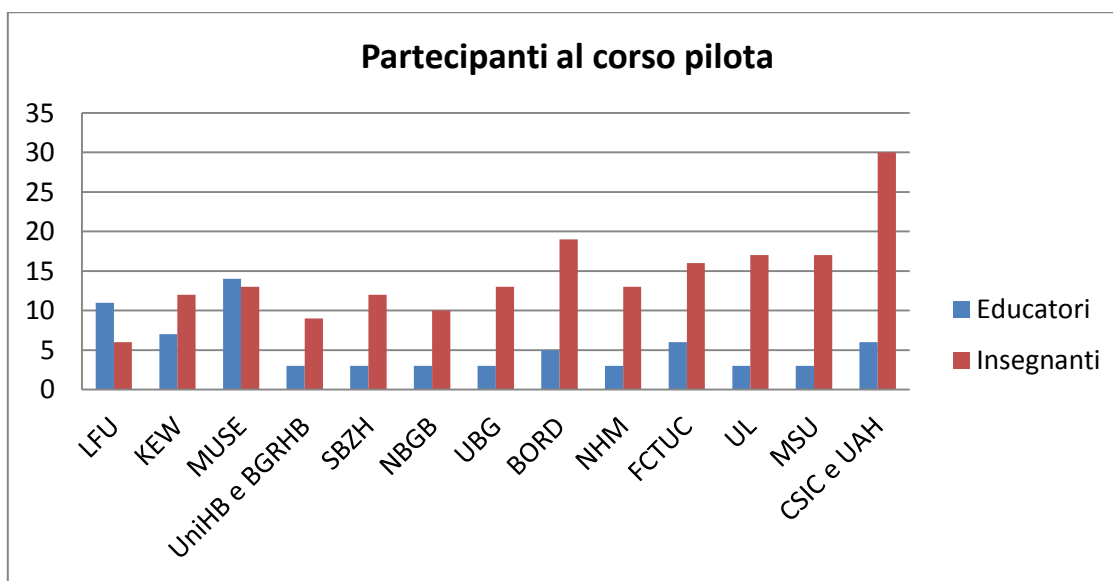
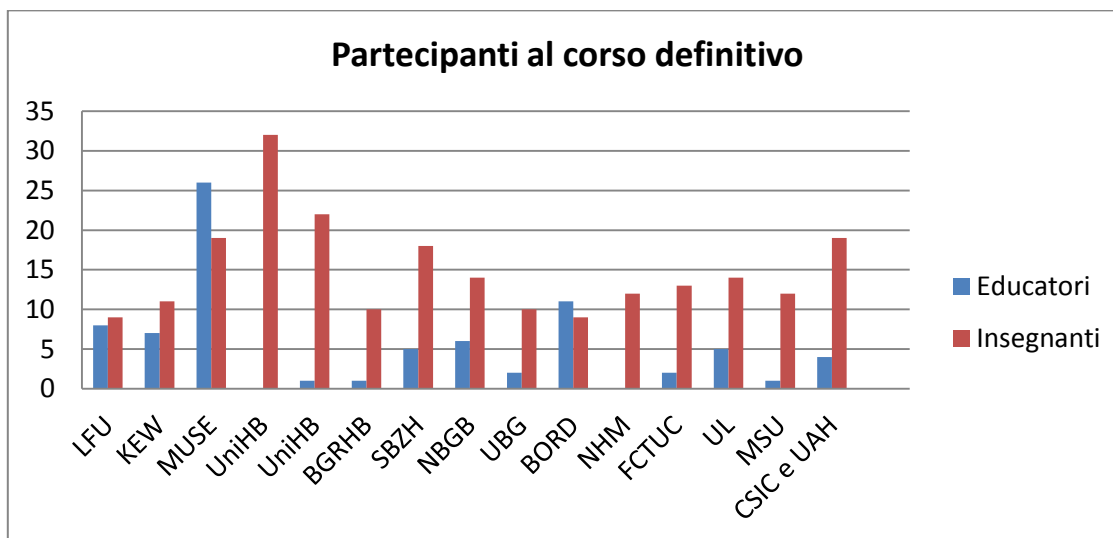


Figura 18: Iscritti al corso definitivo "IBSE: come uno scienziato!"



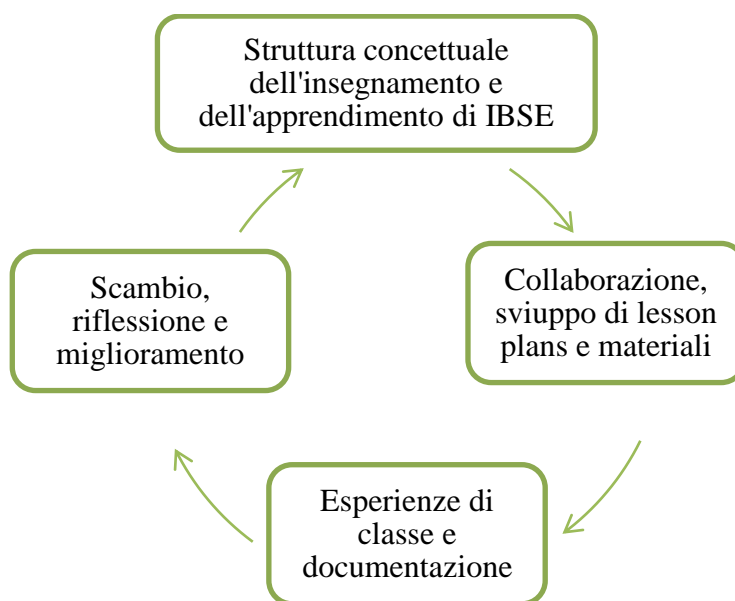
3.2.1 La pratica riflessiva nel progetto INQUIRE

I Giardini Botanici, come è stato delineato, sono luoghi stimolanti che offrono cultura, scienza, formazione e insegnamento. Sono depositari di un grande patrimonio di conoscenze e competenze botaniche e permettono di far fare esperienze a contatto con una grande varietà di piante. Per questi motivi sono stati ritenuti adatti a formare e sostenere gli insegnanti e gli educatori di giardini/orti/musei/parchi per sviluppare le loro competenze in IBSE e diventare *reflective practitioners*, professionisti riflessivi.

Nel progetto INQUIRE si cerca di far lavorare insieme insegnanti ed educatori al fine di costituire una “comunità di pratica” (*Community of Practice*) ovvero una “comunità di apprendimento” (*Learning Community*). Per favorire ciò viene sostenuta la messa in comune delle diverse competenze, lo scambio delle diverse prospettive, la collaborazione nello sviluppo dei compiti e dei materiali, la discussione sulle esperienze inerenti l’insegnamento e l’apprendimento scientifico.

La seguente schematizzazione (Figura 19), proposta a livello europeo, sintetizza in che modo sia possibile attuare una comunità d'apprendimento durante il corso di formazione.

Figura 19: Il ciclo per una comunità d'apprendimento su IBSE fra insegnanti ed educatori



Elemento centrale risulta essere l'aspetto riflessivo, e infatti, uno degli obiettivi del progetto INQUIRE è di fornire ai partecipanti le tecniche necessarie per poter costantemente riflettere sul proprio agire durante la realizzazione delle attività IBSE. Riflettere costantemente su ciò che si è fatto e si fa, pensare a come e a cosa si è imparato è la base per attuare la "pratica riflessiva" nei corsi INQUIRE. Allo stesso tempo, il lavoro di ricerca sul campo ha posto tutti i soggetti coinvolti di fronte alla possibilità di essere interrogati ed interrogarsi, di essere valutati e valutare in merito al processo formativo offerto, alle attività educative proposte, al proprio agire in campo educativo.

Come spiega Schon (1993), il conoscere è nelle nostre azioni, è implicito nei modelli di azioni e nella sensibilità per le cose di cui ci si interessa:

“L’attività lavorativa quotidiana del professionista si fonda sul tacito conoscere nell’azione. Ogni professionista competente [...] nella pratica quotidiana, formula innumerevoli giudizi di qualità per i quali non è in grado di definire criteri adeguati e mostra capacità per le quali non è in grado di definire regole e procedure [...]. D’altra parte, sia la gente comune sia i professionisti spesso riflettono su ciò che fanno, a volte persino mentre lo fanno. Stimolati dalla sorpresa, tornano a riflettere sull’azione e sul conoscere implicito dell’azione [...] Di solito la riflessione sul conoscere nell’azione si accompagna alla riflessione sui materiali in considerazione”.

Questo processo di riflessione nel corso dell’azione è nell’“arte” attraverso la quale i professionisti affrontano in modo adeguato le situazioni enigmatiche, problematiche, incerte, instabili: il *know-how* è nell’azione.

Molti autori condividono che un’azione esperta svela un’attività cognitiva più ampia di quella che si è in grado di esprimere. Ed è da queste conoscenze e norme tacite che si formano i giudizi, gli apprezzamenti qualitativi delle situazioni e dalle quali deriva la competenza pratica.

Ne consegue che si conosce nell’azione e si riflette nel corso dell’azione.

A tal proposito l’espressione “imparare attraverso l’esperienza” significa sia pensare sul fare sia pensare a quello che si fa mentre lo si sta facendo, maturando una certa “sensibilità per” che permette di agire in modo adeguato. Schon riporta come esempio l’esperienza dei jazzisti che improvvisano insieme un brano, mostrando una “sensibilità per” il loro materiale ed elaborando adattamenti improvvisati in base ai suoni che ascoltano. L’ascolto reciproco e l’ascolto di se stessi permette di percepire la direzione in cui sta procedendo la musica e così adattare il proprio modo di suonare. L’improvvisazione sta nel modificare, armonizzare, ricombinare un insieme di motivi dentro ad uno schema, conosciuto da tutti i partecipanti, che determina i limiti dell’esecuzione e le dà coerenza. Questi musicisti riflettono nel corso dell’azione sulla musica che insieme stanno

creando e sui contributi personali, riflettono su ciò che stanno facendo e sviluppano il proprio modo di agire durante il processo, manifestando una sensibilità per la musica.

E si colloca in questo scenario la proposta nei corsi INQUIRE di fornire strumenti per riflettere nel corso delle proprie azioni, per imparare quella “sensibilità per” l’approccio IBSE. I corsisti vengono per questo stimolati a osservare, valutare, cambiare il proprio modo di insegnare, dopo aver raccolto le informazioni necessarie con strumenti di valutazione adeguati che permettano di riflettere prima, durante, e dopo qualsiasi attività. Ma ciò che spinge alla riflessione nel corso dell’azione dipende in gran parte dalla sorpresa.

Infatti, se un’azione produce solo risultati attesi, allora si tende a non rifletterci sopra, mentre se porta a qualcosa di inatteso, ad una sorpresa, piacevole o promettente, allora è possibile rispondere con una riflessione nel corso dell’azione.

Questo aspetto è fondamentale anche nell’insegnamento IBSE, ovvero tale approccio chiede all’insegnante di lasciarsi sorprendere sia dalle proprie azioni sia da ciò che fanno gli alunni in una lezione basata sulla ricerca che è diversa dalla classica lezione frontale. In questo processo, la riflessione tende a focalizzarsi in modo interattivo sugli esiti dell’azione, sull’azione stessa, e sul conoscere intuitivo implicito nell’azione. I professionisti, come scrive sempre Schon, riflettono sul proprio conoscere nella pratica, sia su azioni già sperimentate sia in corso di svolgimento. Per esempio possono riflettere sulle norme e gli apprezzamenti taciti alla base di un giudizio o sulle strategie e le teorie implicite in un comportamento specifico o sulla sensibilità per una situazione che li ha portati ad assumere una particolare linea d’azione o sui diversi ruoli o sui modi in cui è stato strutturato un problema. Tutto ciò è fondamentale per l’arte attraverso la quale i professionisti affrontano le situazioni problematiche tipiche della pratica.

Pertanto, la riflessione critica permette di analizzare, riconsiderare, mettere in discussione tali esperienze problematiche e riscoprire nuove sensibilità a riguardo. Per questi motivi, durante i corsi IBSE, i partecipanti sono stati invitati costantemente a riflettere sulle proprie azioni anche supportati dall'ausilio di strumenti adeguati, come verrà presentato a breve.

Del resto, il professionista è colui che riflette sui fenomeni che si trova davanti, e sulle comprensioni implicite nei suoi comportamenti. Si lascia cogliere da sorpresa, perplessità e confusione in una situazione che valuta unica o incerta.

E così, in educazione, l'insegnante che si trova di fronte ad una difficoltà di un bambino cercherà di aiutarlo, ricercando il problema nell'insegnamento impartito e non in un difetto del bambino. Dovrà essere in grado di inventare nuovi metodi e sforzarsi di sviluppare l'abilità di scoprirli per trovare il modo di aiutare l'alunno, riflettendo sul proprio agire.

A tal proposito, Tolstoy (1967), trattando di educazione in un saggio "*On Teaching the Rudiments*", afferma che il buon insegnamento richiede non un metodo ma un'arte:

“Il migliore insegnante è quello che ha sulla punta della lingua la spiegazione di ciò che preoccupa l'alunno. Queste spiegazioni danno all'insegnante la conoscenza del maggior numero possibile di metodi e, soprattutto, non una cieca aderenza a un metodo, ma la convinzione che ogni metodo sia parziale, e che il metodo migliore sarebbe quello che meglio rispondesse a tutte le possibili difficoltà incontrate da un alunno, vale a dire non un metodo, ma un'arte e un talento. Ogni insegnante deve...esaminando ogni imperfezione nella comprensione dell'alunno, non come un difetto dell'alunno, ma come un difetto del proprio insegnamento, cercare di sviluppare in se stesso l'abilità di scoprire nuovi metodi”.

Dunque, chi riflette nel corso dell'azione diventa un ricercatore operante nel contesto della pratica.

Anche Dewey si è molto soffermato nei suoi scritti sul “pensiero riflessivo” e l'ha indicato come profondamente parte dell'indagine nella realtà. Secondo Dewey (1938):

“riflettere significa prendere in esame la propria esperienza e le convinzioni che sono alla base delle nostre scelte decisionali, per poi risalire alle assunzioni di base alle quali si giustificano certe opzioni teoriche”.

In *“How We Think”* Dewey evidenzia in che modo questo si realizza, ovvero quando la pratica crea delle perplessità, un disagio cognitivo che mette in dubbio le proprie convinzioni. E quando Dewey parla di apprendimento attraverso l'esperienza esplicita l'importanza di riflettere sull'esperienza, perché non si tratta di un semplice fare.

La riflessione dunque si realizza attraverso:

- la presa di coscienza del dubbio;
- l'espressione di una previsione congetturale;
- un'analisi attenta della situazione e la successiva elaborazione di ipotesi cercando una formulazione accurata;
- la decisione dell'azione successiva, che sia un'azione intelligente, intenzionale capace di verificare le proprie condizioni e conseguenze (Nigris et al., 2007).

Un'azione riflessiva che offre così la possibilità di innescare un processo di auto-valutazione e di sviluppo costante.

3.3 La valutazione a livello europeo: linee guida e strumenti

A livello europeo, al fine di assicurare il raggiungimento degli obiettivi del progetto INQUIRE e un uso efficace delle risorse disponibili è stato istituito il *Quality Management* (QM), i cui responsabili il prof. Justin Dillon e la prof.ssa Doris Elster provengono da due prestigiose università, rispettivamente il *King's College di Londra* (KLC) e l'Università di Brema in Germania (UniHB).

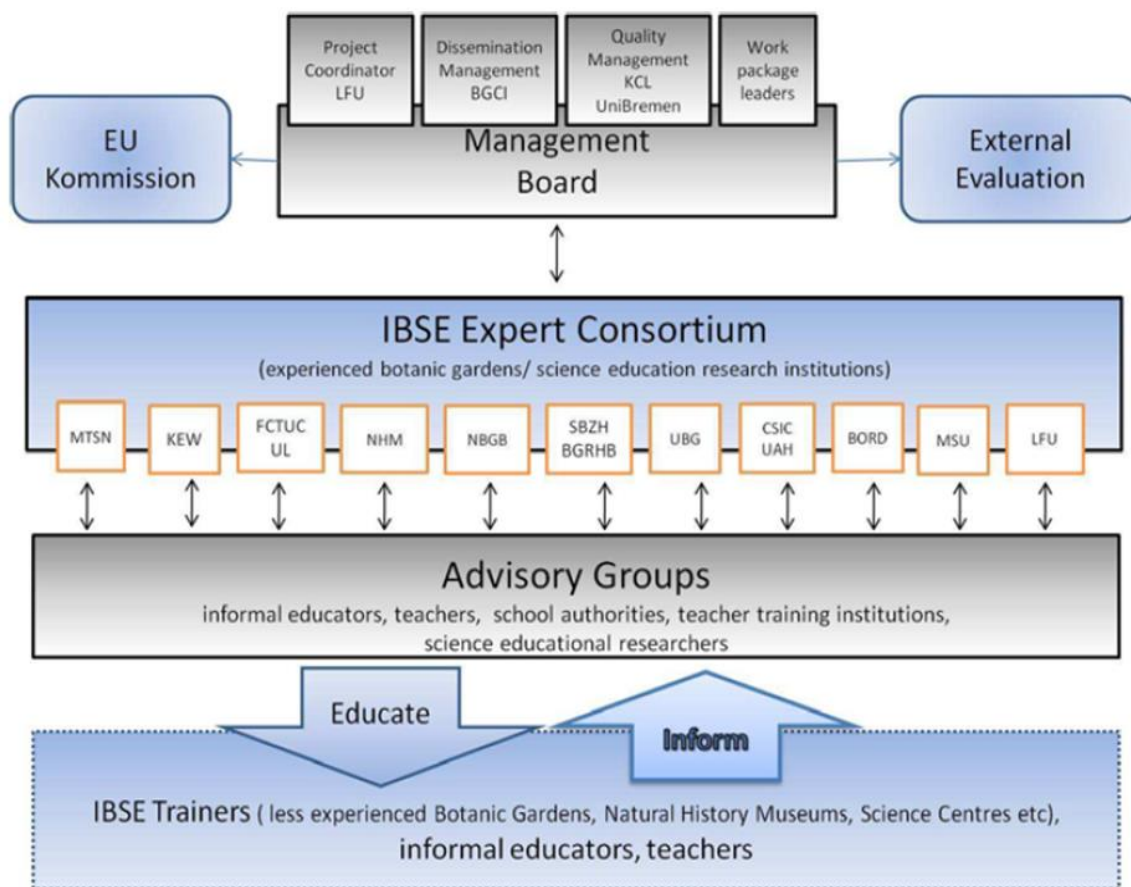
Come si evince dalla figura n. 20 il QM fa parte del *Management Board* che insieme all'*IBSE Expert Consortium* e *Advisory Groups* costituisce la struttura dirigenziale (*Management Structure*) del progetto.

Nello specifico, l'*IBSE Expert Consortium* è formato dai rappresentanti di tutti i paesi membri aderenti al progetto. Tale gruppo ha il compito di riunirsi per sette volte nell'arco dei tre anni: cinque per i *Consortium Meetings*, un incontro inaugurale e una conferenza finale.

L'*Advisory Groups* istituito in ciascun paese membro è costituito da figure rappresentative del mondo della scuola e dell'extrascuola, per esempio: insegnanti, operatori didattici, dirigenti scolastici, formatori, ricercatori nel campo dell'educazione scientifica, referenti per le istituzioni educative in luoghi informali LOtC (*Learning Outside the Classroom*).

Il *Management Board* è costituito da 6 persone: due per il *Quality Management*; due per il *Dissemination Management*; due per il *Project Coordinator*; due per il *Work package leaders*.

Figura 20: Management Structure del progetto INQUIRE



Fonte: Progetto INQUIRE

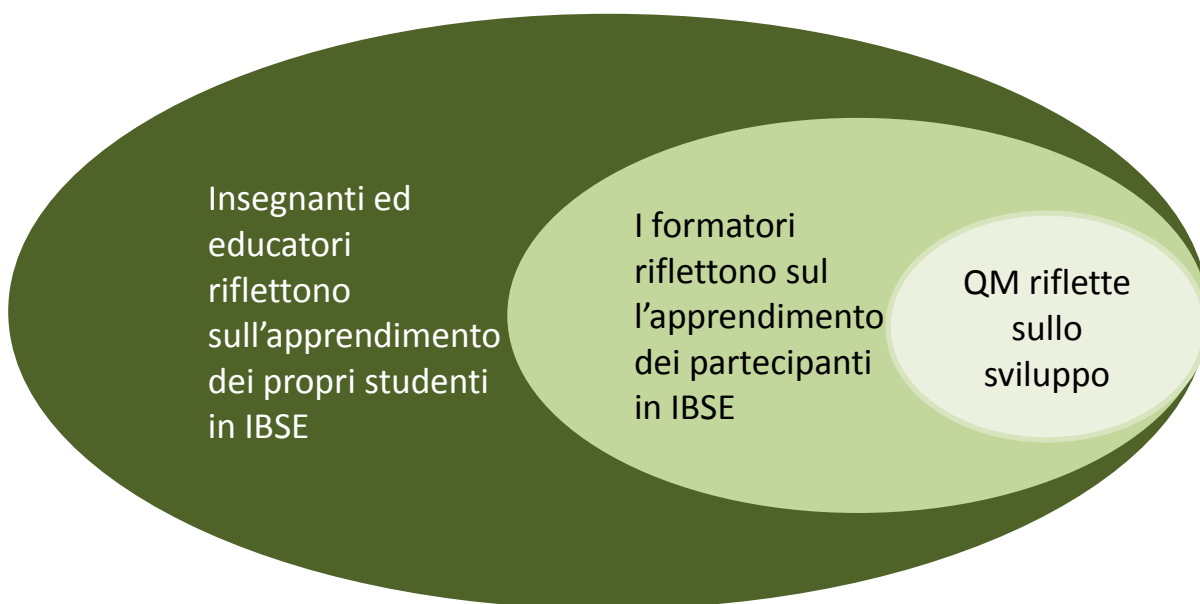
In questo contesto di studio l'interesse è volto a far conoscere il QM in quanto nato per garantire la qualità dei corsi INQUIRE attraverso lo sviluppo di un adeguato processo valutativo.

Infatti, i principali compiti del QM, esplicitati nel progetto, sono:

- individuare gli strumenti valutativi formativi e sommativi per valutare i corsi e lo sviluppo professionale dei corsisti;
- formare i partners all'utilizzo degli strumenti valutativi;
- sostenere i diversi partners attraverso visite alle sedi formative coinvolte;
- supportare la "pratica riflessiva" fra i diversi partners a livello europeo e incoraggiare tale pratica a livello nazionale fra i partner e i partecipanti ai corsi formativi promossi (Figura 21).

Per rispondere a tali compiti il QM ha così predisposto: quattro questionari, due rivolti agli insegnanti e due per gli educatori, da somministrare all'inizio e alla conclusione dei corsi. Ha provveduto a fornire le linee guida per la stesura del portfolio of evidence, ritenuto lo strumento adeguato a raccogliere le evidenze sul percorso formativo sviluppato, riflettere criticamente su quanto realizzato, documentare e valutare il percorso e i risultati emersi nei differenti corsi implementati. Si è occupato della stesura del manuale per insegnanti ed educatori che rappresenta una valida guida inerente i principali aspetti affrontati durante i corsi formativi. La terza parte di questo manuale è dedicata proprio alla valutazione: introduce il concetto di comunità di pratica, incoraggia la pratica riflessiva, fornisce gli strumenti per la valutazione formativa e sommativa e l'autovalutazione. Infine, fra l'agosto del 2011 e marzo 2012 il QM ha incontrato e intervistato i 14 partners per discutere in merito alla valutazione del primo corso pilota.

Figura 21: La pratica riflessiva innescata dal QM si riflette in tutti i livelli del progetto INQUIRE



Fonte: Progetto INQUIRE

Le linee guida inerenti la valutazione sono state fornite dal QM negli incontri di progetto promossi a carattere internazionale durante i tre anni. Nello specifico, sono stati organizzati:

- cinque *Consortium Meetings* il primo a Wakehurst Place, Kew in Inghilterra (maggio 2011); il secondo a Bremen e Hannover in Germania (settembre 2011); il terzo a Alcála e Madrid in Spagna (febbraio-marzo 2012); il quarto a Lisbon e Coimbra in Portogallo (ottobre 2012); il quinto a Trento e ad Arco in Italia (settembre-ottobre 2013).
- Un incontro a Obergurgl in Austria (giugno 2011) per definire il corso formiamo i formatori (*Train the Trainers course*).
- La conferenza finale “*Raising Standards Trough Inquiry: Professional Development in the Natural Environment*” presso i Royal Botanical Gardens, Kew, luglio 2013.

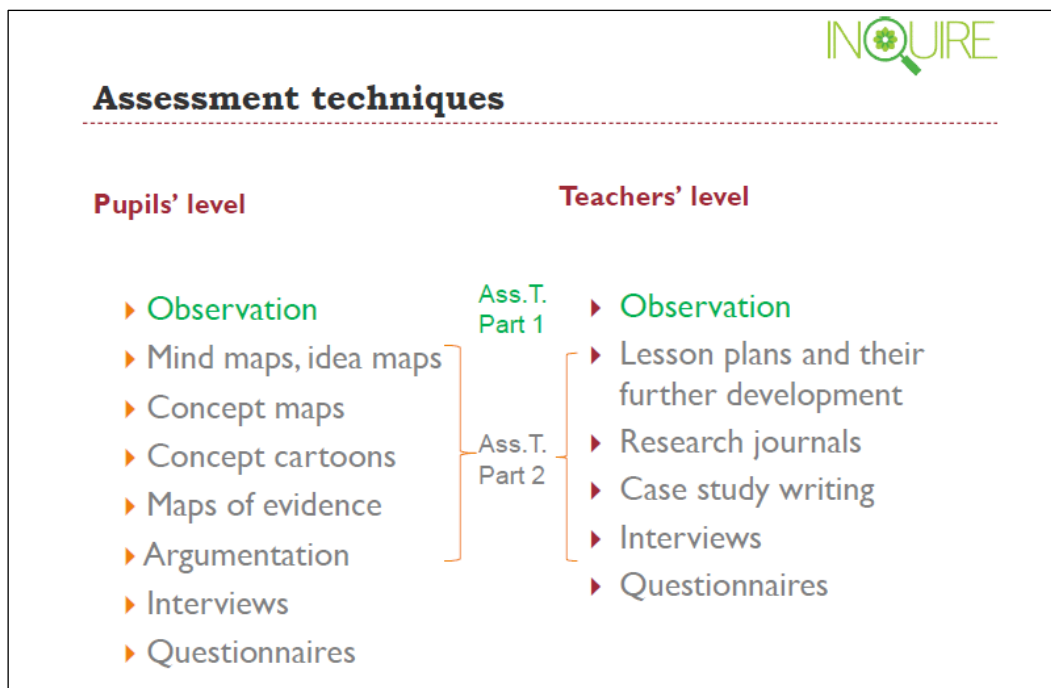
Durante questi incontri il lavoro di supporto valutativo del QM è stato ricondotto alla spiegazione delle differenze fra valutazione formativa e sommativa, alla proposta di un ventaglio di strumenti per valutare l'apprendimento degli allievi (Figura 22) alla sperimentazione di alcune tecniche quali l'osservazione e alla condivisione delle scelte operate.

In merito agli strumenti proposti, particolare attenzione è stata data al *research journal* presentato dalla dott.ssa Regan durante il secondo incontro di progetto.

Il diario di ricerca rappresenta, infatti, uno strumento utile per poter stimolare l'introspezione e la verifica personale, ovvero per promuovere la “pratica riflessiva”. Si parte dalla descrizione e dall'ascolto dei fatti per spiegare le reazioni, valutare e sintetizzare l'esperienza. Creare dei resoconti personali delle proprie esperienze permette di porre attenzione a ciò che si fa e a come lo si fa, di prendere consapevolezza del processo di sviluppo professionale, del percorso di crescita personale. Il diario, dunque, come strumento per riflettere su ciò che si pensa, sulle azioni compiute, sui cambiamenti intercorsi nell'esperienza. Le modalità di stesura possono essere diverse: dalla classica carta e penna

all'utilizzo di blog, forum, tweeter, ed ognuna di queste modalità può servire come mezzo di interazione tra i diversi partecipanti.

Figura 22: Strumenti valutativi presentati a livello europeo



Fonte: Train the Trainer Course, Obergurgl 25th June, 2011

Il tema della valutazione è stato poi affrontato in modo dettagliato durante l'incontro di progetto realizzato in Portogallo, in particolare è stato attivato un processo di riflessione sugli strumenti valutativi impiegati durante il primo corso di formazione.

Infatti, prima di partecipare a questo incontro, i partners sono stati invitati a completare un compito ovvero indicare i due metodi valutativi ritenuti più efficaci in base alla loro esperienza nel primo corso pilota, e per ognuno specificare: le ragioni della loro efficacia, i possibili miglioramenti e le raccomandazioni da fornire ai partners per avvalersi di tali metodi.

La sintesi degli strumenti menzionati si trova nella tabella n.4. Questo compito svolto singolarmente da ciascun partner è stato occasione di riflessione sulle scelte di metodo e di confronto/discussione con gli altri partners.

Tabella 4: I principali strumenti impiegati per la valutazione del corso pilota

PARTNER	STRUMENTI	NOTE
NBGB, Belgio	Autovalutazione	I partecipanti sono invitati a scegliere fra cinque affermazioni che indicano come hanno percepito il metodo IBSE e ad argomentare la scelta. Questa attività è videoregistrata.
	Questionario pre e post	
UBG, Bulgaria	Osservazione durante un'attività IBSE in classe	Il formatore ha l'opportunità di prendere parte all'attività IBSE realizzata in classe e ha modo di osservare, scattare fotografie, prendere nota dei progressi degli insegnanti e degli educatori e al termine della lezione ne discute favorendo lo sviluppo di abilità riflessive.
	Questionario	
	Riflessione	I corsisti utilizzano il diario e condividono le proprie esperienze, idee per un confronto critico.
	Energy graphics-Process analysis	I partecipanti esprimono il loro livello di interesse alle attività e agli argomenti promossi nel corso.
MSU, Russia	Discussioni aperte (round table) e interviste	
	Portfolio	
UL, Portogallo	Osservazione con griglia	Il formatore analizza il comportamento dell'insegnante e degli studenti durante la sperimentazione dell'attività IBSE.
	Portfolio	
FCTUC, Portogallo	Portfolio	
	Continuum evaluation	I formatori effettuano una valutazione continua della partecipazione e dell'evoluzione dei partecipanti durante il corso.

NHM, Norvegia	Breve testo valutativo	I partecipanti, a fine di ogni giornata formativa, esprimono una loro riflessione immediata sulle attività sperimentate, rispondendo a 3-5 domande.
	Personal meetings	I formatori incontrano gli insegnanti per un momento di condivisione sull'attività IBSE sperimentata.
UAH-CSIC, Spagna	Relazione finale	I partecipanti valutano attraverso i criteri assegnati le attività IBSE.
	Questionario pre e post	
	Feedback diretti	
KEW, Gran Bretagna	Osservazione	
	Conversazioni di gruppo, dibattito aperto.	
SBZH, Germania	Pratica riflessiva	
	Video	I formatori videoregistrano le attività svolte durante il corso e realizzano videoclip da utilizzare come feedback con i corsisti. Ritengono utile anche scattare fotografie.
	Mappa mentale	
BGRHB, Germania	Questionario pre e post	
	Intervista	
	Osservazione	
BORD, Francia	Questionario pre e post	
	Valutazione orale Discussione	I partecipanti sono divisi in gruppi; a ciascun gruppo viene chiesto di selezionare quattro parole e di usarne

	orale	due per spiegare gli aspetti positivi del corso e due per gli aspetti negativi, motivando le loro scelte.
	Portofolio	
Uni-HB, Germania	Intervista	
LFU, Austria	Mappa concettuale pre e post	
	Interviste semi strutturate	
	Analisi dei social network	I formatori analizzano i ruoli dei singoli partecipanti all'interno della comunità di pratica, focalizzando l'attenzione sulle relazioni che si vengono a creare tra i partecipanti.
MUSE, Italia	<i>World Café</i>	I partecipanti, divisi in piccoli gruppi, sono invitati ad esprimere liberamente le proprie opinioni, a mettere in evidenza i punti di forza e di debolezza e i suggerimenti per migliorare il corso in un clima diretto e informale come in un "Caffè".
	Portfolio	

Tra i principali strumenti segnalati dai partners, il QM ne ha successivamente selezionati nove (Tabella 5) e ciascun partner referente è stato invitato a spiegarne le finalità e gli usi nel proprio contesto locale durante la sessione dell'*open space workshop* prevista durante l'incontro di progetto in Portogallo. Anche in questo caso si è favorito un lavoro di confronto, di scambio di idee prima in presenza durante appunto l'incontro e poi on-line condividendo i materiali sulla piattaforma online *inquirybotany*.

Tabella 5: I partners e gli strumenti di valutazione selezionati per la presentazione durante l'open space workshop in Portogallo

Partners leading discussions	Evaluation method
SBZH (Germania)	Filming
MUSE (Italia)	World café
FCTUC (Portogallo)	Portfolios of Evidence
NBGB (Belgio)	Self-Evaluation
UBG (Bulgaria)	Pre- and Post- questionnaires
UL (Portogallo)	Observations Grids
CSIC-UAH (Spagna)	Final reports
BORD (Francia)	Oral Assessments
LFU (Austria)	Concept maps

Dai materiali raccolti in merito agli strumenti implementati a livello europeo ciò che colpisce ad una prima analisi è proprio la diversità di tali strumenti impiegati dai diversi partners, testimonianza che ogni contesto è singolare, ha caratteristiche particolari, che necessitano di strumentazioni adeguate.

Alcuni strumenti hanno poi rappresentano una novità come *l'Energy graphics e il World Café*. Il primo è volto a comprendere l'interesse mostrato dai partecipanti durante le attività proposte nei corsi formativi, il secondo a favorire una valutazione condivisa con la partecipazione attiva di tutti i membri sollecitati da domande guida (si veda paragrafo 4.2.1.4)

Alla luce dei dati raccolti, si è scelto di organizzare gli strumenti in cinque gruppi (porre domande, osservare, schematizzare, discutere, riflettere), corrispondenti alle diverse azioni di ricerca che si possono realizzare durante un processo di valutazione (Tabella 6),

Tabella 6: Sintesi degli strumenti utilizzati a livello europeo

Strumenti per	
Porre domande	Questionario Intervista
Osservare	Osservazione carta e penna Griglie di osservazione Videoregistrazione Analisi social network Energy Graphics
Schematizzare	Mappe concettuali Mappe mentali
Discutere	World Café Conversazioni Discussione tra colleghi
Riflettere	Portfolio Relazione finale

Questa diversità di tecniche valutative è stata registrata anche nell'impiego degli strumenti comuni promossi dal progetto, quali i questionari pre e post corso e il portfolio of evidence. Gli stessi responsabili del Qualitative Management la valutano in modo molto positivo, a riprova che la forza del progetto INQUIRE va connessa alle differenze fra i diversi contesti, perché ogni contesto ha caratteristiche uniche e ogni azione dei soggetti va "situata".

Emerge così che la valutazione è strettamente legata al contesto locale in cui si realizza, ed è per questa ragione che il QM non ha imposto un framework comune in campo valutativo, ma ha invitato ciascun partner a proporre la gamma di strumenti ritenuti più efficaci per attuare sia una valutazione sommativa che formativa nei corsi implementati.

In questo senso, si rintraccia l'importanza di costruire strumenti di valutazione che colgano la singolarità, la particolarità, la differenza caratterizzante un dato contesto.

In sintesi, si può affermare che la partecipazione agli incontri di progetto ha incoraggiato i partners a monitorare, valutare, migliorare i propri corsi e le proprie attività IBSE attraverso l'esecuzione di compiti atti da un lato a stimolare

un costante lavoro di riflessione sul proprio agito e dall'altro a condividere i risultati, le proprie difficoltà, le proprie riflessioni con gli altri partners e così favorire la crescita professionale di tutti i soggetti coinvolti. Questo modo di operare finalizzato ad innescare una riflessione critica nei partners si è rivelato l'occasione per fargli sperimentare come sia possibile costituire una comunità di pratica e così promuovere tale modo di agire anche nei corsi promossi a livello nazionale e di conseguenza favorire lo sviluppo di tali pratiche riflessive anche nell'esperienza scolastica ed extrascolastica (Figura 21).

Capitolo quarto – L'indagine sul campo: il contesto italiano

“Everybody is a genius.
But if you judge a fish by its ability to climb a tree,
it will live its whole life believing that it is stupid”.

Albert Einstein

4.1 Il campione di riferimento

Il presente lavoro di ricerca ha preso in esame il progetto INQUIRE (cfr. capitolo terzo), in particolare l'indagine sul campo è stata condotta nel contesto italiano in collaborazione con il gruppo di lavoro del Museo delle Scienze di Trento, rappresentante italiano del progetto.

Il gruppo di lavoro, come previsto da INQUIRE, ha promosso nell'arco dei tre anni (2010-2013) tre corsi formativi all'approccio pedagogico IBSE e si è dedicato alla traduzione in italiano del manuale previsto per i corsisti.

In particolare, nel primo anno ha ideato e realizzato il corso pilota di formazione all'approccio pedagogico IBSE, adattandolo al curriculum nazionale.

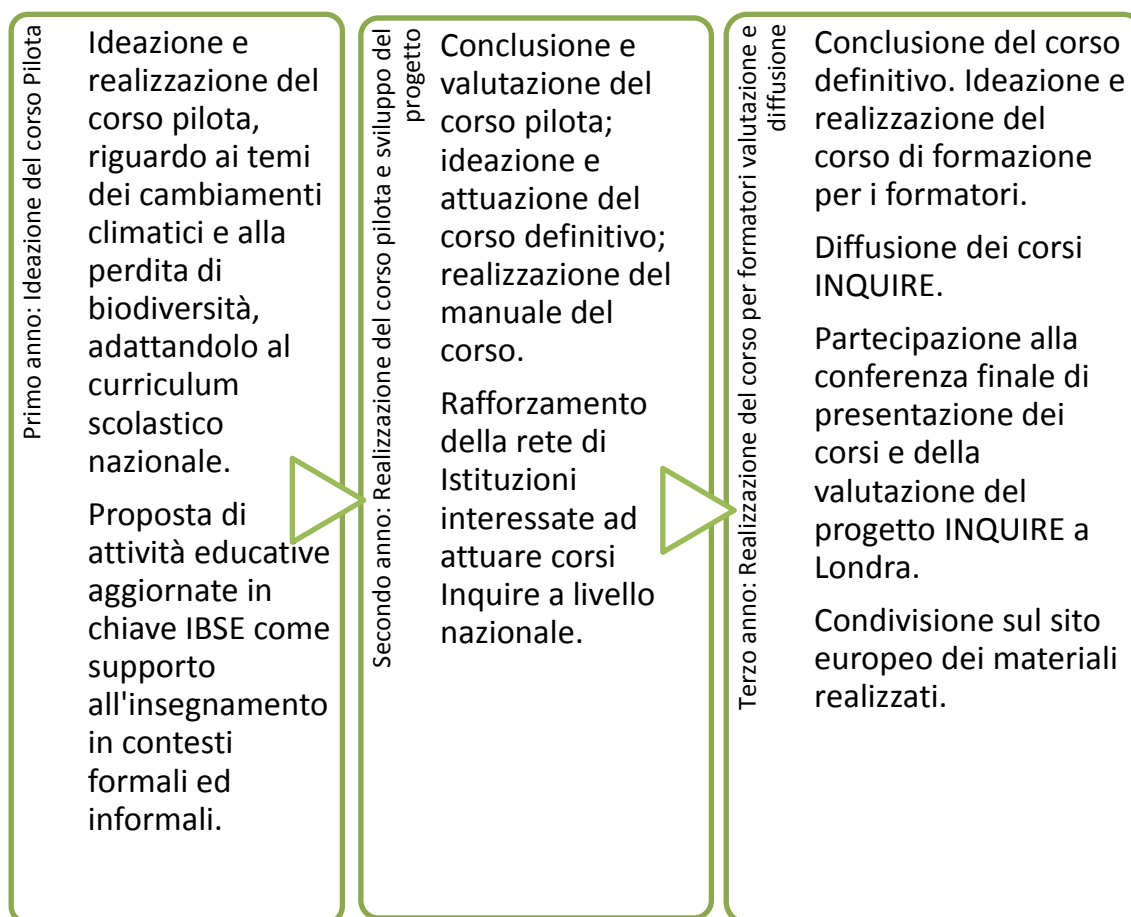
Nel secondo anno, ha provveduto alla valutazione del primo corso, ha sviluppato e implementato sulla base delle evidenze raccolte il corso formativo IBSE e ha completato la stesura in italiano del manuale pensato per insegnanti ed educatori, e progettato per supportare la formazione e la sperimentazione di IBSE nelle classi e nei contesti extrascolastici.

Il terzo anno, ha concluso e valutato il corso definitivo e ha progettato e condotto il corso di formazione per formatori IBSE (Tabella 7).

Si ritiene opportuno segnalare che il Museo delle scienze di Trento è ufficialmente riconosciuto dall'Autorità Scolastica Regionale del Trentino come istituzione qualificata ad offrire formazione continua e tali corsi di formazione

specifici per docenti ed operatori didattici. Infatti, ogni anno annovera non meno di dieci corsi professionalizzanti nelle scienze naturali.

Tabella 7: Struttura del progetto INQUIRE in Italia



L'attività di ricerca-azione condotta in questo lavoro si è avvalsa di un approccio basato su metodi misti sia quantitativi che qualitativi per dar conto della pluralità dei soggetti coinvolti (formatori, insegnanti, educatori, studenti) e ha preso in esame:

- Il corso pilota "IBSE: come uno scienziato!" (a.s. 2011-2012) organizzato come esplicitato, a livello locale, dal Museo delle Scienze di Trento in collaborazione con il Centro Formazione Insegnanti di Rovereto del Dipartimento della Conoscenza della Provincia Autonoma di Trento e realizzato presso il Museo (Figura 23);

- Il corso definitivo “IBSE: come uno scienziato!” (a.s. 2012-2013), organizzato sempre dal Museo delle Scienze di Trento in collaborazione con l’Ufficio Scolastico per la Lombardia - Ambito Territoriale X° di Bergamo, rappresentato dalla Dirigente dott.ssa Patrizia Graziani, il Comune di Bergamo e l’Università degli Studi di Bergamo e realizzato presso l’Orto Botanico “Lorenzo Rota” di Bergamo. (Figura 24).

Come si evince dalle figure 23 e 24, i corsi hanno visto una prima parte teorica per introdurre l’approccio con l’intervento di esperti del settore e una seconda parte pratica in cui i corsisti hanno potuto sperimentare l’approccio attraverso la presentazione di casi di studio IBSE. La novità rilevante da segnalare tra il primo e il secondo corso è stata l’introduzione di un modulo facoltativo relativo alla valutazione.

Figura 23: Struttura corso pilota “IBSE: come uno scienziato”



Figura 24: Struttura corso pilota “IBSE: come uno scienziato”



Il campione di riferimento in questa ricerca (Tabella 8) è costituito dai docenti e dagli educatori che hanno partecipato ai corsi formativi.

In totale i corsisti sono stati 72 suddivisi come segue:

- 14 educatori e 13 insegnanti (5 della scuola primaria, 7 della scuola secondaria di primo grado e 1 della scuola secondaria di secondo grado) nel primo corso pilota;
- 26 educatori e 19 insegnanti (9 della scuola primaria, 8 della scuola secondaria di primo grado e 2 rappresentanti dell’Ufficio Scolastico della Lombardia) nel secondo corso definitivo IBSE.

Insieme ai 72 corsisti nell’indagine sono stati coinvolti:

- gli 800 studenti che hanno sperimentato l’approccio IBSE attraverso la compilazione di una scheda bagaglio al termine dell’attività (cfr. paragrafo 4.2.2.5);

- i 3 referenti del gruppo di lavoro del Museo delle Scienze di Trento attraverso un'intervista semi-strutturata al rappresentante del progetto a livello europeo e colloqui informali intercorsi durante l'intero periodo di ricerca che hanno favorito la creazione di un network fra esperti dell'area botanica ed esperti dell'area pedagogia e la riflessione costante sui temi valutativi, il cuore di questo percorso di indagine.

Inizialmente si era previsto di contemplare in questo campione anche i 34 formatori operanti presso Enti ed Istituzioni che si occupano di organizzare la formazione di docenti ed educatori e che hanno partecipato al corso *Train the Trainers*, ma per motivi di tempo questo non è stato possibile. Infatti il corso è stato realizzato nel mese di agosto 2013 pertanto vi è stata la difficoltà a far pervenire al ricercatore i dati raccolti, attraverso la somministrazione del questionario ad inizio e fine corso, in tempi utili per poter attuare un accurato lavoro di analisi e di interpretazione. Inoltre, essendo stato organizzato in un arco di tempo limitato (4 giorni), non è stato possibile durante il corso affrontare in modo appropriato il tema della valutazione con i partecipanti.

Come è noto, la ricerca qualitativa non si qualifica per un preciso disegno delineato prima di iniziare la rilevazione dei dati, ma si caratterizza per essere capace di accogliere gli imprevisti, i momenti di discontinuità emergenti nel contesto, ovvero per un disegno destrutturato e flessibile al cambiamento.

E così, il ricercatore, constatato tale imprevisto, ha scelto di focalizzare il presente lavoro esclusivamente sui due corsi formativi previsti per insegnanti ed educatori, attraverso l'analisi accurata degli strumenti implementati.

Alla luce del quadro teorico presentato nella prima parte di questo lavoro, il ricercatore si soffermerà ora a spiegare nel dettaglio gli strumenti costruiti durante la ricerca evidenziandone i principali risultati, per delineare in che misura sono state costruite le competenze valutative nei professionisti dell'educazione e in che modo è possibile valutare l'approccio IBSE, fornendo allo stesso tempo

raccomandazioni utili per promuovere valide valutazioni e una lettura critica dei criteri essenziali atti a specificare le caratteristiche degli strumenti valutativi che rispecchino gli obiettivi di IBSE, delineando altresì una loro classificazione sulla vicinanza/lontananza da tale approccio.

Tabella 8: Campione di riferimento

Museo delle Scienze Trento (Italia) (MUSE)			
Responsabile dell'organizzazione dei corsi			
Corso Pilota a Trento	Iscritti 27	Attestati consegnati 13	
educatori	14		
insegnanti	13		
	Scuola primaria 5	Scuola secondaria	
		Primo grado 7	Secondo grado 1
Corso Inquire a Bergamo	Iscritti 45	Attestati consegnati 35	
educatori	26		
insegnanti	19		
	Scuola primaria 9	Scuola secondaria di primo grado 8	Ufficio Scolastico 2
Totale corsisti	72		

4.2 Gli strumenti valutativi

Prendendo ora a riferimento le parole di Bezzi, ciò che distingue un buon valutatore è l'abilità a scegliere le tecniche più adeguate rispetto alle finalità da raggiungere e non tanto la capacità ad avvalersi di tali tecniche.

Pertanto la seguente presentazione degli strumenti utilizzati dai diversi attori, durante la ricerca, vuole sottolineare come sono stati costruiti, per quali scopi e contestualizzarne il loro impiego.

Nell'azione valutativa, gli strumenti rappresentano una dimensione fondamentale, si possono disporre su un continuum con ad un estremo gli strumenti di tipo quantitativo e all'altro strumenti qualitativi ed essere differenziati in bassa, media, alta strutturazione

Nel contesto italiano, sono stati impiegati differenti strumenti per valutare:

- I corsi di formazione IBSE;
- Le attività IBSE sperimentate;
- L'apprendimento degli studenti che hanno sperimentato l'attività IBSE.

A seguire, per ognuna di queste tre aree di interesse, vengono descritti gli strumenti presentandone gli scopi, le caratteristiche salienti, i cambiamenti apportati tra primo e secondo corso a seguito delle riflessioni scaturite durante la sperimentazione del corso pilota e mettendone in luce i principali risultati.

4.2.1 Analisi degli strumenti impiegati per valutare i corsi di formazione IBSE

Per valutare i corsi di formazione sono stati individuati quattro strumenti di carattere sia quantitativo che qualitativo al fine di poter raccogliere l'opinione dei partecipanti prima, dopo e durante il percorso.

In particolare, sono stati utilizzati:

- il questionario a inizio e fine corso;
- l'intervista semistruutturata durante il corso;

- il diario di bordo durante il corso;
- il *World Café* a fine corso.

Di seguito si riepilogano gli strumenti raccolti in base ai soggetti nel primo e secondo corso.

Tabella 9: Gli strumenti raccolti nel primo e secondo corso in base ai soggetti

	Docenti	Educatori	tot
Questionario Iniziale	30	30	60
Questionario Finale	23	13	36
Tot. Questionari	53	43	96
Interviste	12	5	17
Interviste valutative	7	5	12
Tot. Interviste	19	10	29
Diario di bordo	16	9	25
World Café	4 realizzati con tutti i partecipanti: 2 per la creazione di un'attività IBSE durante il workshop creativo e 2 di tipo valutativo nella giornata conclusiva dei corsi di formazione.		

4.2.1.1 Il questionario

Lo strumento del questionario è stato predisposto per raccogliere informazioni riguardanti le esperienze, le aspettative, l'opinione dei corsisti al fine di valutare l'impatto del progetto INQUIRE sullo sviluppo professionale dei soggetti coinvolti.

In particolare, è stato strutturato al fine di indagare da una parte il rapporto fra la scuola e i giardini botanici/musei/parchi naturali, in merito al tipo di collaborazione fra docenti ed operatori didattici, alla tipologia degli incontri, ai possibili effetti di tali visite sugli studenti, ai vantaggi e alle difficoltà nel condurre attività in ambiente esterno. Dall'altra, ricevere informazioni rispetto alle aspettative dei partecipanti sul corso, alla loro esperienza professionale, alle competenze considerate importanti per essere un buon educatore in area scientifica o un buon insegnante di scienze, alla tipologia degli strumenti utilizzati per l'aggiornamento, alle difficoltà nel trattare i temi del cambiamento climatico e biodiversità (temi centrali nel progetto INQUIRE), e infine alla loro opinione sul metodo scientifico (prima dell'avvio corso) e sull'approccio IBSE (al termine del corso) applicati all'insegnamento.

Fra questi aspetti, l'interesse della ricerca è volto a cogliere gli elementi legati alle competenze valutative in chiave IBSE in ambito scientifico. A questo proposito nella parte relativa ai risultati si metteranno in evidenza le domande legate a questo tema.

In merito alle caratteristiche che contraddistinguono tale questionario, vi è da sottolineare che per le modalità di somministrazione, cartaceo oppure on-line, si è optato per utilizzare la modalità on-line attraverso la piattaforma *questback* in modo da migliorare la raccolta dei dati, pur consapevoli di correre il rischio di incontrare corsisti poco avvezzi all'uso delle tecnologie.

Inoltre, è stato lasciato anonimo, per ovviare la difficoltà da parte dei rispondenti a dichiarare in modo esplicito le proprie scelte, e a stimolare così la libera espressione. Allo stesso tempo, però, i partecipanti sono stati invitati ad utilizzare un codice univoco di 5 caratteri (numeri o lettere) per poter abbinare il questionario compilato prima dell'inizio del corso con il questionario compilato alla sua conclusione. Questo si è rivelato, però, un punto critico per l'analisi e interpretazione dei dati, in quanto diversi corsisti hanno dimenticato il proprio codice e non tutti hanno compilato sia il pre che il post questionario.

I questionari in totale predisposti sono stati otto: quattro per il corso pilota e quattro per il corso definitivo (Allegati 4-11). Tale numero è dovuto al fatto che, da un lato si è scelto di costruire due questionari in base ai soggetti, ovvero uno per i docenti di scuola primaria e secondaria di primo grado, e uno per gli operatori didattici di giardini/orti botanici, musei e parchi naturali, dall'altro sono stati somministrati sia all'inizio che alla conclusione del corso, pertanto vi sono le versioni pre e post per entrambi i soggetti. Questo lavoro ha seguito le indicazioni fornite dal progetto INQUIRE, ossia predisporre i questionari in base agli attori coinvolti. Una volta poi conclusosi il primo corso, i primi quattro questionari sono stati ristrutturati sulla base delle criticità emerse dalla prima compilazione.

Le differenze fra primo e secondo corso

In merito alla struttura generale, i due questionari pre del primo corso hanno in comune le prime cinque parti (prima parte, informazioni personali - seconda, scuole in visita a giardini botanici, musei e parchi naturali - terza, aspettative del corso di formazione - quarta, l'esperienza professionale - quinta, l'opinione sul metodo scientifico applicato nell'insegnamento), mentre differiscono per tre aspetti: la parte sesta riguardante la visita ad un giardino botanico durante il corso di formazione, presente solo nel questionario rivolto agli insegnanti, il numero di domande e la formulazione di alcune. I due questionari post differiscono dai pre per aver omesso la prima parte riguardante le informazioni personali, data la possibilità di recuperare i dati abbinandoli ai questionari iniziali attraverso i codici e per aver inserito la parte sulla valutazione del corso INQUIRE.

A conclusione del percorso formativo, a fronte del numero ridotto dei questionari post compilati, e accertata la non corrispondenza fra i corsisti che hanno compilato il questionario iniziale e quelli che hanno compilato il questionario finale, il gruppo di lavoro ha scelto di rivedere la strutturazione. Nell'opera di revisione degli strumenti per il secondo corso è stato considerato come elemento

critico il fattore tempo, si è constatato che la compilazione delle numerose domande (tra le 20 e le 26 a seconda dei soggetti) aperte, cioè che non presentano alternative predefinite di risposta, richiedeva a ciascun corsista un impegno di tempo notevole, tale da scoraggiare la loro collaborazione nel rispondere ai quesiti.

Ed è per questo motivo che nel secondo corso si è previsto di costruire il questionario con domande principalmente chiuse, che prevedono alternative prefissate. Le domande chiuse possono essere di diverse tipologie, in questo contesto, si è scelto di formulare:

- domande in cui si chiede al rispondente di esprimere il proprio grado di accordo con una scala autoancorata, per esempio assegnando un punteggio da 0 a 10 per ciascun item, posizionandosi su un continuum con gli estremi semanticamente definiti (per niente – del tutto) senza esplicitare i valori intermedi oppure esprimendo il grado di difficoltà, utilizzando la scala da 1 a 6 (molto facile – molto difficile). In entrambi i casi viene prevista la categoria di risposta “Altro” con la specificazione aperta della risposta stessa; solo per il questionario finale è stata utilizzata la scala Likert a 6 livelli in quattro domande;
- domande a scelta in cui si consente al rispondente di scegliere, tra due o più alternative quella che rispecchia meglio il suo pensiero, la sua esperienza. Accanto a questo tipo di domande, è stata indicata, in alcuni casi, la possibilità di scegliere più di una risposta.

Nella riformulazione dei questionari è stata mantenuta la stessa divisione in parti, ad eccezione di quella riguardante i dati personali, che è stata aggiunta anche nei questionari post al fine di avere un quadro generale dei rispondenti, anche nel caso in cui il questionario iniziale non sia compilato.

Analisi dei Risultati

I questionari raccolti nei due corsi formativi sono stati in tutto 96 (Tabelle 10,11).

Nello specifico, i questionari pre compilati sono così suddivisi:

- primo corso pilota, 12 insegnanti su 13 il 92% (5 scuola primaria e 7 scuola secondaria di primo grado) e 8 educatori su 14 (57%);
- secondo corso definitivo, 18 insegnanti su 19 il 95% (8 provenienti dalla scuola primaria e 10 dalla scuola secondaria di primo grado) e da 22 educatori su 26 educatori (85%) partecipanti al corso.

I questionari post raccolti sono:

- primo corso pilota, 8 insegnanti su 13 (62%) e 2 educatori su 14 (14%).
- secondo corso definitivo, 15 insegnanti su 19 il 79% (6 scuola primaria e 9 scuola secondaria di primo grado) e 11 educatori su 26 (42%).

Un campione pertanto misto con docenti sia della scuola primaria che secondaria di primo grado e con operatori didattici provenienti dalle diverse strutture extrascolastiche presenti sul territorio preso in esame.

Tabella 10: Caratteristiche del campione che ha risposto ai questionari per il primo corso IBSE

Corso di aggiornamento “IBSE: come uno scienziato!” a Trento				
Strumento	Docenti		Educatori	Totale
Questionario iniziale	12 (di cui 9 F. e 3 M)		8	20 (74%)
	Scuola pubblica: 10		Museo: 6	
	Scuola privata: 1		Parco: 2	
	Non specificato: 1			
	Scuola primaria	Scuola secondaria di primo grado		
5	7			
Questionario finale	8		2	10 (37%)

Tabella 11: Caratteristiche del campione che ha risposto ai questionari per il secondo corso IBSE

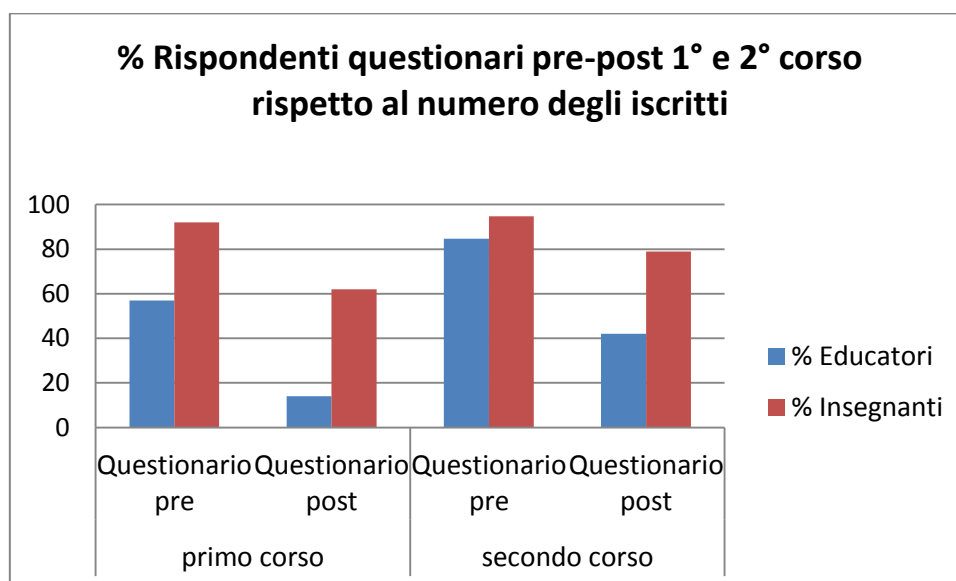
Corso di aggiornamento “IBSE: come uno scienziato!” a Bergamo				
Strumento	Docenti		Educatori	Totale
Questionario iniziale	18 (di cui 14 F. e 4 M)		22	40 (88%)
	Scuola statale: 17		Giardino botanico: 5	
	Scuola non statale: 1		Museo: 4	
	Scuola primaria	Scuola secondaria di primo grado	Orto botanico: 8	
	8	10	Parco: 5	
Questionario finale	15(di cui 13 F. e 2 M)		11(di cui 10 F. e 1 M)	26 (58%)
	Scuola statale: 14		Giardino botanico: 4	
	Scuola non statale: 1		Museo: 1	
	Scuola primaria	Scuola secondaria di primo grado	Orto botanico: 3	
	6	9	Parco Naturale: 3	

Rispetto alla partecipazione dei diversi attori, come si evince dal grafico (Figura 25), si è registrata una maggior adesione da parte degli insegnanti rispetto agli operatori didattici nella compilazione dei questionari sia nella fase iniziale che finale, in entrambi i corsi.

Una spiegazione di tale differenza si può rintracciare nei diversi ruoli di questi professionisti, in quanto gli insegnanti si trovano abitualmente a svolgere “compiti burocratici” impiegando una diversità di strumenti, mentre gli educatori didattici mostrano una minore confidenza con l’utilizzo di specifici strumenti didattici. Se poi si considera il confronto fra la compilazione del questionario pre e post, quelli finali in entrambi i corsi subiscono una riduzione per entrambi i soggetti, più marcata nel primo corso e rispetto alla categoria educatori. Una possibile spiegazione la si rintraccia nella tempistica della somministrazione che ha coinciso con i tempi “forti” di entrambi i professionisti. A tal proposito, un educatore nella domanda dedicata ai suggerimenti a conclusione del questionario si esprime così: “non far terminare le fasi della valutazione nei mesi di maggio, giugno, luglio, che sono i più intensi per gli educatori”. Questa affermazione è valevole anche per gli insegnanti che nei mesi di maggio e giugno si apprestano a concludere l’anno scolastico e di conseguenza sono impegnati con le scadenze amministrative. Da qui l’esigenza di formulare proposte formative nel rispetto dei tempi dei destinatari, evitando di far coincidere la conclusione del corso con i momenti più impegnativi per i partecipanti.

Nonostante questo, vi è da sottolineare un incremento positivo della partecipazione da parte di entrambi i soggetti nel secondo corso. Questo porta a considerare che oltre alla scelta oculata della tempistica, è importante sostenere la motivazione dei corsisti a partecipare attivamente. In questo contesto, l’incremento raggiunto va connesso da un lato al lavoro svolto dal gruppo di lavoro del Museo delle Scienze di Trento nel motivare i partecipanti ad esprimere il loro punto di vista finalizzato al miglioramento dei corsi IBSE, sollecitando la partecipazione con il supporto della mail, e condividendo gli scopi dell’uso del questionario proposto. Dall’altro con la revisione operata dello strumento, che ha reso più agevole la compilazione.

Figura 25: Confronto fra le risposte ottenute ai questionari nei due corsi



Come esplicitato nella presentazione di questo strumento, l'interesse della ricerca è volto ad indagare gli aspetti emergenti inerenti il tema valutativo. L'attenzione si focalizzerà quindi su alcune domande presenti nei questionari iniziali e finali del secondo corso IBSE, e in particolare su quegli item che in modo esplicito parlano di valutazione. La scelta di concentrarsi principalmente sui questionari del secondo corso formativo è dettata dal fatto che nel primo corso, il questionario costituito da domande a risposta aperta non presenta riferimenti espliciti a questo tema. Pertanto, per quanto riguarda il primo corso sono state prese in considerazione solo le domande connesse a quelle selezionate nel secondo corso.

Si propone quindi una tabella riepilogativa finalizzata a visualizzare la distribuzione delle domande selezionate nel primo e secondo corso nelle rispettive parti in cui è stato diviso il questionario (Tabella 12).

Tabella 12: Distribuzione delle domande nei questionari realizzati

	<i>Aspettative riguardo al corso di formazione</i>	<i>La tua esperienza professionale</i>	<i>La tua opinione sull'approccio IBSE applicato all'insegnamento</i>	<i>Valutazione del corso "IBSE come uno scienziato"</i>
<i>Questionario iniziale per educatori didattici</i>	secondo corso Domanda 19 Item 5	secondo corso Domanda 21 Item 11		
	primo corso Domande 17, 18	primo corso Domande 20, 21		
<i>Questionario finale per educatori didattici</i>	secondo corso Domanda 19 Item 5	secondo corso Domanda 21 Item 11	secondo corso Domande 32, 33	secondo corso Domanda 37 Item 5, 6 Suggerimenti
	primo corso Domande 7, 8	primo corso Domande 10, 11		primo corso Domande 18, 19, 21,23
<i>Questionario iniziale per docenti</i>	secondo corso Domanda 19 Item 5	secondo corso Domanda 22 Item 11		

	primo corso Domande 14, 15	primo corso Domande 17, 18		
<i>Questionario finale per docenti</i>	secondo corso Domanda 20 Item 5	secondo corso Domanda 23 Item 11	secondo corso Domande 33, 34	secondo corso Domanda 36 Item 5, 6 Suggerimenti
	primo corso Domande 3,4	primo corso Domande 6,7		primo corso Domande 17, 18, 20,22

Per ogni domanda selezionata dal questionario sono di seguito riportati i dati emersi dalla rilevazione.

Domanda 19: In una scala da 0 a 10, quali risultati ti aspetti da questo corso sul piano professionale?

Le risposte sono state analizzate raggruppando i valori da 1 a 10 nel seguente modo: ai valori 0-3 significato d'accordo quasi nullo, 4-6 minimo, 7-8 buono, 9-10 totale accordo. Sia per gli insegnanti che per gli educatori i risultati attesi si concentrano principalmente sull'acquisizione di conoscenze, competenze didattiche utili per applicare l'approccio IBSE, ma allo stesso tempo si possono evidenziare attese significative rispetto alla valutazione. In particolare, nell'item 5 "migliorare la valutazione rispetto alle attività didattiche che svolgo", gli educatori didattici esprimono un interesse molto positivo nel voler migliorare la valutazione delle proprie attività didattiche, che si attesta attorno all'86%, sommando i valori compresi fra 7 e 10 (Figura 26), così come gli insegnanti (84%) (Figura 27). Se poi si considerano solo i valori massimi 9 e 10 di totale accordo, gli educatori mostrano maggior attese da questo punto di vista (45%) rispetto agli insegnanti (28%) (Figura 28).

Figura 26: Risposte degli educatori rispetto ai risultati attesi dal corso

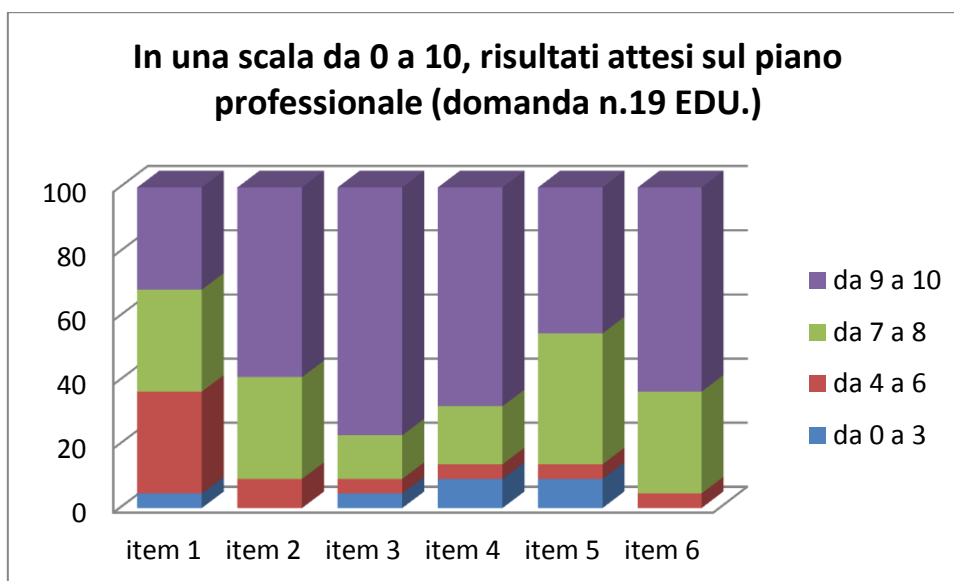


Figura 27: Risposte degli insegnanti rispetto ai risultati attesi dal corso

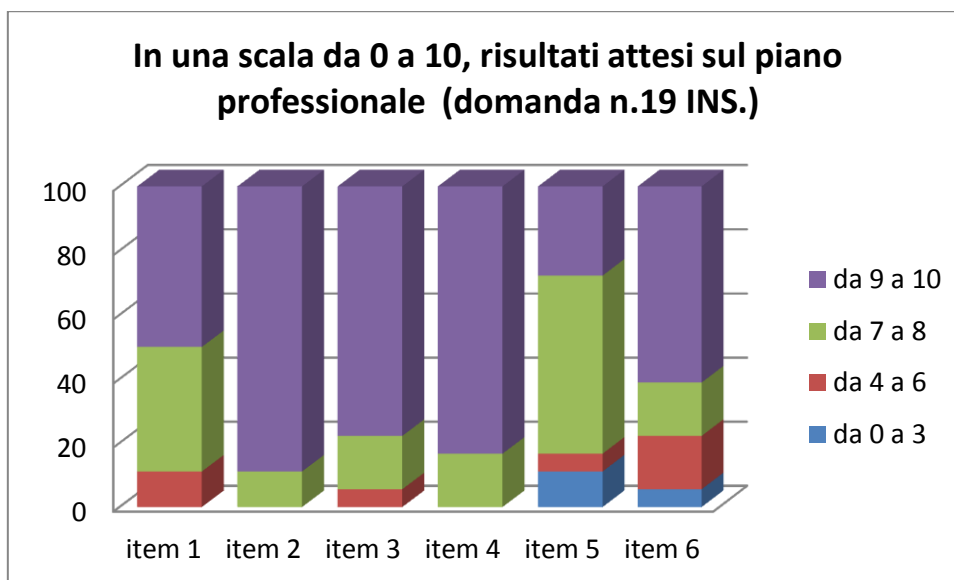
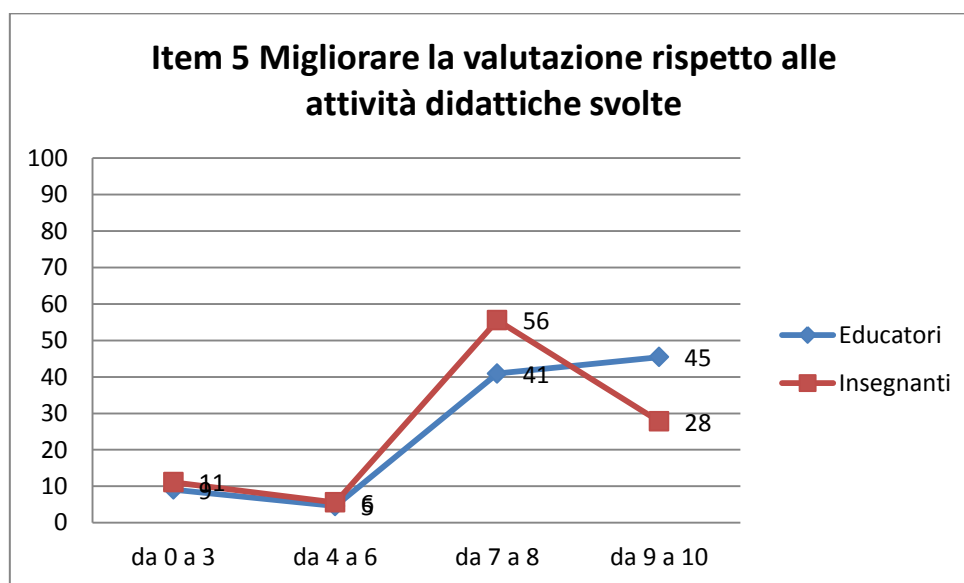


Figura 28: Miglioramenti nella valutazione delle attività



Il motivo di ciò si può rintracciare nel tipo di formazione degli operatori didattici, spesso lontana dai temi valutativi con conseguenti difficoltà sul lato pratico, da qui un’attesa maggiore a migliorare la valutazione delle attività. Questo aspetto viene confermato anche nella domanda n. 21⁹: *In una scala da 0 a 10, quali competenze sono importanti secondo te per essere un buon educatore in area scientifica?* (Figura n.29), in cui l’item 11 “Saper valutare l’efficacia dell’intervento svolto” ritrova ampio accordo fra gli educatori 64% (valori 9-10) e 23% (valori 7-8). Tale accordo viene riscontrato anche nelle risposte dei docenti 44% (valori 9-10) e 50% (valori 7-8), in questo caso per indicare il sapere valutare come competenza qualificante per un buon insegnante di scienze (Figure 30 e 31). In generale, la competenza che trova il più ampio consenso per entrambi i soggetti è l’item 7 ovvero il saper utilizzare un approccio attivo e coinvolgente con gli studenti per il 94% degli insegnanti e il 91% degli educatori, a conferma della volontà di apprendere nuovi metodi che rispecchino tali caratteristiche come l’approccio IBSE. Inoltre, per il 95% degli educatori

⁹ La domanda n.21 del questionario pre per gli educatori didattici, mentre la domanda n.22 per i docenti.

prioritario è saper trasmettere la propria passione e curiosità per l'argomento (item8).

Figura 29: Competenze importanti per essere un buon educatore di area scientifica

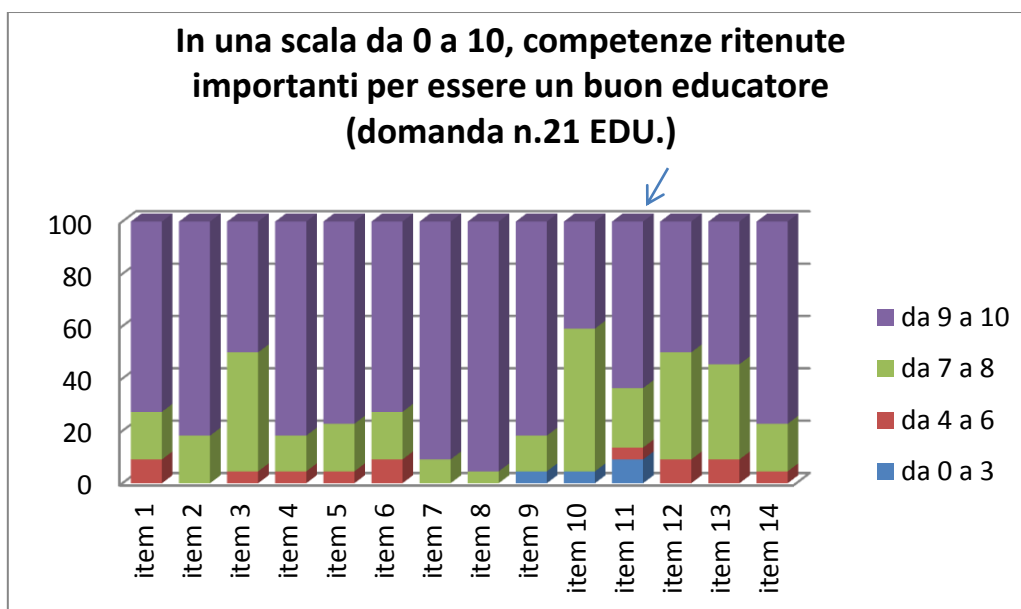


Figura 30: Competenze importanti per essere un buon insegnante di scienze

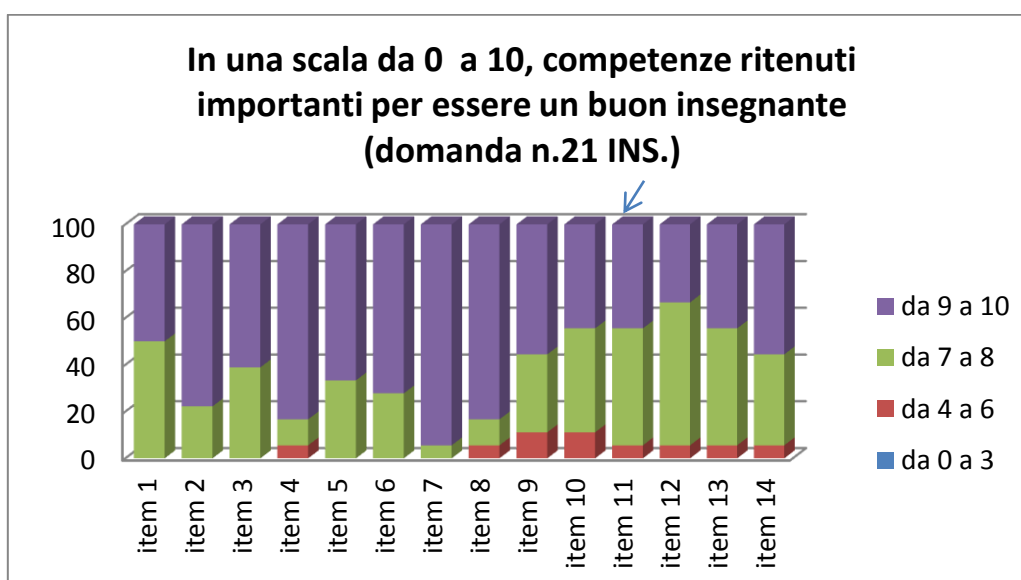
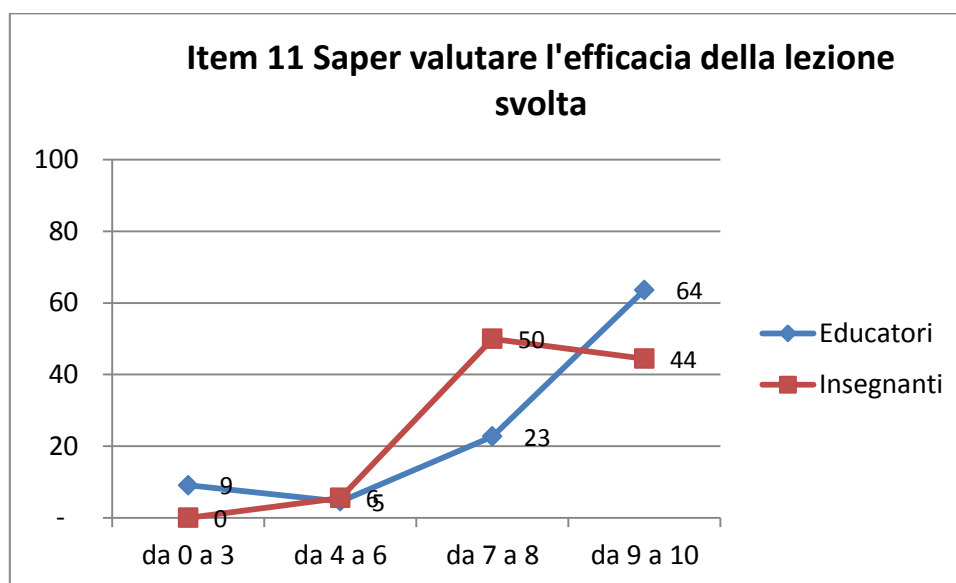


Figura 31: Saper valutare l'efficacia delle lezioni



Verificando gli stessi item 5 e 11 nelle domande del questionario post educatori n.19 *In una scala da 0 a 10, quali risultati hai raggiunto attraverso questo corso sul piano professionale?*, n. 21 *Il corso ti ha permesso di migliorare il tuo modo di insegnare?*, n. 22 *Se sì, in una scala da 0 a 10, cosa è migliorato?* e numeri 20,22-23 del questionario post insegnanti viene riconfermata la prevalenza di un positivo accordo che si attesta prevalentemente tra i valori 7-8. In particolare, rispetto al raggiungimento di abilità valutative (item 5) il 64% degli educatori e il 53% dei docenti si esprime tra i valori 7-8 e rispettivamente il 27% e il 40% tra i valori 9-10 (Figura 32) ovvero per gli educatori si è passati dall'86% nel questionario pre (Qpre) al 91% nel questionario post (Qpost) di grado di accordo sommando i valori tra 7-10 e i docenti dall'84% al 93% sempre tra i valori 7-10 (Figura 33). Pertanto per i partecipanti i corsi formativi proposti sono stati efficaci per promuovere cambiamenti migliorativi sul piano valutativo.

Figura 32: Miglioramenti nella valutazione delle attività

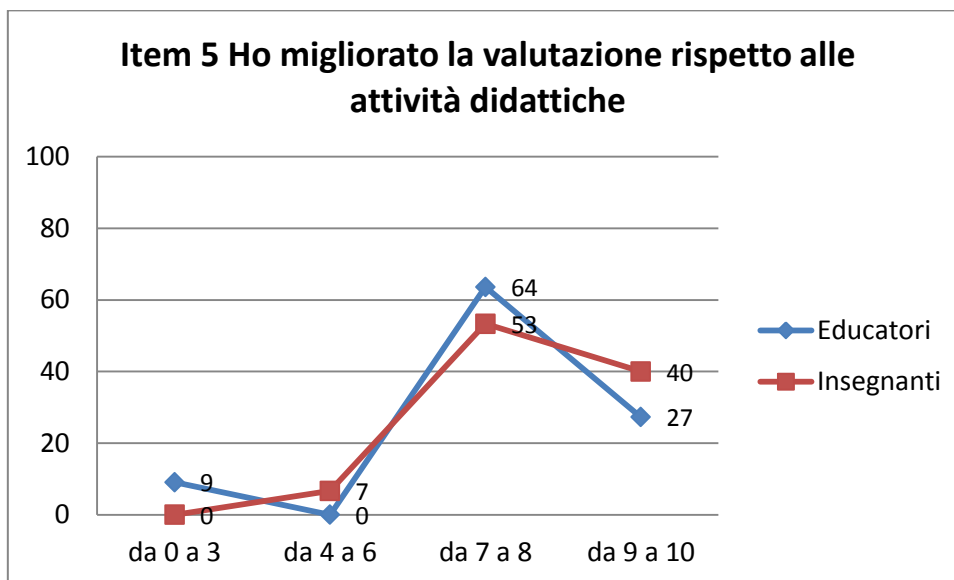
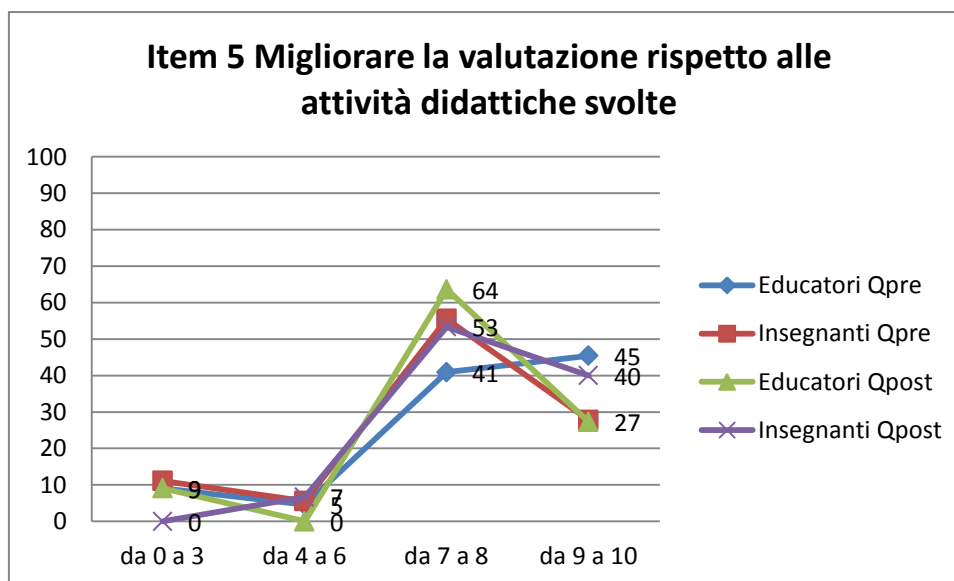


Figura 33: Confronto pre e post sui miglioramenti nella valutazione delle attività



In merito alla consapevolezza di saper valutare in modo efficace l'attività svolta (item 11), pur essendoci una risposta più che positiva il 55% degli educatori e il 67% dei docenti tra i valori 7-8 e rispettivamente il 27% e il 13% tra i valori 9-10 (Figura 34), rispetto al confronto con i questionari pre si nota un minimo calo di accordo rispetto all'idea che i professionisti hanno delle competenze valutative

del buon educatore e del buon insegnante in area scientifica ovvero per gli educatori si è passati dall'87% (Qpre) al 82% (Qpost) di grado di accordo (valori 7-10) e i docenti dal 94% all'80% (valori 7-10) (Figura 36). Un dato che conferma l'esigenza di miglioramento continuo in questo settore espressa dai professionisti anche in altri strumenti presi in esame (World Café, schede post sperimentazione).

Figura 34: Saper valutare l'efficacia dell'attività

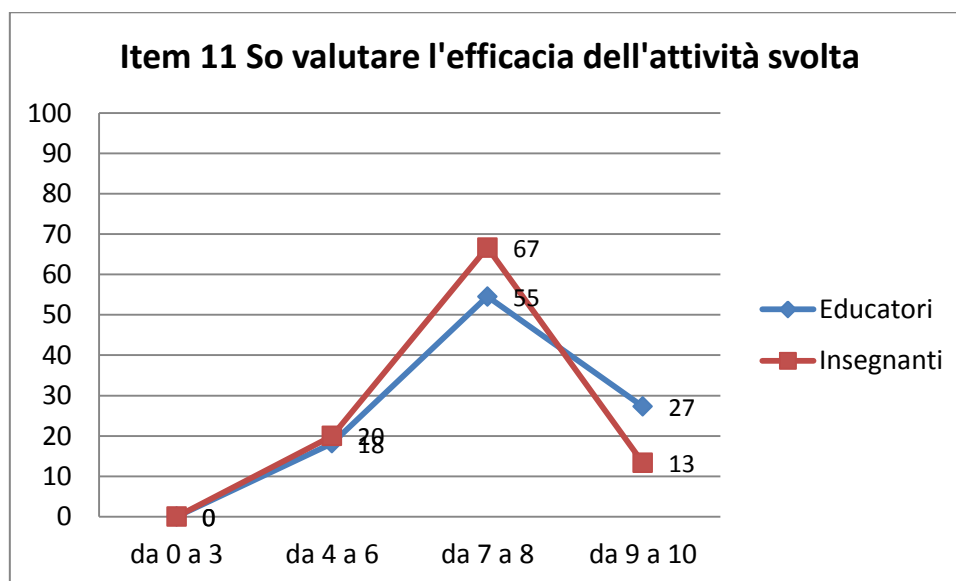
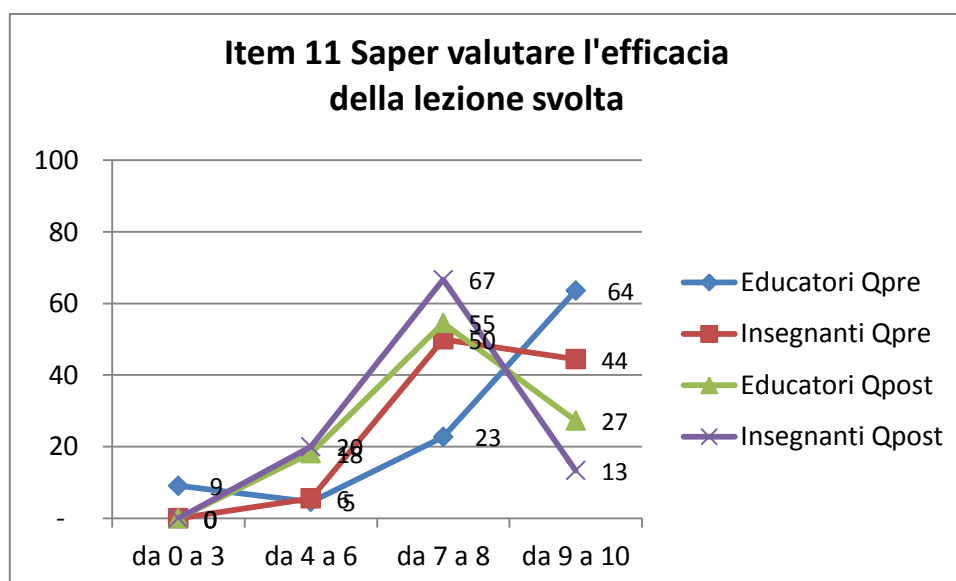


Figura 35: Confronto pre-post sulla capacità di valutare l'efficacia delle lezioni.



Rispetto ai temi sopramenzionati, ovvero risultati attesi, risultati raggiunti e competenze del buon educatore di area scientifica e dell'insegnante di scienze nei questionari del primo corso si rintracciano i seguenti elementi.

Nessun insegnante ed educatore tra i risultati attesi menziona in modo esplicito le capacità valutative, ma più in generale si rintracciano affermazioni del tipo "Arricchimento delle competenze didattiche", "Ricadute su competenze nell'insegnamento disciplinare", "Una crescita metodologica". Mentre solo un insegnante tra i risultati professionali raggiunti scrive: "Porre più attenzione alla valutazione degli alunni, evidenziando le positività che non emergono nel contesto quotidiano".

Rispetto alle caratteristiche per essere un bravo insegnante di scienze, solo un docente menziona "il saper valutare gli alunni non solo sulla base delle conoscenze, ma soprattutto delle competenze acquisite durante il percorso di apprendimento". In generale, si rintracciano informazioni legate al saper incuriosire gli studenti, comunicargli la passione per la conoscenza scientifica, l'essere creativi, avere spirito d'osservazione, il saper organizzare l'attività didattica, il possedere conoscenze metodologiche.

Rispetto alle caratteristiche per essere un bravo operatore didattico, un educatore afferma che tre caratteristiche sono insufficienti quindi ne elenca dieci fra le quali si rintraccia la valutazione:

- grande competenza scientifica (disciplinare);
- capacità comunicativa (verbale, paraverbale, non verbale);
- conoscenza territorio locale;
- conoscenza di altri enti, presenti sul territorio, culturali, di ricerca scientifica (per fare rete);
- conoscenza del mondo scolastico (piani di studio curricolare);
- capacità progettuali;
- capacità relazionali;
- conoscenze pedagogiche;

- *conoscenze in ambito di evaluation;*
- conoscenze di gestione dei gruppi.

Pur trovando pochi riferimenti inerenti il tema valutativo nei questionari del primo corso, motivo per cui il gruppo di ricerca ha poi rivisto i questionari del secondo corso nell'ottica di valorizzare la valutazione e farne prendere consapevolezza agli stessi professionisti, si ritiene importante sottolineare queste eccezioni, queste singolarità che di fatto caratterizzano i contesti di ricerca qualitativa.

Continuando nel proseguo dell'analisi dei questionari del secondo corso, la domanda n.33 del Qpost educatori (domanda n.34 Qpost insegnanti): *In che misura le seguenti fasi sono utilizzate nel corso delle tue attività didattiche?* entra nel merito dell'approccio IBSE, differenziando le cinque fasi che caratterizzano tale approccio, e fra le quali la fase *evaluate* viene considerata abbastanza presente nelle attività svolte per il 64% degli educatori (Figura 36) e poco presente nelle attività svolte per il 67% degli insegnanti (Figura 38). Tale risultato è in linea con la risposta data alla domanda in che misura le attività didattiche rispecchiano l'approccio IBSE¹⁰. Infatti il 91% degli educatori afferma di applicarlo abbastanza (Figura 37) e il 60% degli insegnanti poco (Figura 39). Emerge così una difficoltà nella sperimentazione di IBSE, nel mettere in pratica le cinque fasi, da un lato perché si evidenzia una difficoltà a gestire la lesson plan IBSE nei tempi previsti e tra le cinque fasi, l'*evaluate* rimane la più penalizzata, dall'altro perché le differenze fra le 5E e l'individuazione nella pratica rimangono un punto non sempre chiaro per tutti i corsisti. Questi ultimi dati sono confermati anche in altri strumenti quali le interviste, i diari, il *World Café*. Per esempio nel *World Café* a conclusione del secondo corso, fra gli aspetti negativi, si segnala che l'attività IBSE richiede tempi lunghi con la conseguente difficoltà ad inserirla nei programmi curriculari e l'analisi delle fasi IBSE è stata trattata in modo troppo rapido.

¹⁰ Domanda n.32 nel questionario post educatori e domanda n. 33 questionario post docenti.

Un invito pertanto ad approfondire ulteriormente l'analisi delle cinque fasi con esempi concreti spendibili nei contesti scolastici ed extrascolastici.

A conferma di ciò nella parte riservata ai suggerimenti, a completamento del Qpost, i corsisti hanno annotato di: affrontare in modo più dettagliato la fase *di evaluate* (insegnante); ricevere esempi chiari per mettere in luce le differenze fra le 5E soprattutto al termine delle simulazioni e dei giochi (insegnante); organizzare lesson plan con approccio IBSE con diverse classi, aperte ai corsisti, per vedere in diretta l'applicazione dell'approccio (educatore).

Figura 36: La presenza delle 5E nell'attività didattica degli educatori didattici

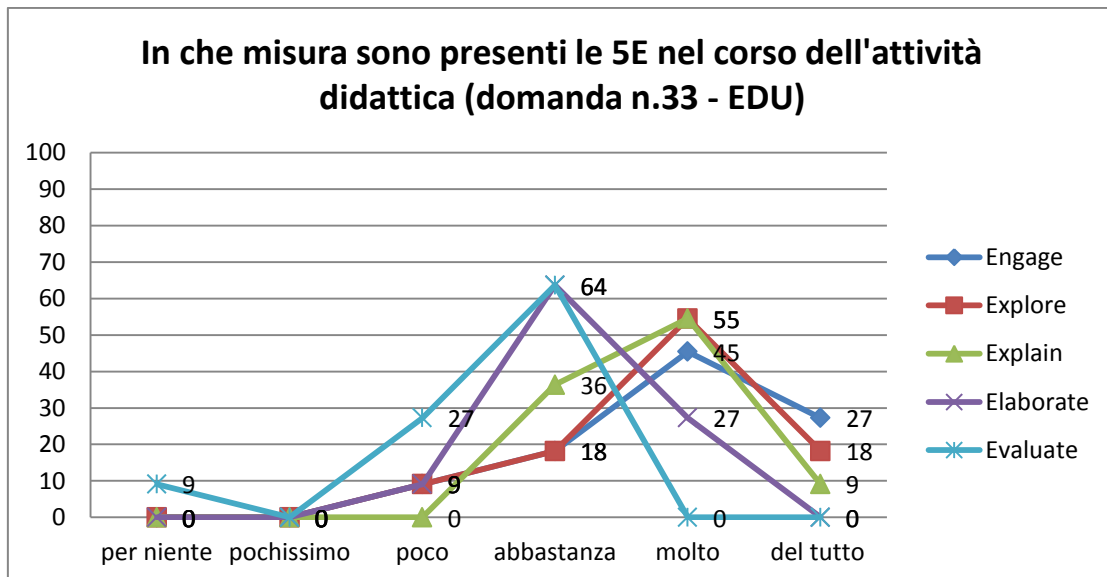


Figura 37: In che misura le attività rispecchiano l'approccio IBSE

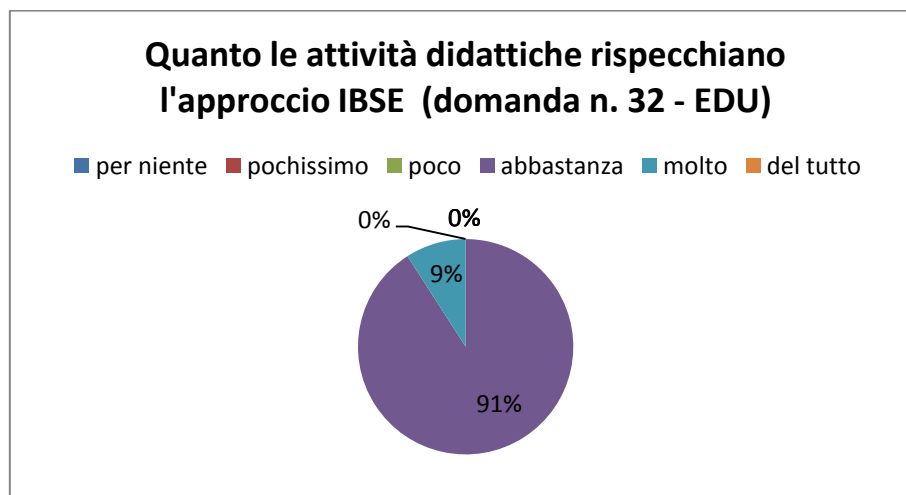


Figura 38: La presenza delle 5E nell'attività didattica degli insegnanti

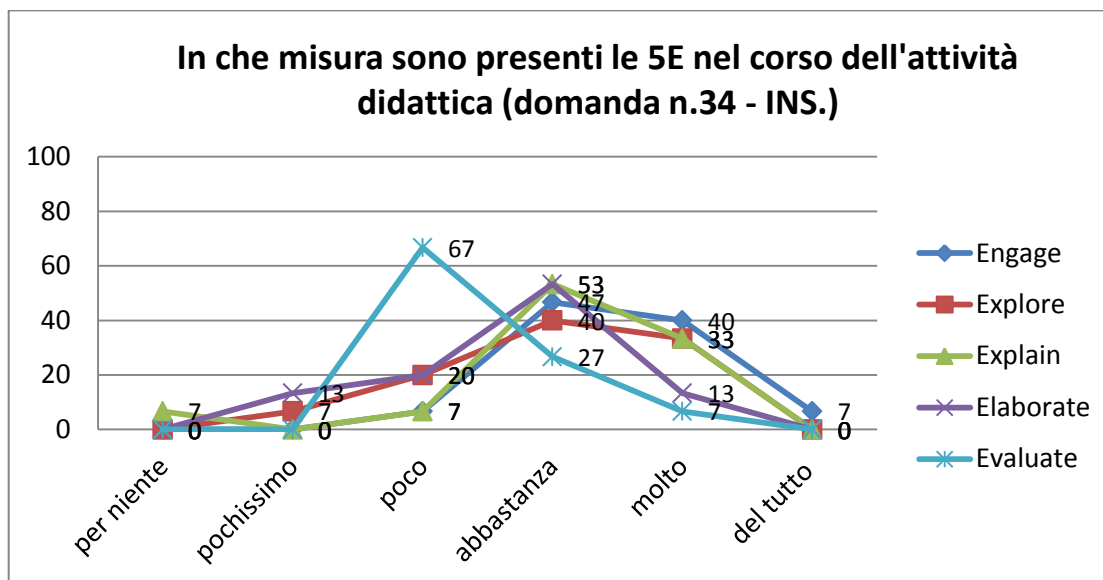
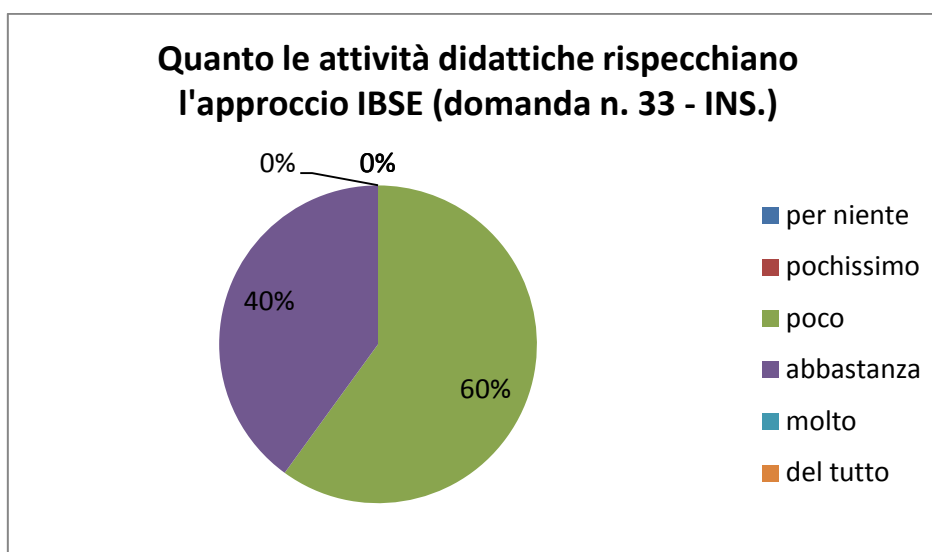


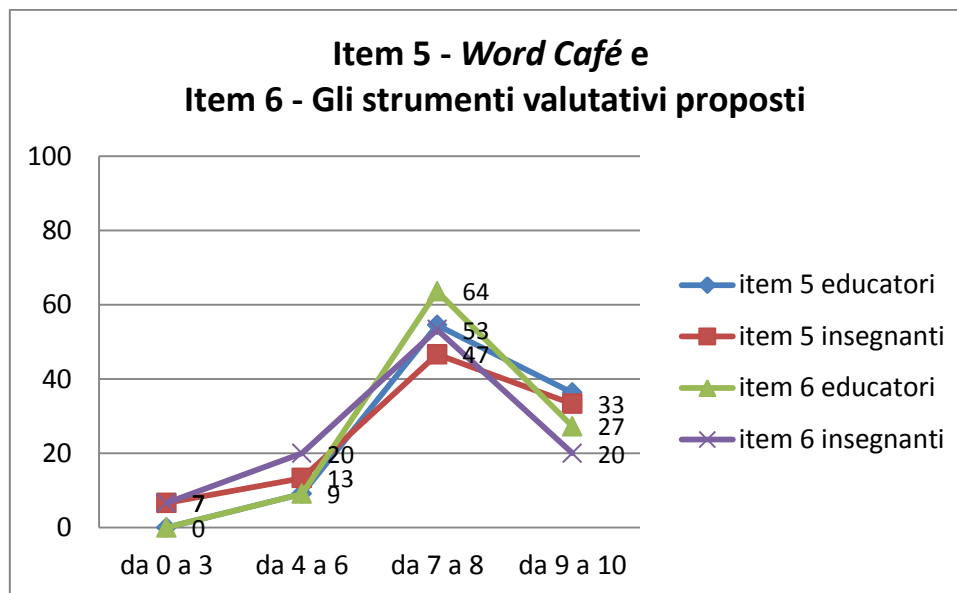
Figura 39: In che misura le attività rispecchiano l'approccio IBSE



Per quanto riguarda la domanda n.37 questionario post educatori e n.38 questionario post docenti: *In una scala da 0 a 10, che cosa ti è piaciuto di più del corso?* Si può annotare un generale apprezzamento riguardo al corso offerto, da parte di entrambi i soggetti, e nello specifico sia il *World Café*, strumento che può essere impiegato a scopi valutativi, come verrà successivamente illustrato,

sia gli strumenti valutativi proposti hanno ricevuto un positivo grado d'accordo, attestandosi principalmente attorno ai valori 7 e 8 (Figura 40).

Figura 40: Confronto fra item 5 e 6 nelle risposte date dagli educatori e dagli insegnanti



In riferimento a tali aspetti inerenti le parti più piacevoli del corso, ai suggerimenti da offrire per migliorarlo, alla richiesta degli aiuti per continuare ad utilizzare IBSE in futuro (domanda presente solo nei Qpost primo corso), sebbene nel corso pilota non si ritrovi un esplicito riferimento alla valutazione e agli strumenti valutativi nello specifico, emerge però un apprezzamento generale dell'approccio e dello schema delle 5E. Inoltre, un aspetto interessante espresso fra i suggerimenti da evidenziare riguarda la richiesta di migliorare sia l'interazione tra corsisti e formatori durante il corso aumentando i riscontri dopo le attività svolte sia una maggiore interazione tra i partecipanti stessi. In questo si può leggere da un lato l'esigenza espressa anche in altri quesiti di creare rete fra i professionisti, dall'altro emerge un'idea di valutazione formativa ovvero della necessità e dell'importanza di ricevere feedback durante il percorso su quanto realizzato nell'ottica di migliorare il proprio agire. Questo suggerimento ha di fatto poi portato il gruppo di lavoro ad interrogarsi sulle modalità di sostegno e

ad intensificare le azioni di tutoraggio, promuovendo così una valutazione in itinere dei lavori realizzati.

4.2.1.2 Le interviste semistrutturate e con metodo delphi

L'intervista è stata selezionata come strumento atto a raccogliere l'opinione dei partecipanti durante la realizzazione di entrambi i corsi formativi per ottenere un feedback immediato e in itinere da parte dei corsisti. Le domande proposte miravano a raccogliere informazioni riguardanti:

- le conoscenze, abilità, competenze acquisite dai corsisti grazie al corso, i cambiamenti messi in atto nel proprio modo di insegnare, le dinamiche relazionali con i colleghi, in riferimento al corso frequentato e al tipo di riscontro avuto;
- i cambiamenti osservati dai corsisti nel comportamento, nella motivazione, nel modo di lavorare degli studenti con la sperimentazione dell'approccio IBSE;
- il corso frequentato, vale a dire gli aspetti positivi, le criticità e i suggerimenti per migliorarlo.

Di norma, l'intervista può avere diversi gradi di strutturazione (strutturata, semistrutturata, non strutturata quindi libera), in questo specifico caso si è optato per un'intervista semi-strutturata, al fine di garantire una maggiore comparabilità dei dati ottenuti, in quanto a svolgere tale compito vi erano più soggetti. In questo modo il gruppo di lavoro ha prefissato il tema, le linee guida e le domande da porre, lasciando la possibilità di rivederle in base alla situazione specifica dell'intervistato. L'intervista è stata costruita sia con domande dirette che presuppongono una risposta precisa e richiedono di prendere una posizione sia con domande indirette che danno all'intervistato la possibilità di organizzare la risposta. È stata pensata per essere svolta in un breve arco di tempo fra i 10-15 minuti, in quanto le interviste venivano realizzate nei giorni di frequenza del corso, durante i momenti di pausa, con il supporto di due o tre persone, a seconda

dei periodi. Prima di procedere con l'intervista, l'intervistatore informava delle finalità di tale attività e richiedeva il consenso a partecipare e ad essere registrati, tramite la compilazione di un apposito modulo.

Le differenze fra primo e secondo corso

Nel processo di revisione degli strumenti (Allegati 13, 15) si è optato per un cambiamento nella formulazione delle domande, in alcuni casi, per renderle in una forma meno diretta, per esempio anziché *“Come ha cambiato il tuo modo di insegnare l'esperienza che stai vivendo con il corso INQUIRE? Quali nuove competenze hai acquisito durante il corso?”* in *“Il corso sta contribuendo ad apportare cambiamenti nel tuo stile di insegnamento? Se sì, quali?”*; in altri casi, per favorire la conversazione e un processo di riflessione sull'esperienza, per esempio *“Cosa hai appreso di nuovo da quando è iniziato il corso?”* in *“Secondo te, stai già acquisendo nuove conoscenze e abilità grazie al corso? Se sì, quali?”*. Inoltre, è stato aggiunto l'interrogativo inerente le possibili criticità riscontrate, un aspetto non esplicitamente menzionato nel primo set di domande, con il rischio di mettere in evidenza solo gli aspetti positivi e non interrogarsi sugli elementi deboli sui quali, invece, è importante intervenire per promuovere miglioramenti. E' stato inoltre attuato un processo di semplificazione del modulo relativo al consenso per l'intervista e alla registrazione audio (Allegati 12, 14). Ma, la novità più rilevante è legata alla scelta di introdurre l'intervista con tecnica Delphi nel secondo corso (Allegato 16) prima dell'incontro finale. Infatti, preso atto del numero ridotto di interviste raccolte a marzo 2013, il 22% dei corsisti, dopo cinque incontri in presenza, compreso il modulo facoltativo relativo alla valutazione, si è concordato di impiegare una nuova strategia per raccogliere l'opinione della maggior parte dei corsisti. Si è proposto pertanto di utilizzare la tecnica Delphi. Il nome deriva dalla celebre città greca di Delfi, sede del famoso oracolo, in quanto è nata come funzione “oracolare”, per fare previsioni sul corso di evoluzione di un determinato evento con il

coinvolgimento di esperti, ma allo stesso tempo viene impiegata per molte funzioni di ricerca, quali quelle valutative. Si prefigge di raccogliere l'opinione dei partecipanti, attraverso un'interazione a distanza, con l'ausilio di strumenti di comunicazione telematici, come la posta elettronica. Il ricercatore ha funzione di mediatore, redige un documento comune riguardante uno specifico tema che poi condivide. Trincherò (2004) afferma che nella tecnica Delphi il ricercatore ha un ruolo direttivo, in quanto predispone il documento di sintesi con le domande su cui indirizzare l'attenzione e gestisce i contatti con i soggetti coinvolti, l'interazione fra i partecipanti è nulla poiché avviene a distanza, la strutturazione delle domande è alta, l'ambiente in cui si realizza è naturale ed avviene in una situazione formale. In questo specifico contesto, il ricercatore ha riassunto le principali idee emerse dalle interviste precedentemente effettuate, ha individuato nuove domande sulla base dei dati emersi e ha presentato quanto elaborato ai corsisti non ancora intervistati, tramite posta elettronica. Insegnanti ed educatori sono stati invitati a rispondere alle domande e a ri-inviarle prima dell'incontro conclusivo previsto nel mese di maggio. Questo per permettere al ricercatore di riassumere una seconda volta le risposte ricevute, rinviare nuovamente la sintesi e nuove domande, in questo caso, a tutti i corsisti per una valutazione conclusiva. Di regola, infatti, questa tecnica prevede più round, ossia i partecipanti vengono sollecitati a rispondere a una seconda, e poi terza traccia di domande, a seconda del grado di approfondimento che si vuole raggiungere su un determinato tema. Per il corso formativo, il secondo round di domande non è stato possibile effettuarlo, in quanto le risposte non sono pervenute in tempo (prima della fine del corso), pertanto si è scelto di non modificare le domande e di sollecitare tutti i corsisti a rispondere. Di fatto, attraverso l'utilizzo di questa tecnica si è potuto incrementare il numero dei corsisti intervistati e così si è riusciti a raccogliere l'opinione del 49% dei partecipanti rispetto al 26% del corso pilota, come è possibile osservare dalla tabella n.13.

Tabella 13: Sintesi dati raccolti con le interviste

	Corso pilota	Corso definitivo		Tot.
	Intervista	Intervista	Intervista con tecnica Delphi	
Insegnanti	5 (38%)	7 (37%)	7 (37%)	19
Educatori	2 (24%)	3 (12%)	5 (19%)	10
Tot.	7 (26%)	10 (22%)	12 (27%)	29

Analisi dei Risultati

Dall'analisi delle interviste raccolte durante il primo corso è possibile rintracciare un riferimento agli strumenti impiegati per prendere nota dei cambiamenti negli studenti, ovvero attraverso la valutazione osservativa e registrazione dei cambiamenti.

In generale, però, pur non menzionando esplicitamente il tema della valutazione, viene posta l'attenzione verso le cinque fasi (compresa *l'evaluate*) in cui si caratterizza l'approccio IBSE, come evidenziato dalle seguenti affermazioni:

“Ho appreso prima di tutto la modalità, l'attenzione alle diverse fasi, perché durante l'attività in classe prima non ci pensavo, questo corso mi ha dato la possibilità di pensare e scandire bene le varie fasi” (M., docente, scuola secondaria di primo grado).

“Le schede con il format da adoperare per la stesura di una lesson plan sono state molto utili dal lato pratico per porre attenzione alle diverse fasi”(L., educatore).

Pertanto i corsisti attraverso gli strumenti forniti sono stati incoraggiati ad interrogarsi sugli aspetti valutativi riguardanti le proprie attività didattiche.

Dalle interviste raccolte durante il secondo corso emerge, invece, una preoccupazione, espressa soprattutto degli insegnanti, inerente la valutazione finale delle attività IBSE, come sottolineato dai seguenti commenti:

“La cosa che mi fa più paura è la valutazione finale che secondo me da questo corso non deve essere più la valutazione classica di una volta, ma deve essere di più un coinvolgimento ancora dei ragazzi nel lavoro che hanno fatto” (R., docente, scuola secondaria di primo grado).

“Il lavoro IBSE ha una valutazione più ampia di quella tradizionale e si deve cambiare approccio al problema valutativo, è ovvio che non si può valutare con una verifica classica, ma si devono trovare dei metodi alternativi” (F., docente, scuola secondaria di primo grado).

“Avrei voluto dedicare più spazio ad approfondire alcuni argomenti, in particolare la questione della valutazione finale, che dovrebbe differenziarsi da quella classica, ma rimangono ancora un po' oscure le alternative” (M., docente, scuola primaria).

“Per quanto riguarda la valutazione sento di dover studiare ancora molto” (P., educatore).

In queste parole si può leggere da un lato un sentimento di “timore”, “paura”, dall'altro il “desiderio” di approfondire, dedicare tempo alla valutazione. In generale si può affermare che c'è la consapevolezza della necessità di ripensare l'attività di valutazione, occorre cioè apportare cambiamenti in modo che diventi sempre più una pratica distribuita all'interno della classe, non sia quindi un'attività svolta esclusivamente dall'insegnante ma coinvolga anche gli studenti, trovando metodi alternativi, differenti dalla valutazione tradizionale.

Allo stesso tempo, alcuni insegnanti ed educatori non vivono come problema la valutazione delle attività IBSE, come confermano queste parole:

“Come operatore non ho avuto grandi problemi in campo valutativo perché da parte mia c’è sempre stata una valutazione qualitativa dell’attività senza dover dare un giudizio/voto sull’operato dei bambini” (V., educatore).

Si parla di valutazione qualitativa che non si esaurisce nell’espressione di un voto, di un giudizio, infatti, gli educatori didattici diversamente dagli insegnanti non hanno la responsabilità istituzionale di assegnare un voto individuale agli studenti che incontrano. L’educatore, però, non chiarisce in quali modalità si esplica tale valutazione qualitativa.

4.2.1.3 Il diario di bordo

Il diario denominato anche “quadernino” , in quanto costituito da un *block notes* di piccole dimensioni consegnato a ciascun corsista ad inizio corso insieme a una breve presentazione, è stato utilizzato allo scopo di ricevere un feedback in termini di riflessioni e valutazioni lungo tutto il percorso formativo. Uno strumento utile sia ai formatori, per valutare se gli obiettivi posti nei diversi incontri sono stati raggiunti sia per i corsisti per rileggere e analizzare l’esperienza in modo critico.

Un diario di fatto è una documentazione, che registra il flusso degli eventi, secondo un criterio cronologico, inerente una specifica esperienza e può essere realizzato in modo più o meno strutturato. Serve a tenere traccia di un percorso formativo, ad annotare pensieri, sentimenti, idee. È uno strumento potenzialmente formativo in quanto permette di prendere le distanze dall’esperienza e diventare consapevoli delle dinamiche sottese agli eventi. Il suo valore consiste nella possibilità di “raffreddare” l’esperienza, la scrittura, infatti, è come una forma di “raffreddamento” del vissuto personale, che contribuisce a rivedere, riflettere, dare senso all’esperienza (Castoldi, 2012).

In questo specifico contesto, i corsisti, al termine di ogni modulo, ricevevano da due a quattro domande (un numero più elevato è stato ritenuto non adeguato in

quanto possibile motivo per evitare la compilazione), inerenti il tema affrontato nel modulo, per stimolare la riflessione, rielaborare e conferire senso all'esperienza vissuta. Le domande volevano fornire la base comune da cui partire, utile per l'analisi successiva, ma ciascun corsista è stato invitato ad aggiungere liberamente le proprie opinioni, i propri pensieri, le proprie scoperte sul tema affrontato. Si è privilegiata la forma narrativa con domande aperte in alternativa ad una forma più strutturata. Mantenere un diario richiede un impegno costante ed è per questo che è stato molto utile nel secondo corso sollecitarne l'impiego e monitorarne l'uso durante il percorso formativo. Non tutti i soggetti sono "abituati" e amano raccontare la propria esperienza per iscritto mettendo in luce aspetti positivi, aspetti critici e le proprie sensazioni, emozioni (Allegati 17, 18)

Al termine del corso di formazione, i corsisti, come stabilito all'avvio del corso, sono stati invitati a restituire i diari ai formatori, in forma anonima, per poter analizzarne il contenuto.

Le differenze fra primo e secondo corso

Terminato il primo corso pilota, si è constatato il numero ridotto dei diari restituiti, e valutato le potenzialità dello strumento atto a promuovere la riflessione sull'esperienza, si è deciso di riproporlo, ribadendo le finalità e sollecitandone in itinere l'impiego. La struttura del format è stata mantenuta, poche domande per incontro tranne che per il modulo finale. Alcune domande sono state riviste nella formulazione, per esempio la domanda "*Trovi utile lo scambio di idee e opinioni con gli altri corsisti in merito alla tua nuova attività IBSE progettata? E la reciproca revisione? Se sì, perché?*" è stata rivista nel seguente modo: "*Il lavoro in peer review ti ha aiutato nella progettazione della tua lesson plan? Indica i punti di forza e/o di debolezza di questo tipo di lavoro*". Altre sono state aggiunte per esempio per ricevere informazioni sulle aspettative inerenti il corso, sugli strumenti quali il forum e il format della lesson plan. In

particolare, le nuove domande riguardano il modulo aggiuntivo inerente il tema della valutazione, ovvero:

A che cosa serve la valutazione? Che cosa significa per te valutare le attività IBSE? Come valuti gli strumenti proposti per la valutazione di attività IBSE?

A seguire le riflessioni raccolte.

Analisi dei Risultati

Il primo punto da evidenziare riguarda la partecipazione, come menzionato è risultata limitata nel corso pilota, dove solo pochi insegnanti, il 38%, ha restituito tale strumento, mentre nel corso definitivo si è registrata una partecipazione maggiore sia da parte dei docenti (58%) con un incremento del 20%, sia degli educatori (35%), come si può osservare nella seguente tabella n.14.

Tabella 14: Sintesi dei diari raccolti

Diario di bordo	Insegnanti	Educatori	Tot.
Corso pilota	5 (38%)	0	5 (19%)
Corso definitivo	11 (58%)	9 (35%)	20 (44%)
Tot.	16	9	25

Ma nonostante il numero ridotto dei diari restituiti è interessante evidenziare le parole di un insegnante di scuola primaria che a conclusione della prima giornata di corso mette in discussione le modalità di valutazione proposte, allargando il piano di riflessione anche alle prove previste a livello nazionale legate ad accertare nozioni e non le reali capacità “di fare” di uno studente, infatti scrive sul proprio diario:

“Condivido l'approccio sperimentale, fondamentale per fornire competenze in scienze, lo applico in classe, ma poi mi trovo sempre più in contrasto con la richiesta burocratica di una valutazione di nozioni (invalsi di scienze?????) Valutare le competenze richiede

tempo (e quante competenze anche negli adulti non sono state coltivate ?!) ed un'osservazione diversa da parte del docente”.

La valutazione delle competenze richiede non solo tempo, ma anche una chiarezza dei suoi significati e delle sue modalità di attuazione, come afferma la stessa docente a conclusione del terzo incontro:

“In questa tipologia di corsi è positiva la sperimentazione, ma manca il confronto finale. Si rimane sempre al "si potrebbe applicare a..., sarebbe interessante se ...", ma non si arriva mai al momento della valutazione. Poiché valutare le competenze non è (a mio avviso) chiaro a nessuno”.

E infine di fronte alla proposta della mappa concettuale come strumento valutativo da utilizzare nell'approccio IBSE afferma:

“Mi presentano la mappa concettuale come sistema per valutare una metodologia che si basa su acquisizione di competenze? Sono alquanto sbalordita. Alla fine è stata fornita una mappa alla quale gli alunni avrebbero dovuto attenersi. Ma allora lavoriamo solo sull'acquisizione di concetti (che devono essere riportati) e non sullo sviluppo di competenze scientifiche”.

Una critica che ha messo in discussione le pratiche valutative proposte e ha stimolato i formatori non solo a fare valutazione, ma a pensare alla valutazione, rivedendo le modalità, le scelte degli strumenti in base agli scopi e cogliendo la necessità di un supporto pedagogico per affrontare questi temi durante il corso. Pertanto lo strumento del diario ha portato il gruppo di lavoro a riflettere e ad interrogarsi sulla valutazione. Ed è stato uno dei motivi della scelta di approfondire l'argomento inserendo nel secondo corso un modulo aggiuntivo per dedicare tempo alla valutazione quale elemento chiave del processo di insegnamento-apprendimento.

Di seguito si riportano gli elementi tratti dai diari a conclusione appunto del modulo facoltativo.

Innanzitutto è interessante notare che per i corsisti la valutazione è uno strumento utile per riflettere attivamente sul proprio ruolo nel processo valutativo. A tal proposito un insegnante alla domanda “*A che cosa serve la valutazione?*” ha risposto:

“La valutazione è un processo che serve per avere una riprova del proprio lavoro. Infatti con la valutazione indago sia sulle conoscenze e contenuti trasmessi agli alunni sia sulla modalità con la quale l’argomento è stato affrontato. Io penso che si possa valutare anche il “modo” con il quale si è fatta la lezione e studiarne le dinamiche ed i possibili aspetti da variare”.

In queste parole emerge un’idea di valutazione vista in termini di autoriflessione da parte del professionista sul proprio modo di agire, che si interroga sulle modalità impiegate per studiarle e capire i possibili aspetti da modificare. Una valutazione formativa, che avviene in itinere e che non si limita a verificare le conoscenze acquisite dagli alunni, ma aiuta il docente a mettere in discussione il proprio lavoro.

Analogamente un educatore afferma che:

“La valutazione è un’indagine per comprendere se gli obiettivi che si erano prefissati sono stati raggiunti e che metodo è stato più utile per raggiungere gli obiettivi. È utile per comprendere se i contenuti sono stati appresi”.

E un altro:

“Un modo per capire se si è stati efficaci durante l’attività”.

Per entrambi la valutazione è legata alla riflessione sul proprio agire, per capirne l’efficacia, per comprendere in che misura gli obiettivi sono stati raggiunti, se il

metodo scelto si è rilevato adeguato. Emerge anche in questo caso un'idea di valutazione che non è circoscritta, limitata, ma si fa indagine, ricerca, quindi si svolge nel tempo.

Rispetto ai significati della valutazione delle attività IBSE, viene evidenziato che è un'attività complicata, come scrive un educatore:

“La valutazione di un'attività IBSE è un po' più complicata, in quanto si vuole anche valutare l'insieme di attitudini che i bambini hanno sviluppato. In questo caso è importante valutare anche la capacità di rielaborazione dei contenuti”.

Significa, infatti, indagare sulla capacità di rielaborazione, come afferma un insegnante:

“Valutare tutto non solo le attività IBSE! Vedere se c'è stato coinvolgimento e capacità di rielaborazione, cioè indagare sul famoso aspetto della metacognizione degli studenti”.

O come sostiene un altro docente significa porre attenzione alle varie fasi, verificare le ipotesi, valutare le conoscenze acquisite e la capacità di transfer in nuovi contesti:

“Esaminare con gli alunni le varie fasi di lavoro, trarre le conclusioni, verificare quali ipotesi erano esatte. Non è solo valutare ciò che l'alunno ha imparato. È anche valutare ciò che ha compreso del metodo scientifico, se lo saprà poi utilizzare in un altro contesto”.

Inoltre vi è da considerare per un educatore sia che cosa rimane di un'attività sia il come, il percorso realizzato, ovvero significa bilanciare la valutazione sommativa con la valutazione formativa.

“Capire cosa rimane dopo l'attività e le strade percorse durante l'attività” .

In merito agli strumenti per valutare IBSE, il concept cartoon ha riscosso maggior interesse fra i partecipanti, data la novità; altri strumenti menzionati sono stati l'osservazione e le tecniche di valutazione del ragionamento, come scrive un educatore:

“Per la valutazione dell'attività trovo interessante le tecniche di osservazione (magari di un terzo) in situazione. Anche per continuare il discorso sull'importanza del confronto con altri punti di vista. Per quello che è rimasto ai ragazzi, prediligo tecniche di valutazione del ragionamento (si parlava di METACOGNIZIONE) come si è parlato ad un certo punto”.

Una critica emerge da un educatore che mette in luce la differenza nell'uso degli strumenti da parte dei diversi soggetti. Infatti, egli sottolinea che gli strumenti proposti durante il modulo facoltativo pur essendo validi, risultano più adeguati per un utilizzo a livello scolastico che extrascolastico:

“Gli strumenti di valutazione proposti mi sono sembrati validi. Più utili per un insegnante che per un operatore”.

Questo è un aspetto importante che determina la scelta degli strumenti, e pone l'interrogativo su quali possano essere gli strumenti valutativi adeguati da impiegare in attività principalmente outdoor a contatto con la natura e da parte di operatori che si trovano a contatto con studenti che nella maggior parte dei casi incontrano per la prima volta e una sola volta durante l'arco di un anno.

4.2.1.4 Il World Cafè

Il *World Cafè* è stato impiegato sia per ideare attività IBSE inedite durante il workshop creativo, sia per una valutazione finale dei corsi, raccogliendo il punto di vista dei partecipanti attorno a tre aspetti fondamentali: punti di forza, punti di debolezza riscontrati nei corsi formativi e suggerimenti per apportare opportuni miglioramenti.

In quest'area si vuole evidenziare l'utilizzo del *World Café* come strumento di valutazione.

Il *World Café* è una tecnica che si ispira ai caffè storici, luoghi in cui si dialogava in modo colloquiale, piacevole, informale dando vita a discussioni appassionate. Il suo valore sta nella semplicità, non richiede particolari e complesse indicazioni da seguire, semplicemente si tratta di ricreare un ambiente accogliente che offra sicurezza, incoraggi la conversazione. È importante che i partecipanti si sentano a proprio agio, liberi di esprimere le proprie opinioni e di ascoltarsi. La conversazione avviene in gruppi ristretti di persone, sedute intorno ai tavoli, e riguarda domande, argomenti, spunti di riflessione posti dagli organizzatori inerenti il tema da esplorare. L'intento è di promuovere conversazioni vivaci, creative attorno a questioni rilevanti che vengono autogestite dai partecipanti stessi. Non solo, si incoraggia le persone a pensare, a ragionare insieme, a condividere conoscenze e nuove possibilità di azione, favorendo così un tipo d'apprendimento in chiave costruttivista.

Il format si presenta flessibile, lascia spazio alla creatività degli organizzatori e può adattarsi a molte situazioni diverse. Infatti, esistono *Leadership Café* (*Café* per la leadership), *Strategy Café* (*Café* per la strategia), *Café della Creatività*, *Knowledge Café* (*Café* della consocenza), e ciascun nome evidenzia l'obiettivo specifico del *World Café*. Nel nostro caso un titolo adeguato potrebbe essere *Evaluation Café* (*Café* per la valutazione). In riferimento all'allestimento va precisato che l'intento è di ricreare l'idea del caffè, con tavoli rotondi o quadrati, disposti in modo casuale, adatti a far sedere non più di quattro o cinque persone per permettere a tutti di contribuire e in modo tale che, stando seduti, sia facilitato l'ascolto reciproco e sia possibile guardare ciò che gli altri scrivono sulle tovagliette. Infatti, su ogni tavolo vengono disposti dei fogli di carta e dei pennarelli colorati per offrire la possibilità di scrivere, scarabocchiare, disegnare i propri pensieri, le proprie idee. In questo modo da un lato si aiutano i partecipanti a ripercorrere rapidamente nel momento della riflessione in gruppo i temi della

conversazione e allo stesso tempo si dà visibilità all'intelligenza collettiva. Ad accompagnare questo lavoro vi sono cibi e bevande al fine di onorare la tradizione di ospitalità.

Per organizzare un efficace *World Café* è importante prendere in considerazione i seguenti sette principi guida, ovvero:

- chiarire il contesto, definendo in modo chiaro lo scopo per cui i partecipanti vengono coinvolti così da suscitare interesse e curiosità nelle persone;
- creare un ambiente di lavoro ospitale, curando lo spazio per renderlo accogliente, rassicurante che inviti le persone a parlare, ad ascoltare e ad essere creativi. Uno spazio che sia confortevole e comunichi informalità e intimità;
- formulare domande importanti, scegliendo la domanda o le domande che possano stimolare la discussione e invitino le persone ad approfondire un tema, ad esplorarlo, a far emergere i diversi punti di vista, discutendo si impara dagli altri;
- incoraggiare il contributo di tutti, sollecitando la partecipazione attiva, ma allo stesso tempo rispettando coloro che vogliono rimanere una presenza silenziosa;
- collegare i diversi punti di vista, avendo la possibilità di muoversi da un tavolo all'altro si incontrano persone nuove, si favorisce la riflessione, si scambiano prospettive e le idee dei partecipanti si contaminano reciprocamente. È così possibile aprire nuove prospettive, combinare in modo originale creatività ed intuizioni, innescando la cosiddetta *cross pollination* (sviluppo incrociato) delle idee;
- ascoltare per cogliere intuizioni e riflessioni profonde, arrivando a scoprire la natura essenziale, profonda delle cose; le conversazioni permettono quindi di fare chiarezza, di mettere ordine alle proprie idee.

Pertanto è importante favorire un ascolto attivo, invitando le persone ad imparare da ciò che gli altri affermano, ad essere curiose e ad approfondire ciò che emerge come diverso dal proprio punto di vista, ad aiutarsi a vicenda, a scoprire i diversi significati, ad ascoltarsi per esplorare i collegamenti fra le idee emergenti, a fermarsi per riflettere sugli elementi caratterizzanti la conversazione;

- raccogliere e condividere i risultati, discutendo tutti insieme su quanto emerso dai diversi round di conversazione in modo da aprire uno spazio di riflessione comune che permetta ai partecipanti di identificare i significati profondi, i temi, le questioni importanti. Da queste conversazioni possono affiorare risultati inaspettati.

Intrecciati fra di loro e utilizzati creativamente questi sette principi possono favorire lo sviluppo di conversazioni coraggiose e far affiorare un'intelligenza collettiva, valorizzando i contributi di tutti, collegando le idee diverse in modo creativo. Un modo per creare una rete vivente di dialogo collaborativo (Brown, 2002).

Entrando nello specifico dell'organizzazione, il *World Café* prevede una serie di round di discussione, normalmente tre, di circa 20-30 minuti ciascuno. I partecipanti possono appuntare, scarabocchiare le loro idee sulle tovaglette poste al centro. Una volta completato il primo round di conversazione, viene individuata una persona del gruppo che rimane al tavolo con il ruolo di referente, detto "padrone di casa", mentre gli altri diventano i "viaggiatori" o meglio gli "ambasciatori di idee". I viaggiatori si siedono agli altri tavoli, formando un nuovo gruppo di conversazione, il referente che accoglie i nuovi partecipanti racconta brevemente gli elementi più significativi emersi dalla discussione precedente, e i diversi viaggiatori condividono le idee, le domande che si portano con sé dall'esperienza precedente. Connettendo le idee emerse dai diversi tavoli, si favorisce lo sviluppo di un nuovo pensiero frutto dei contributi di ciascun partecipante. In alcuni casi, ad ogni round viene affrontata una nuova domanda.

Questi spostamenti e collegamenti fra le persone e le idee dei vari gruppi si ripetono per il numero di round previsti e alla fine si conclude con un momento di discussione in plenaria, dove si mettono insieme le diverse scoperte e intuizioni. È proprio in queste situazioni che può crescere la conoscenza collettiva e nuove possibilità d'azione. Questo lavoro si può paragonare al gioco del meccano, in cui collegando i diversi pezzi si possono dar vita a costruzioni davvero uniche. La maggior parte delle conversazioni al *Café* sono basate sui principi sopra menzionati e il formato sviluppato da *The World Café* (www.theworldcafe.com), un movimento globale, è stato ideato per sostenere le discussioni in diversi ambienti organizzativi pubblici, privati.

Come afferma Brown (2002):

“Il *World Café* è anche una metafora della nostra vita, ci aiuta a riflettere sull'importanza che le conversazioni e i sistemi di relazione hanno sulla nostra capacità di apprendere e costruirci un futuro. Vivendo, lavorando, conversando, da un “tavolo” all'altro, esattamente come facciamo in un *World Café*”.

Caratteristica del *World Café*, come è stato appena descritto, è la possibilità di far collaborare le persone, sollecitandole a: contribuire attivamente con le proprie idee; collegare le diverse scoperte; connettere la dimensione individuale con quella collettiva; costruire sapere condividendo, pensando, ragionando insieme a partire da domande aperte. Per questi motivi, in tale tecnica si rintraccia un legame con l'approccio *Inquiry Based Science Education*, in quanto anche in IBSE la collaborazione attiva e la condivisione di idee fra i soggetti coinvolti sono essenziali, agli studenti viene pertanto richiesto di saper lavorare in gruppo, di saper dialogare insieme al fine di rispondere alla domanda indagata. Inoltre, il *World Café* nasce sulla base dell'ipotesi che le persone hanno in loro la saggezza, la creatività per rispondere alle sfide più difficili, e così l'approccio *inquiry* parte dal riconoscere gli studenti come soggetti attivi con un proprio bagaglio di conoscenze e di esperienze da condividere: un'intelligenza comune che si

sviluppa quando le idee si collegano in modo innovativo e creativo. Il *Café* invita sia gli organizzatori sia i partecipanti ad essere creativi, originali, e ad usare la propria immaginazione e così anche in *inquiry* sia gli insegnanti/educatori nel progettare l'attività IBSE sia gli studenti nell'indagine e nella realizzazione dei prodotti finali vengono sollecitati ad essere creativi ed originali. In entrambi la formulazione delle domande riveste un ruolo centrale, da una buona domanda nascono nuove idee, nuove possibilità, nuove risposte. Si possono così individuare alcune parole chiave che connettono il *Café* e l'approccio *inquiry*: giocare, sperimentare, improvvisare, divertirsi. E come si evidenzia nella tabella n.15, le regole e l'etichetta per far funzionare al meglio un *World Café* possono essere impiegate anche per far funzionare al meglio l'approccio IBSE.

Tabella 15: Le regole: gioca, sperimenta e improvvisa!



Fonte: *World Café Community*, translation Gastaldi, 2002

Analisi dei Risultati

Lo strumento del *World Café* è stato riproposto senza variazioni in entrambi i corsi.

Il gruppo di lavoro del MUSE lo ha ritenuto molto efficace per raccogliere l'opinione di tutti i partecipanti sul corso, con un impiego minimo di ore, e

disporre così di una valutazione finale condivisa in merito agli aspetti positivi, critici, e i suggerimenti atti a migliorare la proposta formativa. Gli elementi emersi in entrambi i *World Café* (Allegati 19, 20) toccano sia gli aspetti organizzativi del corso, riguardanti gli spazi, i tempi, gli strumenti informatici sia di contenuto, ossia le parti teoriche con i relativi esperti, le parti pratiche, i materiali messi a disposizione, gli strumenti presentati.

L'esplicitazione dei punti critici da parte dei corsisti è risultata essere molto efficace per promuovere cambiamenti nell'erogazione del corso, per esempio, nel primo corso pilota, fra i punti deboli, si può leggere: “non vi è stato un momento di feed-back sulle lesson plan prodotte dai corsisti se non dopo una richiesta specifica”, questa affermazione, ha portato il gruppo di lavoro a riflettere sul proprio modo di operare e a scegliere di intensificare l'azione di tutoraggio nel secondo corso, offrendo un supporto mirato nella stesura, e nella revisione delle lesson plan ideate. La riprova dell'apprezzamento di questo lavoro da parte dei corsisti è stato l'aver menzionato fra gli aspetti positivi del *World Café* conclusivo del secondo anno proprio l'azione di tutoraggio.

Rispetto allo specifico tema valutativo, si trovano riferimenti solo nel *World Café* del secondo corso. Il motivo lo si rintraccia nell'aver scelto di dedicare momenti specifici alla valutazione rispetto a quanto realizzato nel primo corso.

E così tra gli aspetti positivi si indica l'incontro proposto sul tema “A che cosa serve la valutazione? Costruire competenze alla valutazione di attività IBSE” e lo stesso strumento del *World Café* in quanto applicabile in diversi contesti. Quest'ultimo dato è stato confermato anche nel questionario finale (Figura 40) dove sia insegnanti che educatori hanno espresso il loro grado di accordo più che positivo su questo strumento.

È interessante però notare che fra i suggerimenti si legge la richiesta di ampliare ulteriormente la parte riguardante la valutazione. Questo dato viene interpretato come espressione di una necessità manifestata dai corsisti di ampliare le conoscenze, le esperienze su questo tema, data dal fatto che spesso nel processo

di insegnamento e apprendimento, la valutazione viene vista in modo tendenzialmente negativo, conseguenza di una debole formazione specifica, come è stato osservato nella prima parte di questo lavoro. Il corso è stato un primo passo per iniziare ad approfondire tali temi, come si vedrà anche dai risultati emersi dalle schede post sperimentazione. Allo stesso tempo, l'aver menzionato fra gli aspetti negativi che la valutazione è avvenuta talvolta in modo frettoloso, e spesso è stata penalizzata rispetto ad altre attività, comporta due considerazioni. Da un lato, rimanda ai formatori di porre una maggiore attenzione nella gestione dei tempi, cogliendo a seconda dei contesti, quali contenuti meritano una maggior dispendio di energie e quali si possono ridurre, dall'altro che i partecipanti al secondo corso hanno maturato la consapevolezza dell'importanza di spendere tempo ed energie nella valutazione in vista di un rinnovamento nella pratica dell'insegnamento con l'introduzione dell'approccio IBSE.

4.2.2 Analisi degli strumenti impiegati per valutare le attività IBSE

Il progetto INQUIRE, come illustrato, mira a formare professionisti riflessivi che con il supporto di adeguati strumenti siano in grado di riflettere costantemente sul proprio agire durante la realizzazione delle attività IBSE, in altri termini, siano capaci di operare una valutazione riflessiva sul proprio agire.

Per questo motivo, il gruppo di lavoro ha predisposto una pluralità di strumenti, consoni a trarre le informazioni più significative dal contesto e incoraggiare così i corsisti a monitorare, valutare e migliorare il proprio modo di insegnare. Per la valutazione delle attività IBSE sperimentate nel contesto scolastico o presso giardini/orti botanici, parchi, musei naturali si sono individuati i seguenti strumenti:

- la scheda di valutazione (solo per il corso pilota);
- la relazione finale (solo per il corso pilota);
- la scheda post sperimentazione (solo per il corso definitivo);

- lo strumento d'osservazione (solo per il corso definitivo);
- la scheda bagaglio.

Tali strumenti, che verranno di seguito presentati con l'indicazione degli scopi e i principali risultati, coinvolgono diversi attori, in particolare:

- gli insegnanti/educatori, in qualità di promotori dell'attività IBSE;
- gli osservatori esterni, ossia persone esterne che hanno il compito di osservare e di valutare in che misura l'attività didattica proposta rispecchia le caratteristiche dell'approccio IBSE;
- gli studenti, ovvero i destinatari dell'attività IBSE;

Nella tabella n.16 si illustrano gli strumenti raccolti e utilizzati dai diversi soggetti coinvolti.

Tabella 16: Gli strumenti raccolti in base ai diversi soggetti coinvolti

	Insegnanti ed educatori	Classi	Osservatori esterni
Scheda di valutazione (solo nel corso pilota)	8		3
Relazione finale (solo nel corso pilota)	12		
Scheda post sperimentazione (solo nel corso definitivo)	18		
Strumento d'osservazione (solo nel corso definitivo)			7
Scheda bagaglio		18	

4.2.2.1 La scheda di valutazione

La scheda di valutazione proposta agli insegnanti ed educatori è stata pensata con l'obiettivo di aiutare i corsisti da un lato ad osservare gli studenti durante

l'attività IBSE nelle cinque fasi (*Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate*) in cui si articola il processo d'apprendimento, e mettere in evidenza gli aspetti positivi e negativi intercorsi durante la pratica. Dall'altro ad autovalutarsi, esplicitando le difficoltà incontrate nella preparazione, nell'attuazione e nella fase conclusiva della lesson plan IBSE sperimentata. Quindi, un unico strumento con una doppia funzione: osservare/valutare gli studenti, e allo stesso tempo auto-valutarsi. Vi era l'intento di supportare i corsisti nell'attuare un percorso riflessivo per permettere loro di riconoscere il senso, il valore del lavoro realizzato, delle energie e delle risorse investite. Infatti, nella prima parte della scheda (Allegato 21) vengono fornite le informazioni generali sull'attività didattica (i soggetti che la propongono, i destinatari, i luoghi, il periodo di svolgimento); nella seconda le cinque fasi E vengono esplicitate con parole chiave accompagnate da alcune domande guida, appositamente pensate per stimolare la riflessione e guidare l'osservazione durante il processo formativo; nella terza parte, viene data la possibilità di redigere un breve testo per raccontare gli episodi significativi, e le difficoltà incontrate durante la realizzazione della lesson plan. La scheda è stata predisposta per orientare lo sguardo dei corsisti durante il processo formativo, ovvero per assumere uno sguardo critico mentre sperimentano la lesson plan ideata. La lesson plan (Allegato 22) consiste in una scheda operativa per progettare l'attività IBSE in ogni fase. È strutturata nel seguente modo: nella prima parte vengono fornite le caratteristiche generali, ovvero titolo dell'attività, autore, data, target e durata, con breve descrizione dell'attività, illustrazione dei prerequisiti richiesti, obiettivi formativi, disciplinari e competenze da valutare. Nella seconda parte, viene descritta nel dettaglio la sequenza della lezione indicando in quale momento dell'attività si svolge l'azione (fase preparatoria, fase introduttiva, fase operativa, fase conclusiva, fase valutativa), che cosa fa l'operatore, che cosa fa lo studente, i materiali necessari per ciascuna fase dell'attività e alla fine il collegamento di queste azioni alle

cinque fasi dell'apprendimento caratterizzanti l'approccio IBSE. Da ultimo vengono segnalati i possibili allegati.

La lesson plan risulta di fatto un piano di lavoro, e la compilazione dettagliata delle azioni, va nell'ottica di fornire ad altri professionisti tutte le informazioni per poter riprodurre l'attività autonomamente in un altro contesto. Lo strumento della lesson plan è stato utilizzato in entrambi i corsi, e nel secondo è stata aggiunta la specificazione degli spazi.

Confrontando i due strumenti, la lesson plan e la scheda, i corsisti posso valutare quanto dei comportamenti attesi dai propri alunni si sono poi mostrati nell'agito, riflettere sulle proprie difficoltà e allo stesso tempo poter segnalare aspetti non considerati durante la preparazione, quegli elementi innovativi, effetto a "sorpresa", ed è per questo motivo che la scheda di valutazione si conclude volutamente con uno spazio libero denominato "Altro" per poter dare valore agli elementi imprevisti.

Nel primo corso pilota, la stessa scheda di valutazione è stata utilizzata anche dagli osservatori esterni, incaricati di: osservare il docente/educatore durante la sperimentazione della propria lesson plan; raccogliere dati sui comportamenti degli studenti nelle cinque fasi in cui si sviluppa l'approccio IBSE; segnalare gli episodi rilevanti sia positivi che negativi; evidenziare le eventuali difficoltà riscontrate; indicare altri elementi significativi, particolari non presenti nella scheda proposta; fornire feedback utili ai docenti/educatori per migliorare l'applicazione dell'approccio IBSE. A causa di problemi organizzativi, legati ai periodi di sperimentazione delle attività IBSE, è stato possibile raccogliere solo tre osservazioni.

Analisi dei Risultati

Questo strumento è stato utilizzato solo da alcuni corsisti: 7 insegnanti e 1 educatore, ovvero il 27% e da 3 osservatori esterni come si evince dalla tabella n.16. Nonostante le poche schede pervenute è stato interessante confrontarle con

le lesson plan relative. Dal confronto emerge che, la maggior parte dei docenti intende la valutazione come mezzo utile per osservare e valutare:

- la partecipazione attiva dei singoli componenti del gruppo;
- le capacità relazionali;
- le modalità di lavoro in gruppo;
- l'elaborazione e interpretazione logica dello scopo del lavoro svolto;
- le capacità espositive;
- le conoscenze specifiche relative all'argomento affrontato, come per esempio la spiegazione corretta dal punto di vista botanico delle parti della pianta e delle loro funzioni;
- il prodotto finale realizzato individualmente o in gruppo;
- la capacità di collegare l'esperienza quotidiana con quella scolastica.

Pertanto gli alunni non vengono valutati solo per le conoscenze scientifiche (il sapere), ma si evidenzia l'attenzione per le capacità legate al saper condurre una ricerca, ovvero le capacità di raccolta, analisi, spiegazione, elaborazione dei dati. Inoltre elemento centrale è considerato il saper lavorare in gruppo, il saper ascoltarsi, accettare il confronto e così i docenti attraverso la scheda fornita sono stati portati ad osservare le competenze sociali, organizzative dei propri allievi. Pertanto non si focalizzano solo sulla valutazione finale del prodotto, ma considerano anche il processo di sviluppo operando una valutazione in itinere. Dall'analisi però delle attività realizzate emerge un elemento critico, ovvero nella pratica scolastica vi è la tendenza a privilegiare l'attenzione sul singolo studente segnalando come strumento la griglia di osservazione. Un esempio di griglia proposto è il seguente: valutare se un alunno partecipa e interviene autonomamente, partecipa e interviene su richiesta dell'insegnante; partecipa ma non interviene; è entusiasta; non mostra interesse; fa un disegno curato e dettagliato; fa un disegno perché deve.

Questo esempio mostra come l'enfasi su una prospettiva individuale nell'osservazione porta a non considerare quegli elementi di contesto, le relazioni sociali innescate nel gruppo classe e che influiscono sulle azioni dei singoli.

Da qui, la necessità di promuovere strumenti che tengano conto di entrambe le prospettive di osservazione individuale e sociale.

Un elemento positivo emerso, riguarda invece, il considerare parte importante della valutazione l'autovalutazione da parte dell'alunno del proprio operato. Per esempio un insegnante ha chiesto ai propri alunni di scrivere una breve riflessione con: un elenco di "tre cose" imparate attraverso l'attività e una riflessione conclusiva personale e successivamente ha guidato il processo di condivisione delle riflessioni per stilare un documento comune di sintesi. In questo modo viene ad innescarsi un processo di autovalutazione e riflessione condivisa sul proprio operato.

In riferimento alla fase dell'*evaluate* nell'approccio IBSE viene prevalentemente fatta coincidere con la realizzazione concreta da parte degli studenti di un prodotto finale mediante elaborazioni scritte, tabelle, grafici, disegni scientifici e sul quale anche in questo caso viene ad innescarsi un processo di autovalutazione sul lavoro realizzato.

In merito al ruolo specifico degli studenti nella fase *evaluate*, nella scheda proposta si trova la seguente domanda: *Come valutano gli studenti il lavoro degli altri gruppi?*

Tale quesito è stato posto per invitare i corsisti a pensare alla partecipazione attiva degli studenti nella valutazione non solo autovalutandosi, ma anche innescando un processo di valutazioni fra pari. Questo modo di valorizzare il ruolo degli studenti nella valutazione non trova l'accordo di tutti i corsisti, un insegnante, per esempio, si è espresso così:

“L'espressione di giudizi di merito tra i ragazzi non deve rientrare tra gli obbiettivi. Non sono tenuti alla valutazione del lavoro degli altri, possono fare domande e commentarlo, esprimere apprezzamenti o

critiche costruttive, ma la valutazione come espressione di giudizi di merito sarebbe alquanto inopportuna perché va a interferire con le relazioni tra i ragazzi e inficia il processo di crescita del gruppo e il miglioramento delle competenze sociali”.

Da questa riflessione sorgono alcuni interrogativi sul significato di “fare valutazione”, le modalità per condurla e i soggetti coinvolti. In questo caso, appare una visione tendenzialmente negativa della valutazione in termini sommativi, in quanto espressione di un giudizio di merito orientato alla persona. Come evidenzia l’insegnante questo potrebbe interferire nella relazione tra gli studenti, ma ciò porta a domandarsi: una valutazione come espressione di giudizio risulterebbe positiva se venisse condotta dall’insegnante e negativa se condotta dall’alunno oppure è vista negativamente per entrambi i soggetti coinvolti? Se l’espressione di giudizio è orientato, come dovrebbe essere, al compito realizzato in un dato momento, e non alla persona, allora anche gli stessi studenti possono essere coinvolti nel processo e imparare a vivere il momento della valutazione senza il “timore”, “l’ansia” del giudizio, ma come momento di crescita personale, strumentale al miglioramento per imparare dai propri errori. L’errore in questo contesto verrebbe inteso come “errare” , “quel andare a tastoni”, diventerebbe fonte di informazione e di costruzione della conoscenza. E così un obiettivo dovrebbe essere quello di favorire lo sviluppo di un contesto educativo ben disposto ad accettare gli errori e ad accettare i consigli, le indicazioni, le proposte per migliorare, come scrive questa stessa docente. Pertanto aiutare gli studenti a proporre critiche costruttive, commenti valutativi vuol dire innescare un processo riflessivo di valutazione fra pari.

4.2.2.2 La relazione finale

La relazione finale (Allegato 23) è stata pensata come strumento per aiutare insegnanti/educatori a riflettere sulla sperimentazione dell’attività IBSE ideata, a seguito del corso di formazione frequentato. Si può così inquadrare come

strumento di auto-valutazione che permette al corsista di rileggere la propria esperienza prendendone le distanze, ossia mettere in evidenza gli aspetti positivi e le difficoltà incontrate durante il percorso, prendere consapevolezza delle competenze acquisite, ed evidenziare sia i cambiamenti apportati al proprio modo di insegnare, sia i cambiamenti osservati nei propri studenti, considerato il legame tra come si insegna e gli effetti sul piano dell'apprendimento. Assume pertanto una valenza metacognitiva, in quanto occasione di decentramento dall'esperienza per aiutare il corsista ad osservarsi da una posizione "meta" e riconoscere le differenze fra il modo tradizionale di impostare le attività educative e la preparazione dell'attività IBSE.

Per questi motivi, la scheda è stata strutturata in due parti: nella prima il corsista viene invitato a ricapitolare in sintesi le informazioni relative alla lesson plan sperimentata (titolo, destinatari, luogo, tempi, breve descrizione); nella seconda parte, viene chiesto di redigere un breve scritto riassuntivo della sua visione personale sull'attività condotta attraverso nove domande che fungono da stimolo. L'inserimento delle domande è stato proprio pensato per sollecitare i corsisti a mettere in evidenza alcuni punti ed evitare digressioni e non per proporre un questionario a domande aperte. Questo espediente delle domande non è stato compreso da tutti i corsisti, infatti non tutti hanno redatto un breve testo comprensivo degli elementi centrali evidenziati nelle domande presentate, ma alcuni hanno risposto in modo sintetico ai quesiti proposti come se stessero compilando un questionario. Da qui si sottolinea l'importanza di esplicitare in modo chiaro e costante le finalità e le modalità di impiego degli strumenti ai soggetti coinvolti.

Analisi dei Risultati

Come si può osservare dalla tabella n.17. sono state redatte 12 relazioni, corrispondenti al 44% dei corsisti.

In merito agli aspetti valutativi, dall'analisi emerge che da un lato il corso di formazione ha permesso di avviare una riflessione sui temi valutativi:

“Questa esperienza mi ha permesso di riflettere e di definire meglio i vari momenti delle attività da proporre in classe, ponendo più attenzione alla fase di engagement e alla valutazione” (P. docente, di scuola secondaria di primo grado).

Quindi i corsisti sono stati supportati nel fare chiarezza sul significato di alcune “tappe” dell'attività didattica, ponendo attenzione alle possibili modalità di gestione della fase di valutazione.

Dall'altro la fase di valutazione degli studenti è considerata la parte più delicata e difficile, se non problematica, come evidenziano i seguenti commenti:

“Rimane aperta la problematica della valutazione: alla fine alcuni gruppi non sono riusciti a registrare i dati relativi alle piante osservate e non sono del tutto sicura che gli alunni abbiano colto la complessità che ci può essere in un piccolo prato. Mi riservo di riprendere il discorso a settembre, dopo la pausa estiva, per permettere la sedimentazione dei concetti” (F. docente, di scuola secondaria di primo grado).

“Difficile dire se e quali conoscenze sono state apprese, ma molte competenze quali la capacità di lavorare in gruppo, di condividere idee, di sapere organizzare un lavoro e di fare ipotesi sono sicuramente state acquisite in parte da tutti, chi a livelli maggiori e chi invece in maniera più semplice. Un punto è quindi certo: la motivazione negli studenti è migliorata e quindi un obiettivo è stato raggiunto” (M. docente, di scuola secondaria di primo grado).

Di conseguenza: la valutazione richiede tempo, ossia è importante nell'organizzare l'attività didattica IBSE valorizzare il momento in cui gli studenti dimostrano quanto hanno scoperto/appreso attraverso l'esperienza

esperita. La valutazione si sviluppa nel tempo, è continua, ovvero il processo di osservazione/riflessione/valutazione dell'insegnante/educatore avviene sempre nell'arco dell'attività IBSE e si riconnette al percorso formativo degli studenti, nella pratica non è un fatto isolato che coincide con un momento finale, ma è un processo ricorsivo. La valutazione necessita quindi di strumenti adeguati per valutare le conoscenze (il sapere) e le competenze chiave (il saper fare) che l'approccio IBSE promuove, nello specifico: il saper osservare, interrogarsi, formulare spiegazioni, fare previsioni, progettare e svolgere investigazioni scientifiche, interpretare, comunicare, lavorare in gruppo. L'attenzione quindi dovrebbe essere rivolta non solo a determinare che cosa gli alunni apprendono, ma soprattutto come gli studenti praticano una certa abilità e a questo proposito la griglia d'osservazione menzionata dagli insegnanti non è più sufficiente, come già evidenziato nella parte relativa alle schede di valutazione sopra descritte.

4.2.2.3 La scheda post sperimentazione

Nel secondo corso IBSE, la scheda post sperimentazione predisposta per insegnanti/educatori (Allegato 24) sostituisce le due schede precedentemente illustrate: la scheda di valutazione e la relazione finale. Si è optato per un'unica scheda in modo da semplificare il lavoro dei corsisti, e allo stesso tempo mettere in luce in modo sintetico gli elementi chiave delle schede precedenti, ed evitare così ripetizioni, come si è evinto dall'analisi dei dati raccolti. Lo scopo rimane duplice, da un lato aiutare i corsisti a riflettere sui cambiamenti osservati negli studenti e dall'altro far riflettere sull'esperienza sperimentata ed autovalutarsi.

Nella prima parte della scheda viene chiesto al corsista di riportare i dati essenziali identificativi dell'attività IBSE (titolo, tempi, luoghi, destinatari) eliminando rispetto alla relazione finale la parte relativa alla breve descrizione, in quanto già presente nella descrizione della lesson plan. Nella seconda parte si delineano tre aspetti chiave: l'autovalutazione dell'attività IBSE; l'osservazione degli studenti durante la sperimentazione; la riflessione sulle competenze valutate

e gli strumenti impiegati per farlo. Quest'ultimo aspetto rappresenta una novità, ed è stato introdotto vista l'importanza assegnata alla costruzione di competenze in campo valutativo nel secondo corso. I tre aspetti sono stati indagati formulando domande aperte con risposte concise (max 4-5 righe) e cinque domande a scala ancorata da 0 a 5 con gli estremi semanticamente indicati (per niente-tutto; molto deluso-molto entusiasta; molto negativa-molto positiva).

Analisi dei Risultati

Come si evince dalla tabella n. 17 ha compilato la scheda post sperimentazione il 40% dei corsisti, segnalando un aumento del 10% rispetto alla scheda di valutazione, mentre una risposta inferiore del 4% rispetto alle relazioni finali. Nonostante i numeri non siano elevati, c'è da sottolineare l'incremento positivo nella partecipazione soprattutto da parte degli educatori fra il primo e il secondo corso.

Tabella 17: Sintesi degli strumenti raccolti

	Insegnanti	Educatori	Tot.
Scheda di valutazione (solo nel corso pilota)	7 (54%)	1 (7%)	8 (30%)
Relazione Finale (solo nel corso pilota)	9 (69%)	3 (21%)	12 (44%)
Scheda post sperimentazione (solo nel corso definitivo)	11 (58%)	7 (27%)	18 (40%)
Tot.	27	11	38

Prima di procedere con l'analisi delle risposte vi è da segnalare che fra le 18 schede pervenute una non corrisponde al modello fornito in quanto un educatore didattico ha scelto di inviare due schede con un elenco di punti di forza e di debolezza registrati durante la sperimentazione, una redatta personalmente e una

dall'insegnante presente durante l'attività IBSE. Pertanto l'elaborazione dei dati riguarda 17 schede.

Come espresso nella presentazione, le domande si articolano attorno a tre aspetti. In merito al primo, l'autovalutazione dell'attività IBSE sperimentata, emerge una generale risposta positiva come si evince dalle risposte date ai quesiti 1, 5 e 6. Infatti, al quesito n.1 *“Da 0 a 5, quanto sono riuscito/a ad applicare l'approccio IBSE?”* (Figura 41) nessun corsista ha selezionato i valori compresi fra 0 e 2 e sia per gli educatori che per gli insegnanti i valori massimi si attestano attorno al grado 4, ovvero al 67% per i primi e al 50% per i secondi.

E questo dato trova conferma nel quesito n.5 (Figura 42): *“Da 0 a 5, qual è il mio livello complessivo di entusiasmo a conclusione dell'attività IBSE sperimentata?”* laddove il 70% degli insegnanti e il 67% degli educatori si sono espressi molto entusiasti dell'attività IBSE proposta. Nel quesito n. 6 (Figura 43): *“Da 0 a 5, come valuto la mia sperimentazione dell'attività IBSE?”* si rivela una differenza, gli educatori valutano più positivamente l'attività, il 50% si attesta attorno al grado massimo e il 33% attorno al valore 4, mentre il 70% degli insegnanti valuta in modo abbastanza positivo l'attività sperimentata.

Relativamente agli elementi da migliorare nel proprio agire (domanda n.4) entrambi i soggetti condividono l'importanza di gestire nel miglior modo la tempistica dell'attività e calibrare le fasi dell'approccio ai contenuti da proporre, e alle potenzialità degli studenti.

Come scrive un educatore: *“Dedicare più tempo e risorse alle fasi di Engage, Elaborate, Evaluate”* e così un insegnante afferma di voler migliorare la valutazione degli alunni. Non solo, i docenti evidenziano anche di porre più attenzione agli obiettivi, focalizzarne la scelta in base alla classe e ai suoi *“tempi”*.

Questo punto è importante in quanto se si vuole promuovere una valutazione partecipata e autentica è importante aver chiari gli obiettivi, in modo da individuare i criteri opportuni attraverso cui valutare le competenze per poi

condividerli con gli studenti, pur consapevoli che nella sperimentazione possono sorgere elementi non previsti.

In particolare, gli insegnanti segnalano di aver valutato:(rif. domanda n.10):

le competenze linguistiche, comunicative, relazionali, progettuali; il saper fare domande, osservazioni, ipotesi; il saper lavorare in gruppo e utilizzare gli strumenti; il saper rielaborare i concetti e utilizzare le conoscenze in nuovi contesti. Gli educatori didattici invece accanto alle competenze per condurre una ricerca e quindi il saper indagare, osservare, descrivere, correlare, argomentare, rappresentare mettono in evidenza anche l'interesse, la curiosità per i contenuti e la partecipazione nell'attività.

In merito agli strumenti selezionati per valutare tali competenze la maggior parte dei corsisti dichiara di privilegiare l'osservazione in itinere, la scheda bagaglio per coinvolgere gli alunni e il questionario finale, strumento utilizzato soprattutto dagli educatori per raccogliere l'opinione degli insegnanti presenti durante lo svolgimento dell'attività IBSE. Inoltre un insegnante e due educatori segnalano di aver utilizzato le mappe concettuali e i concept cartoons. Strumenti che differiscono in parte da quelli impiegati per valutare le normali attività didattiche, in particolare gli educatori dichiarano di aver posto più attenzione a coinvolgere nel processo di valutazione gli studenti.

Per i docenti la diversità sta nelle differenti abilità da valutare tra le attività IBSE e le attività didattiche quotidiane, nella verifica finale che generalmente è legata ai contenuti e alla difficoltà a valutare la comprensione delle metodologie di lavoro nel caso dell'approccio IBSE.

Accanto all'uso di diversi strumenti emerge, allo stesso tempo, la consapevolezza da parte dei corsisti della necessità di migliorare le modalità di valutazione dell'attività IBSE, soprattutto per i docenti, infatti il 60% si esprime molto d'accordo (valore 4) mentre la metà degli educatori si dichiara abbastanza d'accordo (valore 3) nel promuovere cambiamenti migliorativi nelle proprie pratiche educative (Figura 44).

Figura 41: Quanto sono riuscito ad applicare l'approccio IBSE?

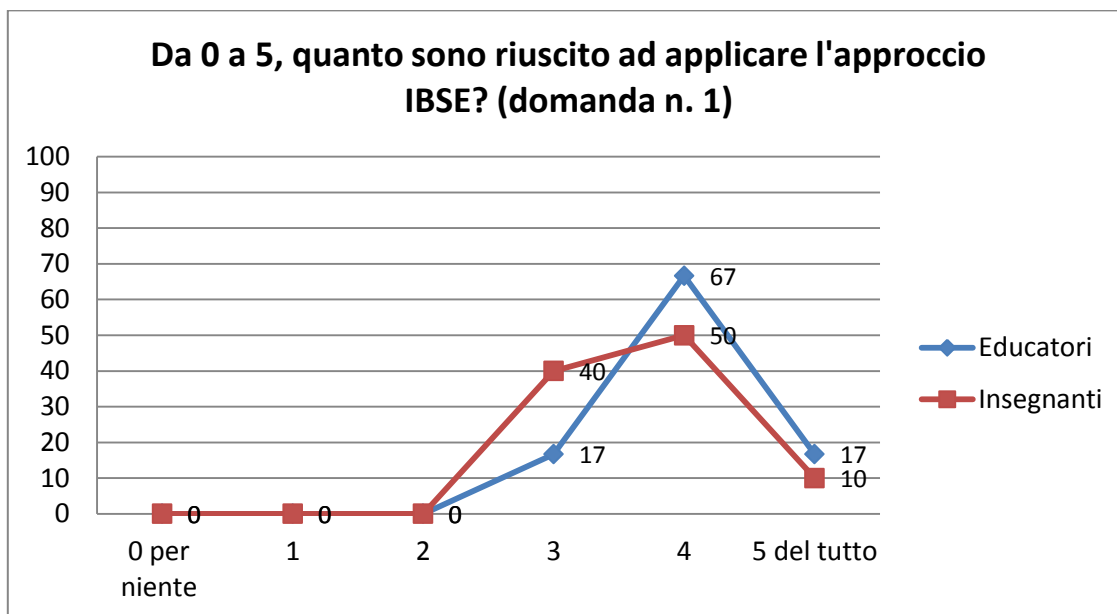


Figura 42: Qual è il mio livello complessivo di entusiasmo a conclusione dell'attività IBSE sperimentata?

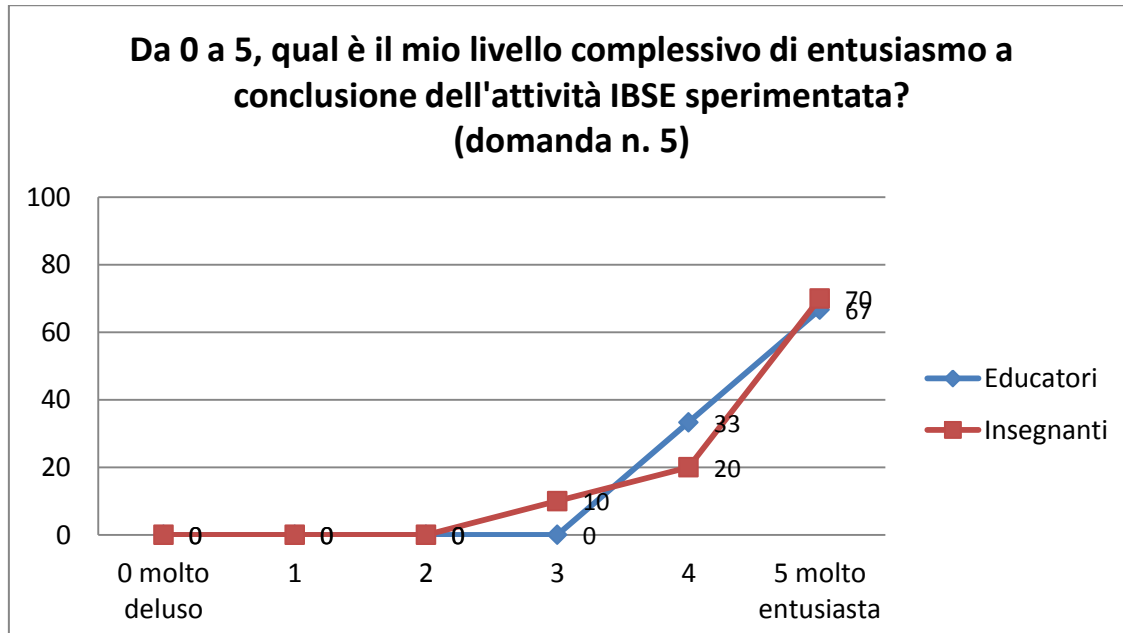


Figura 43: Come valuto la mia sperimentazione dell'attività IBSE?

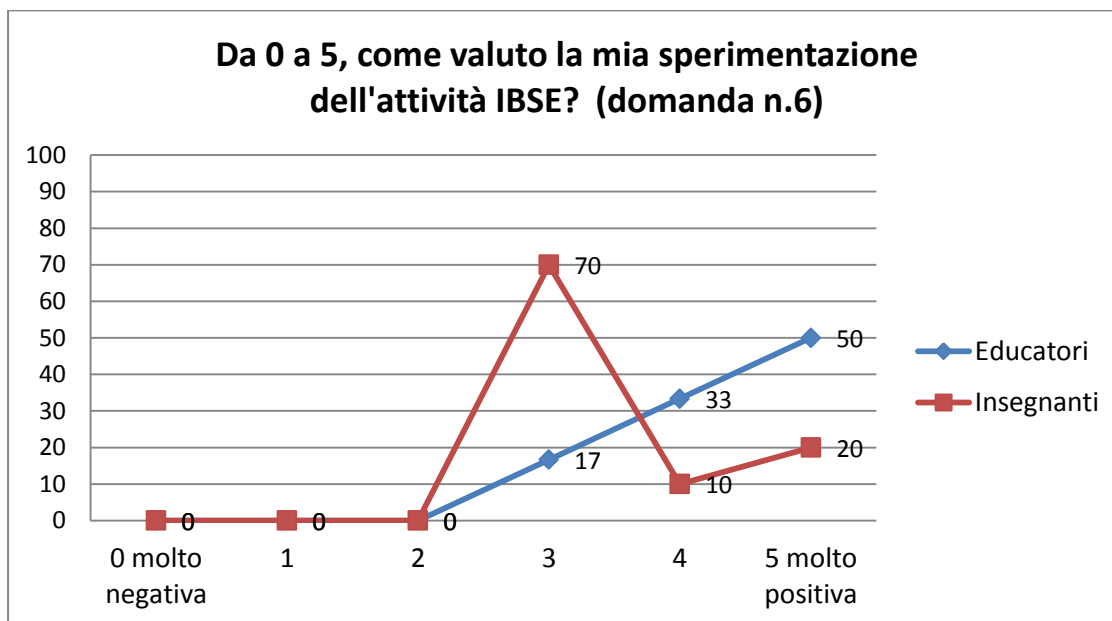
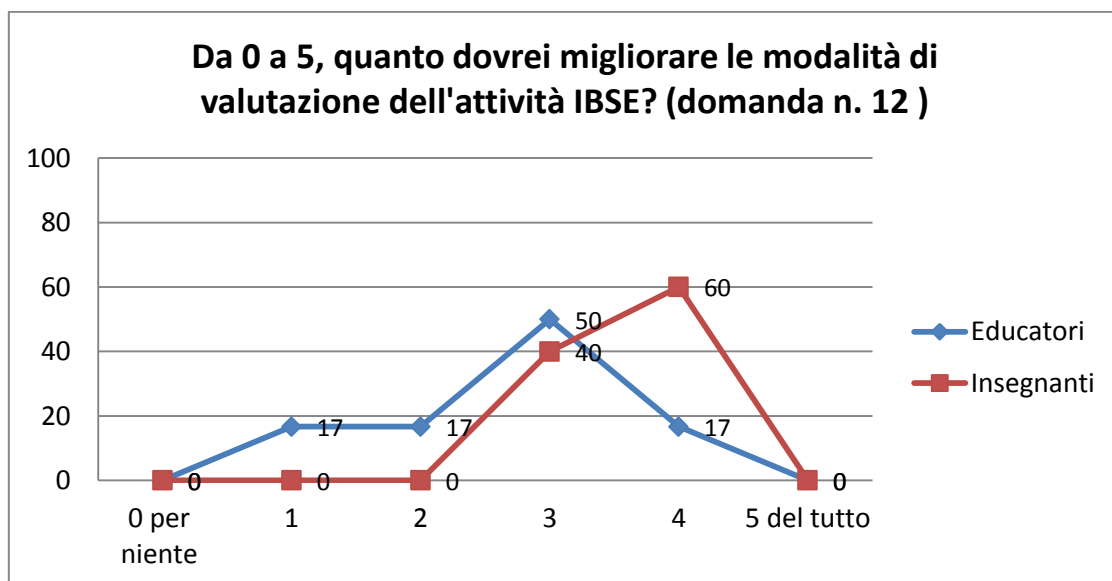


Figura 44: Quanto dovrei migliorare le modalità di valutazione dell'attività IBSE?



Rispetto infatti a quanto il corso promosso sia servito per aiutare i corsisti a riflettere, a pensare alla valutazione si può osservare una grande variabilità, infatti il 50% degli educatori si mostra totalmente d'accordo, ma allo stesso tempo il 33% si trova abbastanza d'accordo, e così fra gli insegnanti il 50% si

trova molto d'accordo e il 30% totalmente d'accordo (Figura 45). Se poi si confrontano questi dati con quelli relativi alla domanda n.15 (Figura 46) “*Da 0 a 5, quanto il corso mi ha permesso di costruire competenze sul piano della valutazione?*” si può evincere che il corso ha sostenuto in parte la costruzione delle competenze, il 67% degli educatori si trova abbastanza d'accordo e il 50% degli insegnanti molto d'accordo, ma con un altrettanto 30% che si trova abbastanza d'accordo. È importante leggere questi dati considerando che solo 7 corsisti (4 insegnanti, 3 educatori) che hanno compilato la scheda post sperimentazione hanno anche frequentato il modulo opzionale inerente la valutazione. Pertanto questi dati portano ad affermare che il corso formativo IBSE ha iniziato ad innescare un processo di riflessione sulla valutazione, e ha contribuito in parte al processo di costruzione delle competenze valutative, ma a fronte della manifestata esigenza di miglioramento delle pratiche, si coglie la necessità di continuare la formazione su questi temi, e ad approfondire i seguenti temi enucleati dagli insegnanti:

- conoscenza e utilizzo di strumenti diversi da quelli tradizionali;
- la valutazione delle competenze;
- la valutazione sommativa, con l'espressione dei voti in decimi.

Quest'ultimo punto infatti rimanda al compito dei docenti di dover esprimere una valutazione numerica a conclusione del percorso formativo, pertanto porta ad interrogarsi sulle modalità opportune per poter rendere espliciti gli esiti di un processo e contemporaneamente considerare il valore racchiuso nella valutazione formativa.

Gli educatori, invece, mettono in luce principalmente il bisogno di conoscere nuovi strumenti per valutare le attività IBSE, esigenza espressa soprattutto da parte di chi non ha frequentato il modulo facoltativo inerente la valutazione.

Questo dato se da un lato evidenzia un positivo bisogno di rinnovamento e miglioramento degli strumenti valutativi dall'altro induce a riflettere sul possibile rischio di ridurre la valutazione ai suoi strumenti. Pertanto risulta essere

importante l'investimento formativo non solo in termini di arricchimento degli "attrezzi del mestiere", ovvero degli strumenti, ma si avvii contemporaneamente una riflessione sui significati, sul senso di fare valutazione, ovvero si promuova una cultura della valutazione.

Figura 45: Quanto il corso mi ha aiutato a riflettere sul tema della valutazione?

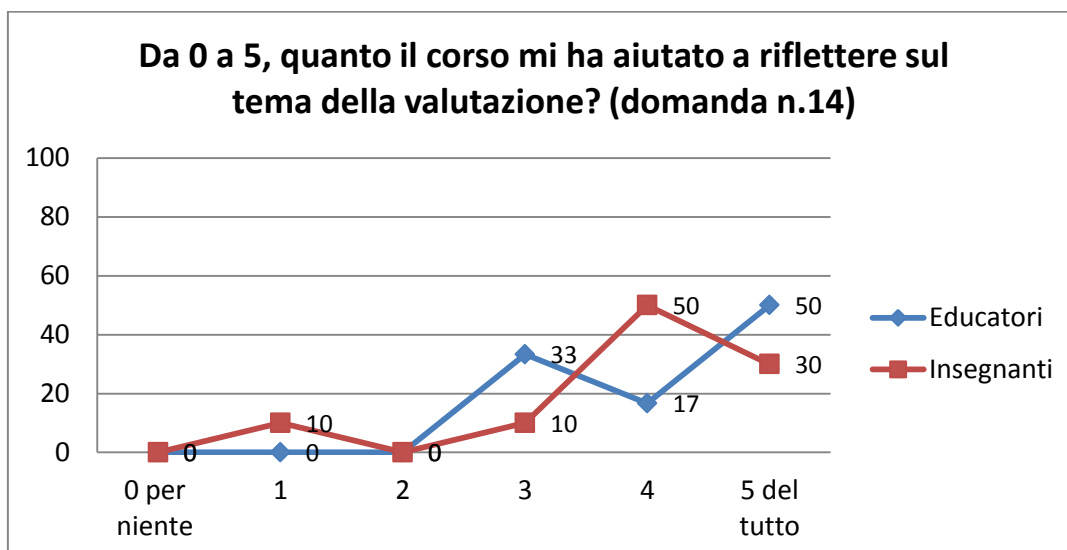
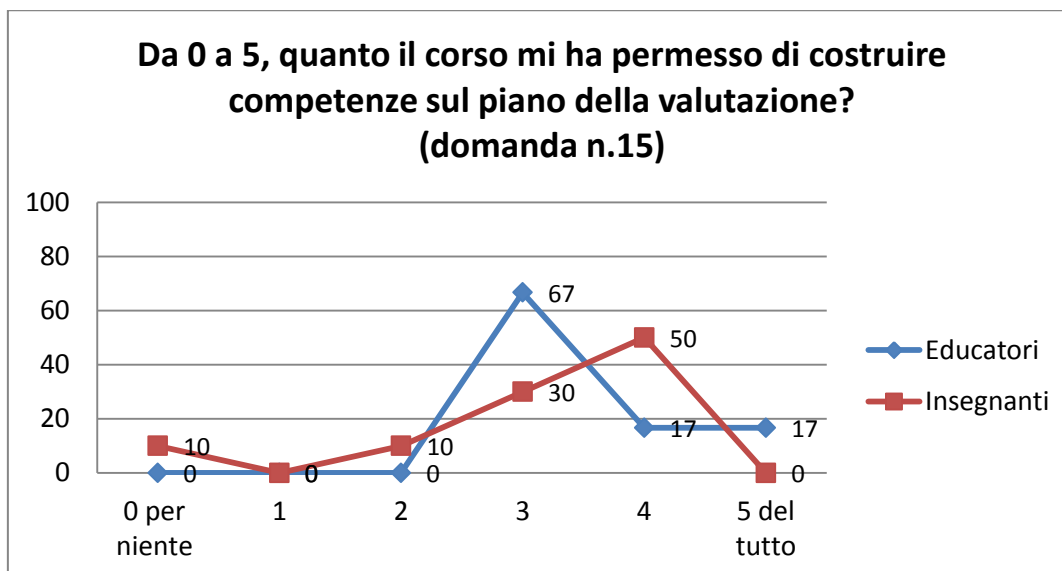


Figura 46: Quanto il corso mi ha permesso di costruire competenze sul piano della valutazione?



4.2.2.4 Lo strumento di osservazione

Nel secondo corso, si è ritenuto opportuno predisporre uno strumento di osservazione specifico per gli osservatori esterni che si differenziasse dalla scheda utilizzata dagli insegnanti/educatori per osservare/valutare la propria attività IBSE. Questo nuovo strumento è stato pensato per supportare gli osservatori esterni nell'analisi dell'attività IBSE. Per esterni si intende che le persone incaricate a condurre l'osservazione non hanno legami con la realtà studiata. In generale, infatti, come hanno evidenziato Maturana e Valera (1992), "tutto ciò che è detto, è detto da un osservatore": l'osservatore pertanto non è esterno, ma è parte costantemente del sistema che osserva. Pertanto l'osservazione è sempre partecipe e ciò che varia è l'estensione e il livello più o meno evidenziato di tale partecipazione. Compito dell'osservatore è riuscire gradualmente a farsi accettare e quindi ad essere dimenticato.

L'osservazione corrisponde ad uno sguardo intenzionale e sistematico e si differenzia dal semplice vedere, non intenzionale e non sistematico, e dal semplice guardare, intenzionale, ma non sistematico. Osservare sistematicamente significa osservare con obiettivi ben precisi. L'osservatore mette in evidenza alcuni comportamenti, alcune caratteristiche dei soggetti, operando una selezione fra gli infiniti comportamenti e caratteristiche possibili e li mette in relazione fra loro, con le caratteristiche del contesto spazio-temporale, e dello specifico ambiente socio-culturale in cui i soggetti operano, riorganizzando i dati in un quadro unitario e internamente coerente (Trincherò, 2004).

In questo specifico contesto, lo strumento dell'osservazione è stato pensato per supportare gli osservatori nell'analisi dell'attività IBSE articolata nelle cinque fasi fondamentali di apprendimento e osservare le relazioni e i comportamenti sia degli studenti sia dell'insegnante/educatore. Lo scopo è raccogliere dati situati, perché ogni contesto ha la sua originalità, e rilevare così possibili situazioni critiche, e possibilità di miglioramento, per rendere sempre più efficace l'attività

IBSE. Ha una funzione sia conoscitiva sia valutativa, permette di raccogliere feedback in tempo reale durante la sperimentazione dell'attività IBSE, mettere in evidenza gli elementi che caratterizzano la situazione formativa, interrogarsi sugli aspetti critici, attivare un confronto sui dati raccolti insieme agli attori coinvolti e valutare in che modo è stato applicato l'approccio IBSE, non si limita quindi al monitoraggio per valutare l'efficacia dell'intervento proposto.

Il ruolo dell'osservatore è stato svolto da persone diverse pertanto si è scelto di fornire una struttura come guida per orientare lo sguardo, con la possibilità di personalizzarla grazie alla presenza della categoria "Altro" in ogni domanda a scelta multipla.

Lo strumento (Allegato 25) si articola in tre parti. La prima è riservata alle informazioni generali relative all'attività IBSE osservata. La seconda è formata da un insieme di domande specifiche suddivise per ogni fase dell'approccio IBSE (le 5E) e distinte tra studenti e insegnanti/educatori. Si è scelto di utilizzare il termine studenti anziché studente per evidenziare che tale strumento pur nella sua strutturazione viene inteso in modo differente dalle classiche griglie di osservazione che mirano a parcellizzare i fenomeni osservati, a concentrare l'attenzione sui singoli individui, qui lo sguardo è rivolto al gruppo degli alunni impegnati a sperimentare l'attività IBSE in un dato contesto sociale. Le domande proposte sono per lo più costituite da quesiti a risposta multipla, i diversi item selezionati mettono in luce le caratteristiche dell'approccio IBSE in contrapposizione all'approccio tradizionale. La terza parte si concentra, infine, sull'ambiente in cui si realizza la lesson, ovvero focalizza l'attenzione sugli spazi, i materiali a disposizione, il clima, i tempi attraverso alcune domande stimolo, e si conclude con uno spazio finale dedicato alla narrazione degli episodi significativi. In merito alla compilazione, la scelta operata dagli osservatori è stata quella di non compilare lo strumento durante l'osservazione ma subito dopo, innanzitutto per entrare nel contesto nel modo più discreto possibile e poi per non interrompere il processo stesso dell'osservare perché per cogliere i

dettagli, gli elementi significati, le differenze che qualificano un contesto è importante essere pienamente “immersi” nel contesto che si osserva.

Analisi dei Risultati

Come si può osservare dalla tabella n. 18 lo strumento d’osservazione è stato impiegato con un numero ristretto di corsisti. A causa di problemi organizzativi legati al periodo di sperimentazione delle attività IBSE, concentrate principalmente nei mesi di aprile- maggio, e alla comunicazione tardiva riguardo alla tempistica (giorni e orari) da parte dei professionisti, è stato possibile condurre solo 7 (4 educatori e 3 insegnanti) osservazioni (Tabella 18)

Tabella 18: Sintesi degli strumenti raccolti

Strumento	Insegnanti	Educatori	Tot.
Scheda di valutazione per gli osservatori esterni (corso pilota)	3 (23%)	0	3 (11%)
Strumento di osservazione per gli osservatori esterni (Corso definitivo)	4 (21%)	3 (12%)	7 (16%)

Nonostante ciò, appare interessante mettere in evidenza i dati relativi alla fase *evaluate*, centrale per questo lavoro di ricerca. In questa fase, l’osservatore, per la parte studenti, si concentra sulle modalità che gli alunni impiegano per documentare il lavoro, registra se viene attuato un processo di auto-valutazione e di valutazione fra pari e con quali modalità, osserva se viene acquisito il tema indagato e l’entusiasmo mostrato a conclusione dell’attività IBSE. Per la parte insegnanti/educatori, l’osservatore si focalizza su che cosa e come il docente/educatore valuta, in che modo aiuta gli studenti a valutare l’attività

IBSE, il tempo che dedica alla fase *evaluate* e il livello complessivo di entusiasmo mostrato.

Dall'analisi emergono principalmente due aspetti critici. Un primo aspetto critico è connesso al tempo dedicato alla fase di valutazione, in quanto la maggior parte dei corsisti ha riservato poco spazio alla valutazione durante l'attività, e solo in alcuni casi ha rimandato la fase di valutazione a posteriori. Questo fatto porta a riflettere sulla difficoltà emersa, anche in altri strumenti, di progettare in modo efficace l'attività IBSE tenendo conto delle cinque fasi. Si rivela, infatti, che nella pratica quotidiana degli insegnanti/educatori difficilmente viene dedicato spazio alla fase *evaluate*, ad eccezione dei momenti canonici coincidenti con le verifiche più di tipo contenutistico. E così nella maggior parte dei casi il lavoro di valutazione durante l'attività IBSE ha coinciso con la realizzazione di un prodotto finale, e con l'incoraggiare gli studenti ad esprimere il proprio punto di vista in forma orale, rispondendo talvolta a domande aperte per valutare le conoscenze acquisite.

Un secondo aspetto critico che emerge è legato a chi conduce la valutazione, ovvero nell'esperienza comune questo ruolo viene ricondotto esclusivamente all'insegnante, e di fatto dall'analisi è risultato che solo pochi corsisti hanno promosso un lavoro con gli alunni sia di autovalutazione, sia di valutazione fra pari. Questo porta a riflettere sull'importanza di promuovere esperienze in cui insegnanti ed educatori sperimentano attraverso la formazione a condurre la valutazione come pratica distribuita all'interno del gruppo classe, ovvero che preveda il coinvolgimento attivo degli studenti.

Da sottolineare, infine, un aspetto positivo inerente la predisposizione di strumenti valutativi innovativi, infatti alcuni corsisti si sono cimentati nella costruzione dello strumento concept cartoon (cfr. paragrafo 4.2.3.2) sperimentato per la prima volta durante il modulo facoltativo inerente la valutazione. Una testimonianza dell'importanza di offrire attraverso i corsi formativi esperienze pratiche, esercitazioni perché la valutazione “si impara facendo”.

4.2.2.5 La scheda bagaglio

La scheda bagaglio è lo strumento pensato per raccogliere l'opinione degli studenti in quanto destinatari dell'attività IBSE. È stata definita bagaglio perché simbolicamente vuole indicare in che misura l'aver sperimentato IBSE arricchisce il bagaglio personale degli studenti in termini di conoscenze, abilità, competenze.

Ha l'obiettivo di guidare gli studenti a rileggere la propria esperienza con la formulazione di alcune domande aperte per mettere in evidenza i seguenti aspetti: ciò che lo studente sa di aver imparato o scoperto, i momenti più belli dell'attività, le difficoltà incontrate e come è stato vissuto il lavorare insieme ai propri compagni durante l'attività, se è stato piacevole o si sono riscontrati problemi.

Attraverso tale scheda, lo studente viene invitato così a svolgere un processo di autovalutazione, ossia a riflettere sulla sua esperienza di apprendimento in modo globale e ad attribuirle un senso. A tal proposito Castoldi (2012) suggerisce di segnalare quattro piani distinti su cui sviluppare le strategie e gli strumenti di autovalutazione, ovvero:

- le prestazioni;
- i processi;
- l'atteggiamento;
- l'idea di sé.

Riflettere sulle prestazioni significa aiutare lo studente a potenziare la propria consapevolezza sulle conoscenze e abilità conseguite, e a segnalare i propri punti di forza e di debolezza. Per valorizzare le potenzialità formative di questo tipo di attività è opportuno indicare i criteri in base ai quali valutare le prestazioni, per evitare risposte generiche, globali (mi è piaciuto, mi sono trovato bene, sono soddisfatto ecc.) o forme di autocompiacimento. In questo specifico lavoro, i formatori non hanno esplicitato i criteri, lasciando ad ogni insegnante ed

educatore la possibilità di indicarli in modo chiaro e comprensibile in base al tipo di attività proposta.

Riflettere sui processi di apprendimento significa far attenzione alle dimensioni cognitive, sociali, motivazionali, meta cognitive che hanno condizionato una determinata prestazione e le modalità di apprendimento attuate dallo studente. Questo comporta per lo studente prendere consapevolezza delle proprie modalità di lavoro e i fattori che lo condizionano e di conseguenza, acquisire una maggior capacità di controllo nel gestire i compiti cognitivi.

Far riflettere sull'atteggiamento dell'allievo verso l'esperienza, ovvero sulla sua "disponibilità ad apprendere" riveste un ruolo importante per rendere efficace un processo d'apprendimento, in quanto promuove la presa di consapevolezza dell'alunno sul proprio modo di affrontare le attività da un piano cognitivo, sociale, emotivo, corporeo.

Riflettere sull'idea che si ha di sé stessi, delle proprie capacità e dei propri limiti significa aiutare l'alunno a sviluppare la propria identità, e a comprendere sia ciò che è in grado di fare sia le difficoltà.

In questo lavoro di ricerca, la scheda bagaglio ha aiutato gli studenti a riflettere soprattutto sulla propria prestazione e sull'idea che hanno di sé stessi. In questo modo sono stati resi soggetti responsabili del proprio apprendimento, consapevoli delle proprie forze e debolezze, e in grado di promuovere cambiamenti significativi nel processo di apprendimento. Considerata la valenza formativa dell'attività autovalutativa, seguendo le indicazioni di Castoldi, si potrebbe ulteriormente sviluppare la scheda allargando lo sguardo anche ai processi e agli atteggiamenti.

Tale strumento si è rivelato utile anche per gli insegnanti/educatori che hanno avuto la possibilità di ricevere un feedback immediato sul modo in cui gli studenti hanno elaborato l'esperienza, e allo stesso tempo indagare le capacità relazionali all'interno della classe, per esempio: gli alunni dimostrano di saper lavorare insieme? di collaborare? amano le attività di gruppo?

Le differenze fra primo e secondo corso

In merito alla scheda proposta vi è da segnalare che nel primo corso ne sono state predisposte due, una per gli operatori didattici e una per docenti. Una differenza determinata dal fatto di voler indagare attraverso la scheda degli operatori se per gli studenti si trattava di sperimentare per la prima volta un'attività in ambiente extrascolastico, o viceversa se avevano già realizzato esperienze di questo tipo in passato. Constatato il non utilizzo della scheda da parte degli operatori nel primo corso e verificato che non tutti gli operatori svolgevano l'attività IBSE presso le proprie sedi, ma tendenzialmente in ambiente scolastico, nel secondo corso si è optato di proporre un'unica scheda con le seguenti quattro domande (Allegati 26-28):

1. Che cosa ho scoperto oggi?
2. Quale parte dell'attività mi è piaciuta di più? Perché? (Questa domanda sintetizza le seguenti due domande formulate nella prima scheda bagaglio, ovvero: Qual è stata la parte più bella dell'attività svolta? Cosa che mi è piaciuto di più fare durante l'attività?)
3. Qual è stata la parte più difficile? Perché?
4. Come mi sono trovato/a a svolgere l'attività con i miei compagni? Mi è piaciuto? Ci sono stati problemi?

Come si può osservare nelle schede allegate, in merito alla strutturazione, vi è da segnalare altresì che in relazione alla prima domanda "Che cosa ho scoperto oggi?" agli studenti è stata data la possibilità di scegliere fra redigere un breve testo oppure realizzare un disegno, questa scelta è stata operata per rispondere alla variabilità del target presente. Le attività IBSE, infatti, pur rivolgendosi principalmente a studenti della fascia d'età compresa fra i 9 e i 14 anni, in alcuni contesti hanno visto il coinvolgimento di alunni anche di prima e seconda classe della scuola primaria. Pertanto l'uso dell'immagine, è stato considerato una valida alternativa per aiutare in primis chi non è ancora in grado di scrivere, ma

allo stesso tempo favorire chi presenta difficoltà a comunicare il proprio pensiero con il linguaggio scritto, si pensi per esempio ad alunni certificati con disturbi specifici dell'apprendimento, e ad alunni stranieri. Tale possibilità di scelta fra parole e immagini è stata proposta solo per la prima domanda, ritenuta la più complessa da mettere per iscritto. Ai corsisti è stato però suggerito di introdurre tale alternativa anche nelle successive domande, nel caso lo avessero ritenuto opportuno per esigenze di target.

Analisi dei Risultati

Come si evince dalla tabella n.19, nel primo corso, solo due docenti hanno utilizzato la scheda bagaglio su 27 corsisti (7%), mentre nel secondo 13 corsisti su 45 (29%).

Tabella 19: Sintesi dei dati raccolti con le schede bagaglio

Scheda bagaglio	Insegnanti	Educatori	Tot.
Corso pilota	2 (15%)	0	2 (7%)
Corso definitivo	7 (37%)	6 (23%)	13 (29%)
Tot.	9	6	15

A posteriori, si può affermare che il numero ridotto di corsisti che hanno scelto di utilizzare tale strumento sia dovuto da una parte a ragioni pratiche, di tempo e di modalità comunicative, dall'altra a ragioni più profonde epistemologiche. Per quanto riguarda le ragioni pratiche si può segnalare che sia nel corso pilota sia nel corso definitivo la scheda bagaglio è stata inviata per posta con una breve presentazione dello scopo e delle modalità di somministrazione, il primo anno verso la metà di maggio, mentre nel secondo agli inizi di aprile. Due le considerazioni: primo, in alcuni casi la scheda è stata inviata successivamente rispetto al periodo di sperimentazione dell'attività IBSE (questo vale soprattutto per il primo corso), e secondo, la scelta della presentazione per mail,

accompagnata da sollecitazioni da parte dei formatori durante l'ultimo incontro non è risultata sufficiente per far comprendere le finalità di tale strumento, sarebbe stato opportuno un lavoro di riflessione condiviso con i corsisti, in un adeguato arco di tempo.

Questo aspetto di comprensione delle finalità dello strumento, va a scontrarsi con le ragioni più profonde epistemologiche di ciascun corsista, in quanto la scheda di autovalutazione richiede di riconoscere un nuovo ruolo all'alunno all'interno del processo valutativo, ossia di essere un soggetto attivo e non semplicemente un oggetto passivo da valutare (Castoldi, 2012). Come spiega Barbier (1989), il processo valutativo comporta una "detenzione del potere", più o meno simbolico, pertanto il dare spazio agli studenti vuol dire che dall'altra parte ci sono insegnanti/educatori disposti a "spartire" il proprio potere.

A questo punto è possibile collocare il ruolo degli studenti nel processo valutativo in un continuum che dall'esclusione totale passi all'essere considerati interlocutori attivi ai quali indicare le modalità e i criteri implicati nella valutazione, successivamente ad un maggior coinvolgimento con la condivisione delle modalità, dell'organizzazione dei tempi, delle regole di funzionamento, e fino a procedere alla partecipazione diretta alla valutazione nell'elaborazione del giudizio, con la documentazione dei percorsi, dei risultati, la definizione dei criteri. In sintesi, ad un estremo gli allievi sono relegati ad oggetto della valutazione con il diritto di conoscere il giudizio, dall'altra a soggetti che partecipano attivamente nel processo valutativo, il che implica un ampliamento dello sguardo in estensione e in profondità. Di fatto si riconfigura la relazione educativa fra insegnante/educatore e alunno, e diventa opportuno definire e condividere con chiarezza i ruoli e le regole entro cui sviluppare i processi autovalutativi così come chiarire i criteri di giudizio in modo che l'alunno abbia punti di riferimento per analizzare se stesso e il proprio operato. Allo stesso tempo, promuovere processi di autovalutazione funzionali alla crescita dei soggetti richiede un investimento di tempo e di energie, fattibile nel momento in

cui si riconosce il valore, il senso di tali pratiche, in quella prospettiva, illustrata nella prima parte di questo lavoro, di valutazione per l'apprendimento, in cui si aiutano i soggetti ad accrescere consapevolezza sull'esperienza di apprendimento, sollecitando l'attività metacognitiva.

4.2.3 Analisi degli strumenti impiegati per valutare l'apprendimento degli studenti

Nel progetto INQUIRE, si promuove un apprendimento attivo che si basa sulle teorie costruttiviste dell'apprendimento. Pertanto non coincide con la memorizzazione di nozioni, ma ricorre ad altre esperienze quali l'osservazione attenta dei fenomeni naturali, la formulazione di domande, la ricerca di legami fra cause e effetti, l'individuazione di soluzioni atte a rispondere ai problemi sorti.

La valutazione, come è già stato illustrato nella prima parte del lavoro, influisce sull'apprendimento, in particolare la valutazione formativa supporta gli studenti nel prendere consapevolezza sia delle proprie capacità in ambito scientifico sia delle proprie difficoltà e quindi permette di capire come migliorarsi. Per monitorare l'apprendimento degli studenti nelle attività IBSE, esistono diversi strumenti.

I principali strumenti di valutazione presentati in entrambi i corsi formativi sono stati:

- Le mappe concettuali;
- Il portfolio;
- Le interviste;
- L'osservazione;
- I concept cartoons;

Segue presentazione nel dettaglio delle mappe concettuali, del portfolio e dei concept cartoons, in quanto strumenti sperimentati nel modulo facoltativo

proposto durante il secondo corso IBSE, mentre per la descrizione delle finalità dell'intervista e dell'osservazione si rimanda ai paragrafi 4.2.1.2 e 4.2.2.4.

4.2.3.1 La mappa concettuale

La mappa concettuale è una rappresentazione grafica di una rete di concetti, astratti o concreti, e delle loro relazioni. I rapporti gerarchici e le reciproche posizioni fra i suoi elementi mettono in evidenza le conoscenze su un dato argomento. La forma grafica permette di rappresentare visivamente l'insieme delle informazioni acquisite. La mappa non è però una semplice rappresentazione dei contenuti spiegati dall'insegnante o studiati dall'alunno, ma è una costruzione di significati tramite un processo di decostruzione e ricostruzione, ovvero una rappresentazione della conoscenza di stampo costruttivista.

La mappa concettuale si basa sull'idea di apprendimento di Ausubel, secondo cui l'apprendimento avviene per assimilazione di nuovi concetti e proposizioni all'interno di concetti esistenti e di strutture di conoscenza possedute dallo studente. Questo strumento è stato sviluppato da Joseph Novak e colleghi nel corso di un programma di ricerche presso la Cornell University, intorno agli anni 1970, per analizzare i cambiamenti nell'apprendimento di concetti scientifici da parte degli alunni. Novak ha capito che la conoscenza è contenuta nella rete di relazioni fra i concetti e non tanto nei concetti stessi. "La relazione tra concetti ci dice come gli oggetti o eventi funzionano o come sono strutturati" (Novak, 1984). Le mappe quindi sono validi indicatori per rilevare l'apprendimento, ovvero in che misura i concetti sono stati compresi attraverso i loro legami e capire i cambiamenti nella percezione dei concetti stessi e delle loro relazioni. Per Novak (1998) si verifica un apprendimento significativo quando alunno e docente riescono a condividere il significato di una unità di conoscenza;

"L'apprendimento significativo è alla base dell'integrazione costruttiva di pensieri, sentimenti e azioni e induce all'*empowerment* finalizzato all'impegno e alla responsabilità" (Novak, 1998).

In questo senso, l'apprendimento significativo richiede:

- conoscenze precedenti, lo studente deve possedere sull'argomento affrontato delle informazioni precedenti che mette in relazione alle nuove, per apprenderle in maniera approfondita;
- materiale significativo, le conoscenze da apprendere devono essere significative in relazione alle altre, devono esserci concetti e proposizioni significative;
- decisione consapevole di apprendere in modo significativo, è lo studente che deve scegliere di mettere in relazione, in modo non superficiale, le nuove conoscenze con quelle già possedute.

Un processo di apprendimento significativo conduce l'alunno e il docente ad acquisire metaconoscenza (conoscenza della natura della conoscenza e dell'azione di conoscere), e metapprendimento (apprendere la natura dell'apprendimento o dell'apprendere ad apprendere), che sono due parti connesse della conoscenza (Ausubel, 1994).

La mappa come rappresentazione della conoscenza e costruzione di significato da parte dell'alunno attorno ad un concetto è descrivibile come uno sviluppo, un evolversi di un sistema di proposizioni e collegamenti.

Per Novak-Gowin (1989) le mappe dovrebbero avere una configurazione gerarchica, ossia nella parte alta dovrebbero trovarsi i concetti più generali e inclusivi mentre nella parte bassa quelli più specifici e particolari. Le mappe andrebbero lette quindi dall'alto verso il basso. La mappa concettuale nel suo insieme racchiude una struttura di significato e può essere utilizzata per socializzare i significati attribuiti ai singoli concetti, per confrontare i diversi punti di vista presenti in un gruppo, o condividere sintesi di un confronto fra attori diversi. Infatti, la rappresentazione visiva facilita tale comunicazione intersoggettiva.

Le mappe concettuali non sono però mappe mentali.

Nelle mappe mentali vi è un argomento centrale collocato al centro del foglio al quale si legano i diversi elementi a raggiera, in forma iconica o testuale, secondo la logica associazionista, attraverso segmenti di medesimo significato, senza bisogno di essere etichettati, la cui grandezza si riduce in base ai livelli gerarchici. Tali mappe rappresentano la conoscenza, articolata in una struttura gerarchico-associativa, ricca di elementi simbolici, iconici, grafici. Sono finalizzate a raccogliere il maggior numero di idee attorno ad un argomento.

Nelle mappe concettuali, i concetti, intesi come caratteristiche costanti riscontrate negli eventi, negli oggetti, sono espressi in forma sintetica all'interno di una forma geometrica detta nodo e sono collegati da linee o frecce, che esplicitano la loro relazione attraverso indicatori quali verbi e connettivi. La logica sottesa è di tipo connessionista, e le connessioni di significato tra i concetti costituiscono le proposizioni, che racchiudono un'unità semantica (Carletti, 2004).

Le mappe concettuali sono un valido strumento utile sia per gli studenti sia per i docenti. Per i primi è un modo per:

- legare le nuove alle vecchie conoscenze;
- esplicitare in modo chiaro i significati delle rete di proposizioni;
- organizzare i contenuti oggetto di studio;
- chiarire le idee chiave;
- fare sintesi di ciò che si è imparato;
- stimolare la creatività e la riflessione;
- promuovere l'apprendimento metacognitivo.

Allo stesso tempo favorire la discussione e l'apprendimento cooperativo laddove le mappe vengono costruite da gruppi di alunni che insieme si trovano a negoziare i significati e a correggersi reciprocamente le idee sbagliate.

Per gli insegnanti, sono utili per individuare: le conoscenze pregresse, le conoscenze errate o incomplete, le misconcezioni degli alunni su un dato argomento e per valutare lo sviluppo delle conoscenze.

Alla luce di quanto detto, ci si può avvalere dello strumento delle mappe concettuali per valutare l'apprendimento degli alunni nell'approccio IBSE. Infatti, si può impiegare all'inizio di un'attività IBSE per valutare le preconcoscenze degli studenti su un dato argomento, durante l'attività per monitorare lo sviluppo delle conoscenze e a conclusione per valutare ciò che è stato acquisito. Nell'avvalersi di tale strumento è opportuno seguire queste quattro fasi:

1. predisporre un modello di mappa concettuale con i contenuti che ci si aspetta che gli studenti acquisiscano nel corso di un'attività IBSE;
2. spiegare agli alunni come costruire una mappa concettuale;
3. prevedere un congruo lasso di tempo per la realizzazione della mappa concettuale;
4. scegliere la tecnica di valutazione o quantitativa o qualitativa o entrambe per valutare le mappe concettuali realizzate.

La valutazione prevede l'analisi dei contenuti e della struttura della mappa. I migliori risultati si hanno dal confronto fra le mappe degli studenti e quella di riferimento, come confermano alcune ricerche (McClure et al 1999). C'è da considerare che dal confronto potrebbero emergere delle relazioni fra i concetti non individuate dai docenti, e questo è certamente positivo perché lascia spazio alla dimensione della scoperta fondamentale nell'approccio IBSE.

Come affermano Gineprini e Guastavigna (2004), la valutazione può avvenire osservando alcuni criteri:

- la congruenza della mappa con lo scopo per il quale è stata realizzata;
- la coerenza delle relazioni;
- la corrispondenza fra la rappresentazione e il tema trattato, i criteri e i punti di vista presentati;
- l'ergonomia dei significati e delle relazioni tracciate;

- la trasferibilità, utilizzabilità della struttura d'insieme della mappa anche in altri contesti di apprendimento.

Inoltre, per valutare in maniera più specifica, è importante far riferimento nella mappa a:

- proposizioni, ovvero osservare se le relazioni sono valide, le linee di collegamento sono espresse con parole-legame;
- gerarchia, ossia se i concetti sovraordinati sono generali e inclusivi, e quelli sotto-ordinati sono più specifici e meno inclusivi;
- legami trasversali, in modo che siano validi e significativi;
- esempi se vengono riportati per esplicitare i concetti.

Carletti (2004) propone il seguente modo di valutare una mappa concettuale, adattato da Novak, ovvero assegnare un punteggio agli elementi sopra riportati: un punto per ogni concetto utilizzato; un punto per ogni proposizione completa; cinque punti per livello di gerarchia; dieci punti per i legami trasversali, un punto per gli esempi. E valuta come errori: la ripetizione dei concetti in diversi punti della mappa; la scrittura di frasi intere all'interno di un nodo; la mancanza di parole legame.

Un altro metodo quantitativo consiste nel definire una zona di prossimità per ogni concetto, ovvero considerare un concetto e quelli più vicini. Queste zone di prossimità relative ad un concetto vengono poi messe a raffronto con le zone riportate nella mappa modello, così da conteggiare un punteggio relativo. I punteggi relativi ai concetti vanno sommati al punteggio della mappa, che considera anche i collegamenti, le proposizioni. Un altro metodo più rapido consiste nel conteggio delle singole proposizioni. Viene così attribuito un punteggio da 0 a 3 in base alla correttezza e alla precisione rispetto alla mappa modello (McClure et al., 1999)

Per valutare la qualità di una mappa, Forte (2002) propone di considerare i seguenti elementi, partendo dal presupposto che la conoscenza raffigurata sia valida e coerente:

- la sufficienza della quantità di concetti alla copertura cognitiva dell'argomento;
- la pertinenza di ogni concetto al contesto;
- la presenza dei tipi di relazione in ogni relazione;
- la validità di ogni relazione o unità semantica;
- la coerenza;
- l'uso dei tipi di concetto e degli attributi grafici conseguenti;
- la reticolarità;
- la chiarezza contestuale;
- l'informazione di supporto;
- la leggibilità, la facilità di consultazione;
- l'aspetto dell'organizzazione visiva, i modelli geometrici presenti
- il raggiungimento degli obiettivi proposti.

Lo strumento della mappa risulta pertanto valido per valutare sia la comprensione su un specifico argomento in un determinato periodo, sia le capacità organizzative, le abilità cognitive, la profondità dell'elaborazione, il cambiamento culturale e il livello raggiunto, l'apprendimento significativo che avviene quando si cerca intenzionalmente di integrare nuova conoscenza nella conoscenza esistente.

Analisi dei risultati

Dall'analisi delle schede post sperimentazione pervenute si è rilevato che solo un educatore e un docente hanno impiegato le mappe concettuali per valutare il livello di preparazione degli studenti sul tema affrontato nell'attività IBSE ideata e prendere nota delle preconoscenze degli studenti. Una conferma della difficoltà ad utilizzare tale strumenti da parte dei professionisti dell'educazione.

Invece, come illustrato al paragrafo 3.3, questo strumento è stato utilizzato da alcuni partners europei, in particolare dal gruppo di lavoro dell'Università di Innsbruck che lo ha impiegato per valutare lo sviluppo delle conoscenze dei partecipanti sull'approccio IBSE verificando, nelle mappe pre e post corso prodotte, la presenza dei nove criteri IBSE selezionati per valutare il successo della formazione (valutazione sommativa).

4.2.3.2 Il Portfolio

Il Portfolio nelle pratiche educative e valutative scolastiche consiste in una raccolta di materiali, realizzati da uno studente, attentamente selezionati e classificati. Meyer, Schumann e Angello (1990) lo definiscono come:

“una raccolta finalizzata del lavoro dello studente, che mostra allo studente e agli altri gli sforzi, il progresso o il successo dello studente in aree scelte e includente, al minimo: a) la partecipazione dello studente alla selezione del contenuto del portfolio; b) i criteri per la selezione; c) i criteri per giudicare il merito; d) l'evidenza della autoriflessione dello studente”.

Detto in altri termini, consiste in:

“una collezione significativa di lavori dello studente raccolti per un particolare scopo, che mostra a se stesso e agli altri gli sforzi, il progresso o il successo dello studente in una o più aree di applicazione attraverso il tempo” (Varisco 2004).

In queste definizioni si possono rintracciare le seguenti parole chiave inerenti il portfolio in campo educativo: è una raccolta significativa, che richiede una accurata selezione; contiene i lavori dello studente, ossia le diverse tipologie di materiali prodotti come elaborati scritti, prove di verifica, commenti etc.; ha un preciso scopo che va esplicitato perché le funzioni del portfolio possono essere molteplici; a seconda delle diverse funzioni può porre più attenzione alle

dimensioni di processo (sforzi, progresso) o di prodotto (successo); può riferirsi ad un ambito limitato oppure all'intero curriculum formativo; prevede uno sviluppo temporale entro cui inserire i dati raccolti. In sintesi, è una “collezione selezionata ed organizzata di lavori dello studente attraverso un determinato periodo di tempo” dove è importante segnalare gli scopi, i destinatari, i tipi di materiali raccolti, l'area curriculare a cui fa riferimento (Castoldi, 2005).

È uno strumento di valutazione formativa che si prefigge di valutare sia i prodotti che i processi, quindi si tratta di rispondere non solo a che cosa si è realizzato ma anche a come si è svolto un compito, e di documentarlo. Si collega così il risultato al percorso, alle difficoltà sperimentate, alle strategie messe in atto e alle prospettive di azione futura.

Il portfolio può essere visto anche come strumento di autovalutazione in quanto permette di compiere un'operazione metacognitiva, ovvero prendere le distanze cognitivamente ed emotivamente dal proprio agire, oggettivare l'esperienza e guardarla come altro da sé. Un soggetto che “usa” bene la metacognizione è una persona che riesce a porsi almeno tre domande fondamentali durante l'esecuzione di qualsiasi attività di problem solving:

- Cosa sto facendo?
- Perché lo sto facendo? Qual è lo scopo per cui sto facendo questa determinata cosa?
- Come posso agire per fare in modo che tale processo sia massimamente efficace?

Si può quindi affermare che la metacognizione è uno strumento di apprendimento mediante il quale si rendono le persone consapevoli del modo in cui affrontano i compiti cognitivi e, si insegna a gestire in modo efficace i processi che mettono in atto.

Utilizzare il portfolio con queste finalità significa abituare gli studenti a mettersi in discussione attraverso la valutazione di se stessi ed del proprio lavoro.

Importante, in questo processo, è segnalare i criteri di valutazione che rappresentano la bussola di riferimento. Apprendimento e valutazione così si integrano. La negoziazione dei criteri aumenta il coinvolgimento degli alunni e li aiuta a considerare la valutazione come un'attività collaborativa. La partecipazione degli alunni nel scegliere i criteri costruisce senso di proprietà, responsabilità e coinvolgimento nell'intero processo di apprendimento. Inoltre gli alunni iniziano a considerare il processo valutativo come onesto e significativo perché comprendono che cosa ci si aspetta da loro e possono mirare a ciò che sarà valutato.

Le competenze per un'efficace autovalutazione si costruiscono gradualmente. Implicano convinzioni e atteggiamenti, attenzione e motivazione per esempio, che vanno dalla sfera cognitiva e meta cognitiva a quella socio-affettiva. Non solo, per attivare processi autovalutativi è importante che vi sia un clima di classe non giudicante, cooperativo più che competitivo, basato sulla fiducia reciproca tra alunni e tra alunni e insegnanti. L'esperienza dell'autovalutazione si apre così ad una dimensione sociale e cooperativa

L'autovalutazione può essere altresì interpretata come esperienza ecologica per l'alunno cioè come un momento formativo vissuto con positività in relazione a tutto il proprio ambiente personale, di vita e di apprendimento.

Analisi dei risultati

Dall'analisi dei dati raccolti è emerso che lo strumento del portfolio non viene nominato da nessun corsista in entrambi i corsi formativi, pertanto si ipotizza che non sia stato impiegato come strumento per attuare una valutazione di tipo formativo che tenga conto del percorso di apprendimento sviluppato dai singoli e dal gruppo classe, dei suoi aspetti dinamici ed evolutivi.

Una motivazione si rintraccia nel fatto che durante il secondo corso la maggior parte dei corsisti, compresi i docenti, non era a conoscenza di tale strumento. Da

qui un'osservazione: il rischio di affidare l'introduzione di uno strumento sul piano valutativo e didattico connotandolo in modo normativo e burocratico, come è stato con l'introduzione del portfolio, porta con sé la sfida di avviare processi di riflessione, condivisione, sperimentazione con i professionisti che per poter comprendere appieno le finalità di uno strumento hanno bisogno di sperimentarlo in prima persona, in modo da non subirlo in modo passivo o dimenticarlo non appena di questo strumento si è smesso di parlarne a livello istituzionale.

Nonostante ciò, appare interessante evidenziare l'accurato dossier realizzato nel primo corso da R. una docente di scuola primaria. L'insegnante, infatti, in modo preciso e puntuale ha documentato il percorso attuato con la propria classe durante la sperimentazione dell'attività IBSE usando fotografie e riportando alcuni stralci delle discussioni registrate. Pur non qualificandosi come portfolio è possibile identificarlo come strumento preliminare dal quale attingere per poter selezionare e organizzare i materiali più significativi e sui quali innescare un processo riflessivo. Si potrebbe dire che rappresenta la fase iniziale per poter elaborare un portfolio e avere a disposizione una documentazione completa del lavoro svolto.

Il portfolio è stato invece ritenuto un valido strumento per i formatori atto a raccogliere per ciascun corsista i prodotti realizzati corredati dalle riflessioni critiche dei professionisti stessi, i materiali significativi inerenti la lesson plan IBSE ideata. In questo modo viene documentato lo sviluppo del percorso formativo attuato dai membri del gruppo.

4.2.3.3 I concept cartoons

I concept cartoons, creati da Brenda Keogh e Stuart Nylor nel 1991, rappresentano un nuovo approccio all'insegnamento, all'apprendimento e alla valutazione nelle scienze.

In linea con lo stile dei fumetti, vengono raffigurati alcuni personaggi che mettono in luce i diversi punti di vista rispetto a specifici fenomeni scientifici

calati in contesti di vita quotidiana. Sono disegnati per stimolare tra gli alunni il confronto, far mettere in discussione le idee, sostenere la comprensione dei fenomeni scientifici attraverso lo stimolo visivo. Diversi studi hanno dimostrato la loro efficacia nel favorire l'apprendimento delle scienze rispetto ai metodi tradizionali, in quanto capaci di far sviluppare un pensiero critico, e facilitare la memorizzazione di concetti scientifici.

Le caratteristiche principali dei concept cartoons sono:

- la rappresentazione visiva di idee scientifiche;
- l'uso minimo della lingua scritta nella forma di dialogo;
- la presentazione di differenti punti di vista sulla stessa situazione;
- le idee scientifiche applicate in contesti di vita quotidiana familiari agli studenti;
- le alternative proposte hanno pari dignità, non c'è una sola risposta esatta;
- il punto di vista scientificamente accettato è incluso nelle alternative.

Per Kabapinar (2005) un concept cartoon scientifico dovrebbe:

- essere legato ad eventi della vita quotidiana, applicabile ad ogni età e livello di studio;
- contenere punti di vista differenti e misconcezioni che stimolino il pensiero degli studenti;
- presentare concetti brevi e comprensibili per gli studenti;
- proporre concetti simili nel significato e realistici.

E così per generare i concept cartoons si utilizzano contesti quotidiani che per gli alunni sono familiari; si scelgono tre o quattro frasi per stimolare il dibattito; si impiegano affermazioni più positive che negative; si inserisce un punto di vista scientificamente corretto; si prendono in considerazione le idee più diffuse rispetto ad un determinato tema e si scelgono le affermazioni adeguate. Quest'ultimo aspetto è molto importante, infatti è bene informarsi adeguatamente sulle più comuni idee rispetto al tema d'indagine per poi costruire i concept

cartoons, perché una scelta poco oculata rispetto ai disegni, alle informazioni può fornire indizi (Joyce, 2006). Graficamente, si utilizzano i bambini o dei volti, però per gli studenti più grandi si possono avere delle nuvolette che riepilogano le varie affermazioni.

I concept cartoons si possono presentare in modi diversi, ovvero con le vignette dei personaggi già completate oppure da completare, dipende dallo scopo, dal target di riferimento e dal contesto in cui si propongono. Il primo caso, si adatta meglio a quelle situazioni in cui gli studenti si trovano per la prima volta di fronte a tale strumento e non son abituati a dialogare, a discutere, a confrontarsi, pertanto le risposte già date, possono facilitare lo scambio, la condivisione di idee, l'esplorazione. Mentre il secondo caso, si potrebbe utilizzare sia per indagare le preconoscenze degli studenti, sia al termine dell'attività per valutare quanto acquisito, richiede però che gli studenti siano abituati a riflettere sul proprio apprendimento.

È possibile utilizzarne uno per tutta la classe oppure proporlo in piccoli gruppi o uno per studente.

Entrando nel merito della proposta, si invitano gli studenti a commentare ogni affermazione, ad indicare con quale si trovano maggiormente d'accordo e a motivarne la scelta. C'è da segnalare che non sempre i concept cartoons prevedono la risposta giusta, ma la risposta più adeguata inizia con "dipende da...". La fase della motivazione della scelta è importante per comprendere i processi mentali e fornire indicazioni pratiche nello sviluppo delle spiegazioni. Il ruolo dell'insegnante/educatore consiste nel sostenere il confronto fra le differenti idee degli studenti, seguire attentamente le loro discussioni, perfezionare le spiegazioni, comprendere che cosa li incuriosisce e così ricavare informazioni per altre attività da proporre.

La strategia del concept cartoon sostiene un tipo di apprendimento che promuove la costruzione delle conoscenze a partire dalle conoscenze pregresse. Considera infatti l'apprendimento dal punto di vista costruttivista, parte dalle idee degli

studenti e presentando differenti punti di vista genera un “conflitto cognitivo”, utile per stimolare l’apprendimento. Tale strategia, inoltre, riesce a coinvolgere nei dibattiti, anche gli studenti che normalmente si rivelano timidi e hanno difficoltà ad esprimere le loro idee. La modalità del concept riduce il rischio della non risposta per paura di sbagliare. L’approccio visuale e il numero ridotto di parole da scrivere rende il concept cartoon un valido strumento per valutare quegli alunni che si trovano in difficoltà con la lingua scritta, o con limitata alfabetizzazione.

Secondo gli esperti (Naylor & Keogh, 2007; Naylor, Keogh and Turner, 2011):

“I Concept Cartoon riscuotono un successo costante quando vengono utilizzati, perchè permettono agli insegnanti di scoprire il valore potenziale del cambiamento nell’ambito della loro routine professionale. I Concept Cartoon sono basati su un conflitto cognitivo, la meta cognizione e la costruzione sociale delle idee, e possono rappresentare una pietra miliare verso cambiamenti fondamentali nella pratica professionale”.

Alla luce di quanto detto, è possibile utilizzare i concept cartoons all’inizio e durante un’attività IBSE per:

- indagare le conoscenze pregresse degli studenti rispetto ad un determinato tema e capire se sono sufficientemente pronti per indagarlo;
- identificare le misconcezioni;
- catturare l’interesse e la motivazione degli studenti;
- fornire un punto di partenza per la ricerca, uno stimolo per la formulazione delle domande, la discussione, il ragionamento, il pensiero;
- incoraggiare la formulazione di spiegazioni;
- offrire agli studenti una sfida per riorganizzare le proprie idee.

E a conclusione di un'attività per fissare i concetti e valutare l'apprendimento (Naylor, Keogh, 1999).

Analisi dei Risultati

In entrambi i corsi IBSE, la presentazione del concept cartoon ha destato interesse e curiosità sia negli insegnanti che negli educatori, in quanto nessuno partecipante era a conoscenza di questa strategia.

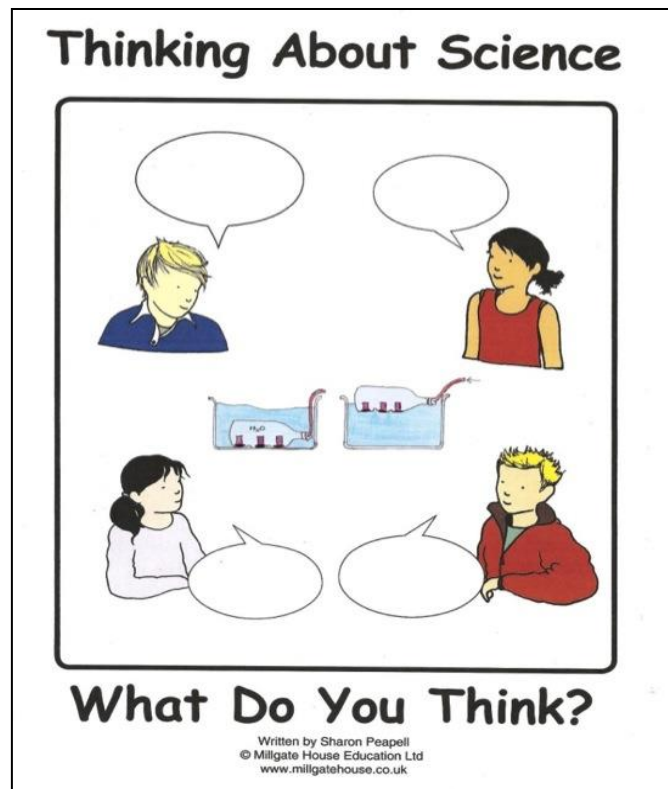
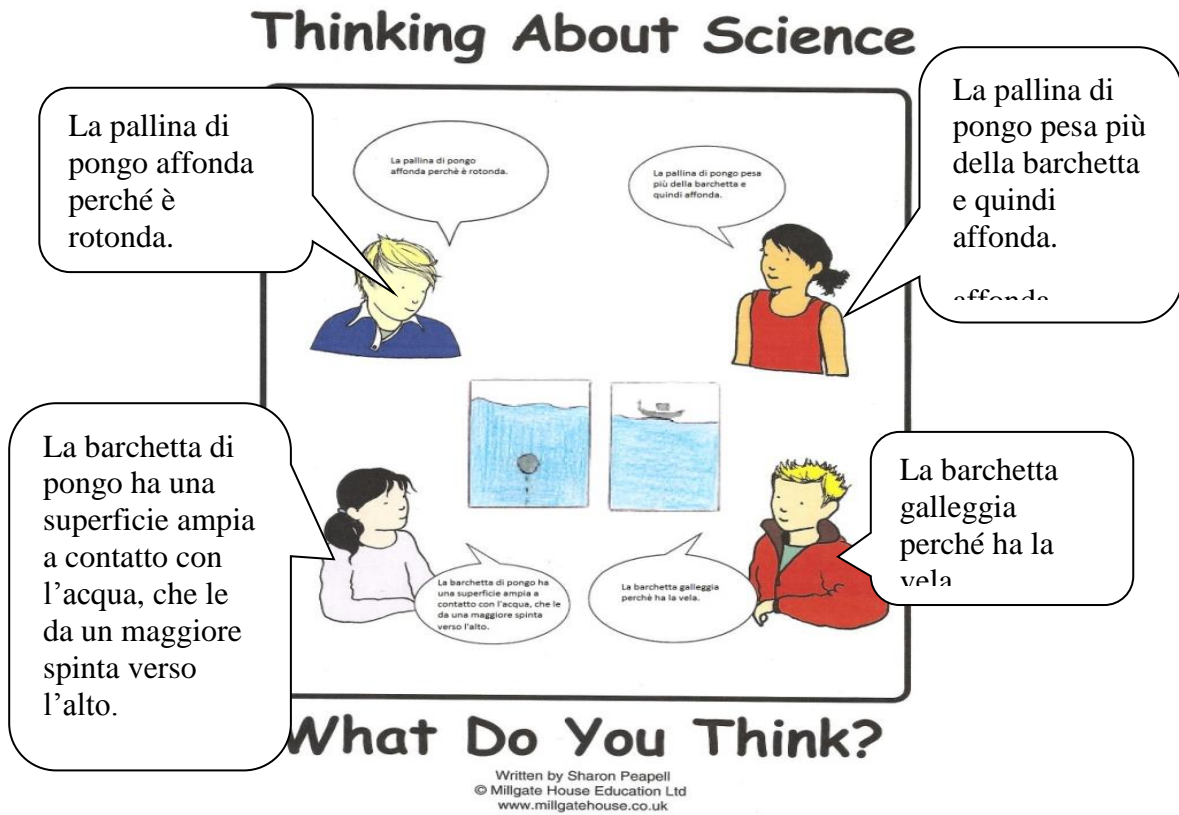
L. partecipante al secondo corso IBSE scrive sul suo diario:

“Mi piace molto il concept cartoon e ho già provato a costruirne per l'argomento di scienze che sto trattando in classe”.

In generale i concept cartoons sono stati molto apprezzati dai corsisti in quanto utili per valutare l'apprendimento degli studenti. Di seguito si riportano tre esempi tratti dal corso definitivo IBSE e proposti da tre partecipanti che hanno provato a sperimentare questa strategia su temi differenti, e con modalità e scopi diversi.

Nello specifico: M. un insegnante di scuola secondaria di primo grado ha impiegato il concept cartoon per trattare il tema del galleggiamento, proponendo in un primo momento un concept già compilato al fine di stimolare la discussione, e in un secondo tempo un concept da far compilare agli studenti divisi in coppie per mantenere vivo il confronto e valutare così quanto acquisito sul tema indagato. Infatti per l'insegnante è stato utile non solo analizzare quanto riportato nelle vignette per indagare le argomentazioni a sostegno delle opinioni espresse dagli studenti in merito all'argomento di discussione, ma anche osservarli durante il confronto in piccolo gruppo, e quindi valutare le capacità comunicative, relazionali messe in campo per gestire le controversie. Seguono gli esempi (Figura 47).

Figura 47: Modelli di concept cartoons e due esempi compilati dagli studenti sul tema galleggiamento





V., educatrice, ha ideato, invece, un concept cartoon inerente il tema della sostenibilità e in particolare all'alimentazione sostenibile, e lo ha utilizzato, a scopo valutativo, al termine dell'attività IBSE proposta, invitando ciascun studente ad esporre le proprie riflessioni (Figura 48)

Figura 48: Modello di concept cartoon per una "Buona spesa"



Un'altra educatrice F. ha poi proposto un concept cartoon sui temi botanici, e nello specifico la dispersione dei semi, presentando il concept cartoon a conclusione dell'attività per poter valutare ciò che gli studenti avevano acquisito (Figura 49). Gli studenti avevano il compito di completare il concept divisi in piccoli gruppi, una scelta dettata dal fatto di voler stimolare ulteriormente il confronto, la riflessione fra pari e favorire un apprendimento cooperativo.

Figura 49: Esempio di concept cartoon inerente il tema della dispersione dei semi



Questi rappresentano solo tre casi esemplificativi, ma si ritengono significativi in quanto sono la prova che implementare questa strategia in contesti scolastici e non può essere una buona pratica per promuovere una valutazione per l'apprendimento in una logica di sviluppo.

Uno strumento che mette al centro la discussione, la negoziazione, la condivisione delle opinioni e quindi l'attivarsi di un ragionamento co-costruito dal gruppo. Come spiega Wegerif (2002) il ragionamento che si attiva in una discussione può essere considerato un processo sociale perché contribuisce alla comprensione reciproca, ovvero richiede ai partecipanti di impegnarsi a prendere in considerazione il punto di vista degli altri e a sforzarsi di giungere ad una comprensione collettiva e così il risultato della discussione è patrimonio di tutti e non solo dei singoli.

Inoltre, offre la possibilità agli studenti stessi di autovalutarsi mostrando le proprie conoscenze e agli insegnanti/educatori di avere un feedback in merito alle preconoscenze e conoscenze scientifiche dei propri alunni.

Infine, dallo studio emerge altresì che il concept è stato molto apprezzato dai corsisti perché non richiede un elevato dispendio di “energie” e “tempo” per la predisposizione e l’implementazione sia in classe che all’aperto , pertanto risulta uno strumento spendibile nel loro agire educativo.

4.3 Per una sintesi dei risultati emersi: quale direzione di cambiamento?

In base all'analisi dei dati raccolti nel contesto italiano e alla luce della teoria dell'*Evaluation Capacity Building* è possibile affermare che il progetto INQUIRE ha contribuito a costruire capacità valutative nei professionisti coinvolti (insegnanti/educatori), fornendo quelle abilità tecniche, e le risorse necessarie per implementare pratiche valutative nei contesti scolastici ed extrascolastici.

In particolare, i principali elementi positivi si rintracciano:

- a livello *cognitivo*, ovvero si evidenzia da parte di docenti ed educatori sia un incremento delle conoscenze inerente il tema della valutazione come approccio multidimensionale, sia una maggiore comprensione delle differenze fra valutazione sommativa e formativa, valutazione del/per l'apprendimento, sia una crescita di consapevolezza dell'importanza di adottare la pratica riflessiva in campo valutativo.
- a livello di *competenze* in quanto si evince un miglioramento da parte dei corsisti nell'utilizzo di una pluralità di strumenti valutativi (concept cartoons, diario di bordo, world café) per raccogliere e confrontare i dati emergenti dalle attività. In particolare è stato apprezzato il concept cartoon come strumento creativo di parole e disegni per valutare l'apprendimento degli studenti.
- a livello *emotivo*, ossia si osserva una diminuzione dell'ansia e una maggiore fiducia dei partecipanti nell'uso degli strumenti grazie alla creazione di un network di collaborazione fra i professionisti, attraverso lo sviluppo di una "comunità di pratica" favorita sia dai lavori di gruppo esperiti durante la formazione e sia dall'uso di strumenti tecnologici come il forum inquire. Come sottolineano i corsisti lavorare in gruppo, confrontarsi con persone di altre realtà, a differenti livelli di istruzione,

scambiarsi idee, opinioni, dubbi, incertezze è costruttivo, curioso, arricchente e facilita lo sviluppo di nuove conoscenze e nuove idee creative. Se pur da implementare anche il forum è stato utile per promuovere conversazioni su come implementare valutazioni efficaci.

Nonostante questi aspetti positivi, nel lavoro di ricerca fin qui presentato emergono essenzialmente due aspetti critici.

Il primo aspetto si ricollega al fatto che il progetto INQUIRE, come è stato ampiamente delineato, enfatizza l'importanza di una visione costruttivista e collaborativa dell'apprendimento in chiave IBSE. Tuttavia dai dati raccolti a livello europeo (gli strumenti valutativi impiegati durante il corso pilota dai partners) e nel contesto italiano (gli strumenti utilizzati per valutare l'apprendimento degli studenti da parte dei professionisti coinvolti) si evince che le principali pratiche valutative tendono a privilegiare un modello di istruzione di tipo cognitivista, ossia orientato ad un approccio più individuale che sociale. Tutto ciò significa che tendono a focalizzarsi sui singoli studenti perdendo così la dimensione di gruppo, la complessità delle interazioni, la fluidità e velocità degli scambi verbali e non verbali che caratterizzano i contesti educativi e che non si prestano ad essere ridotti in frammenti, ma ad essere interpretati nel gioco di relazioni tra parti e tutto. Infatti, "lo stile (di apprendimento, di collaborazione, decisione ...) di un gruppo è qualcosa di più dell'insieme degli stili dei suoi singoli componenti" (Dovigo, 2003). La prospettiva cognitivista utilizza per lo più strumenti valutativi atti a garantire "l'oggettività" della misurazione dei dati osservati come le griglie di osservazione, le check-list che si focalizzano sul comportamento del singolo studente in un preciso momento e test vero o falso e a risposta multipla che si limitano a valutare le informazioni, a quantificare le nozioni acquisite senza considerare se quel "sapere" si traduce nella pratica in un "saper fare con ciò che sa".

Questa situazione critica può essere rappresentata con la figura "dell'imbutto", che sintetizza efficacemente l'azione di valutazione che viene ad attuarsi in una

visione cognitivista dell'apprendimento, ovvero la valutazione si limita ai comportamenti, alle conoscenze, alle abilità mostrate da un singolo individuo senza tener conto della dimensione sociale del gruppo classe e quindi del contesto socio-culturale in cui l'attività si realizza (Figura 50). Come ricorda Bateson (1984), però, a differenza di bastoni e palle di biliardo, le persone non hanno traiettorie prevedibili, il caso, l'intenzionalità, le possibilità, i vincoli entrano in gioco senza ruoli predefiniti pertanto è difficile collocare le persone dentro a traiettorie prevedibili.

In questo contesto di studio, alcuni insegnanti hanno motivato tale comportamento selettivo e individuale più vicino al modello cognitivista nella responsabilità istituzionale di dover assegnare voti secondo determinati criteri e in tempi stabiliti dalla normativa vigente.

Figura 50: L'immagine dell'imbutto – modello individuale



Il secondo punto critico si ricollega al fatto che sebbene il progetto INQUIRE miri a promuovere una valutazione che non sia esclusivamente sommativa, ma soprattutto si riveli formativa, ovvero che non solo determini i traguardi

raggiunti, ma accompagni e supporti il processo d'apprendimento allo scopo di fornire informazioni per migliorarlo, nella pratica, l'approccio alla valutazione rimane più sommativo che formativo. Insegnanti ed educatori si trovano in difficoltà ad utilizzare strumenti valutativi in grado di supportare l'apprendimento. Un possibile esempio è il portfolio, come è stato illustrato, rappresenta una possibilità per documentare i percorsi, il livello raggiunto da un individuo (portfolio personale) o dal gruppo classe (portfolio di gruppo) in un certo ambito, selezionando i materiali significativi, coinvolgendo gli stessi studenti e così valutare lo sviluppo, i progressi fatti, sui quali poi innescare riflessioni e valutazioni. Ma come è stato osservato nessun corsista ha provato ad utilizzarlo nelle proprie classi. La valutazione, quindi, rimane legata a specifici momenti e viene realizzata in modo frammentario. Principalmente si focalizza sugli aspetti iniziali e finali di un percorso perdendo così gli aspetti processuali. Questa situazione critica viene solitamente rappresentata in letteratura con l'immagine della "scatola nera", "*la black box*" (Figura 51), che sintetizza chiaramente l'attenzione posta sulla valutazione "ex ante" e "ex post", ma rimane oscuro ciò che avviene nel processo d'insegnamento e apprendimento. Questo approccio viene enfatizzato dall'uso per esempio di test/questionari impiegati solo all'inizio e alla fine di un'attività, di un percorso. Risulta necessario pertanto continuare uno specifico lavoro per incrementare la fiducia di insegnanti ed educatori nella valutazione come strumento a supporto delle attività di apprendimento. Innescare processi di riflessione, costituire comunità di pratica tra professionisti che insieme condividono idee, strategie, strumenti, riflessioni, trovare modi per superare le difficoltà è un modo per promuovere una cultura valutativa che incida sulla pratica e sulle politiche educative. Infatti, la cultura valutativa è in stretta connessione con la pratica e con le politiche dichiarate all'interno delle istituzioni scolastiche ed extrascolastiche. I cambiamenti in uno di questi tre livelli porta mutamenti anche negli altri due.

Figura 51: La scatola nera



Pertanto, sostenere la formazione continua di educatori e insegnanti secondo la teoria dell'ECB può essere la giusta direzione per fornire competenze, strumenti utili per attuare valutazioni significative, in grado di tener maggiormente conto degli aspetti dinamici e collaborativi connessi all'approccio IBSE e allo stesso tempo promuovere una cultura della valutazione necessaria per attuare cambiamenti significativi nelle pratiche valutative.

Come nell'approccio IBSE, gli esperti (Bell, Smetana e Binns 2005; Herron, 1971, Schwab, 1962) suggeriscono di avvicinarsi in modo progressivo all'*inquiry*, introducendo trasformazioni graduali nelle attività che si svolgono nella pratica didattica quotidiana così l'introduzione della valutazione in chiave IBSE richiede di essere attuata in modo graduale per comprendere appieno le sue finalità e aiutare sia i professionisti che gli studenti a vivere senza timori il momento della valutazione.

4.3.1 Individuazione delle caratteristiche della valutazione in chiave IBSE

Dal diario di R., docente di scuola primaria del primo anno di corso, si trae il seguente stralcio in cui R. si interroga sui possibili modi per insegnare scienze, e allo stesso tempo sintetizza in modo efficace le modalità valutative.

“A mio parere convivono attualmente tre modi di insegnare le scienze:

1. la didattica di tipo trasmissivo, in cui l’insegnante fa lezione ed utilizza il libro di testo, che diventa generatore del curriculum. Nella migliore delle ipotesi fa qualche esperimento dimostrativo, dalla cattedra, esperimento che deve necessariamente avere successo. L’alunno ascolta, assiste passivo alle dimostrazioni, studia la lezione, risponde alle domande e su questo viene valutato;
2. la finta laboratorialità, per cui l’insegnante spiega la lezione, se va bene, in modo partecipato, predispone schede di istruzioni per lo svolgimento di esperimenti da lui pensati(o copiati) e già sperimentati. L’alunno ascolta, esegue e relaziona su quanto fatto. Viene poi interrogato e valutato su quanto sa piuttosto che su quanto sa fare;
3. la didattica costruttivista per la quale gli alunni scoprono, costruiscono, elaborano le proprie conoscenze, partendo da quanto già conoscono, dalla loro interpretazione della realtà, attraverso continue organizzazioni e riorganizzazioni, in interazione con i compagni, e la classe diventa il posto dove, essendo in tanti, si capisce meglio e di più. L’insegnante definisce percorsi, strumenti e attività, in modo flessibile, per permettere ad ogni alunno di raggiungere, nei propri tempi, abilità e conoscenze irrinunciabili. Gli alunni sono posti a contatto con situazioni problematiche reali e sono messi in condizione di poter sperimentare diffusamente, in prima persona. Gli esperimenti

spesso sono proposti dagli stessi alunni. La discussione è il contesto ufficiale in cui si elaborano le idee, si mettono in comune modelli e spiegazioni, si concordano punti fermi, si sintetizza il lavoro svolto. La documentazione rende possibile partecipare le conoscenze ad altri, non perderne la memoria e rivisitare con consapevolezza e senso critico il percorso svolto”.

Partendo da questa riflessione che mette ben in evidenza l’interazione reciproca tra insegnamento, apprendimento, valutazione, come illustrato nel primo capitolo, e alla luce dei dati raccolti attraverso questo lavoro di ricerca si delineano le principali raccomandazioni per promuovere una valutazione in chiave IBSE.

Considerato che l’approccio IBSE:

- favorisce un approccio attivo all’apprendimento, permettendo agli studenti di considerarsi protagonisti nel proprio processo di costruzione della conoscenza, all’interno di un gruppo, inteso come comunità di ricerca che agisce intenzionalmente per arrivare a rispondere agli interrogativi sorti.
- È un processo che implica la messa in gioco di abilità plurime nel saper condurre la ricerca dei dati, nell’esplorazione, nella spiegazione delle proprie ipotesi, nell’elaborazione di significati e prodotti.

Seguono le seguenti raccomandazioni.

Raccomandazione 1:

La valutazione non si dovrebbe limitare ai soli contenuti ovvero all’acquisizione di conoscenze trasmesse dall’insegnante (sapere), ma dovrebbe osservare l’insieme delle abilità di processo, le disposizioni mentali, ossia i processi metacognitivi, motivazionali attraverso la proposta di situazioni di prova, compiti reali che richiedano allo studente di mettere in gioco le proprie risorse. In questa prospettiva, un gruppo di studenti partendo da domande investigabili si interroga,

riflette e innesca un processo di ricerca atto a trovare una risposta e alla realizzazione di un prodotto finale.

Raccomandazione 2:

La valutazione non dovrebbe essere un'attività svolta esclusivamente dall'insegnante/educatore, ma divenire una pratica distribuita all'interno del gruppo classe che coinvolga quindi gli stessi studenti, visti come ricercatori, che hanno la possibilità di muoversi progressivamente e in modo autonomo per implementare i confini della propria conoscenza.

Raccomandazione 3:

La valutazione dovrebbe essere una competenza professionale che richiede agli insegnanti specifiche competenze, quali: saper progettare la valutazione, conoscere le tipologie e le diverse modalità di verifica; saper selezionare gli opportuni strumenti idonei al contesto; saper osservare l'apprendimento; saper analizzare e interpretare le prove; sapere dare il feedback agli studenti; sapere supportarli nell'autovalutazione e nella valutazione tra pari.

Raccomandazione 4:

La valutazione dovrebbe dare più responsabilità agli studenti per: aiutarli a sviluppare/imparare le abilità necessarie per l'*inquiry* scientifico, imparare ad apprendere dai propri "errori", riflettere sui propri apprendimenti, essere consapevoli dei traguardi attesi e raggiunti.

Sulla base di queste raccomandazioni, e dall'analisi fin qui svolta si possono individuare i seguenti *criteri* atti a definire le caratteristiche degli strumenti valutativi per implementare una valutazione che rifletta gli obiettivi di IBSE:

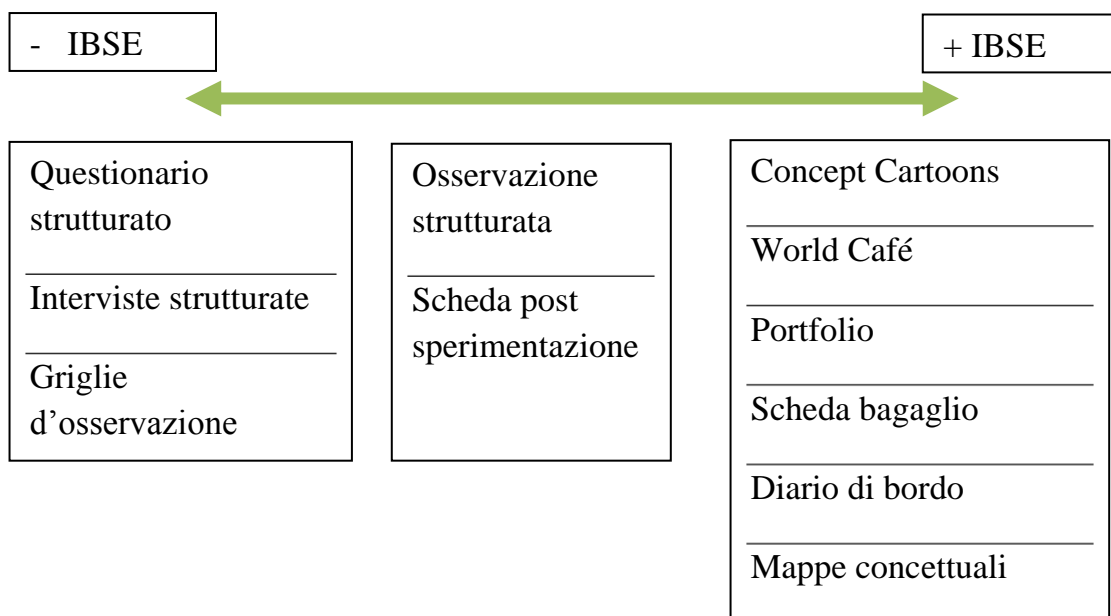
- *diacronicità*: documentano un processo, ovvero devono essere in grado di rilevare i cambiamenti nello sviluppo sia delle conoscenze scientifiche sia delle abilità di processo da parte degli studenti nel tempo;

- *valorizzazione della conoscenza di partenza*: riconoscono che ogni studente possiede preconoscenze che influiscono sull'apprendimento e rappresentano il punto di partenza della “zona di sviluppo prossimale” sulle quali costruire le conoscenze ulteriori;
- *trasparenza e flessibilità dei criteri*: contengono l'esplicitazione anticipata dei criteri di valutazione adottati dal docente/educatore o eventualmente costruiti insieme agli studenti stessi, pur considerando la possibilità di evoluzione degli stessi criteri in relazione al percorso formativo svolto;
- *collaborazione*: favoriscono il lavoro di gruppo, la discussione, la messa in gioco di punti di vista diversi, la condivisione di idee;
- *ruolo attivo dello studente*: coinvolgono gli studenti nel processo di valutazione al fine di poter sviluppare una maggior consapevolezza metacognitiva delle conoscenze e competenze raggiunte in ambito scientifico.

Da qui l'importanza di implementare un uso rigoroso e integrato degli strumenti di valutazione per promuovere miglioramento e non limitarsi alla certificazione dei risultati raggiunti.

Alla luce delle caratteristiche presentate, delle prove raccolte attraverso questo lavoro di ricerca è possibile disporre su un continuum il bagaglio di strumenti valutativi illustrati (Figura 52), ponendo ad un estremo quelli che possiedono pochi elementi in comune con l'approccio IBSE, e all'opposto quelli che rispecchiano le sue caratteristiche.

Figura 52: Un continuum degli strumenti IBSE implementati

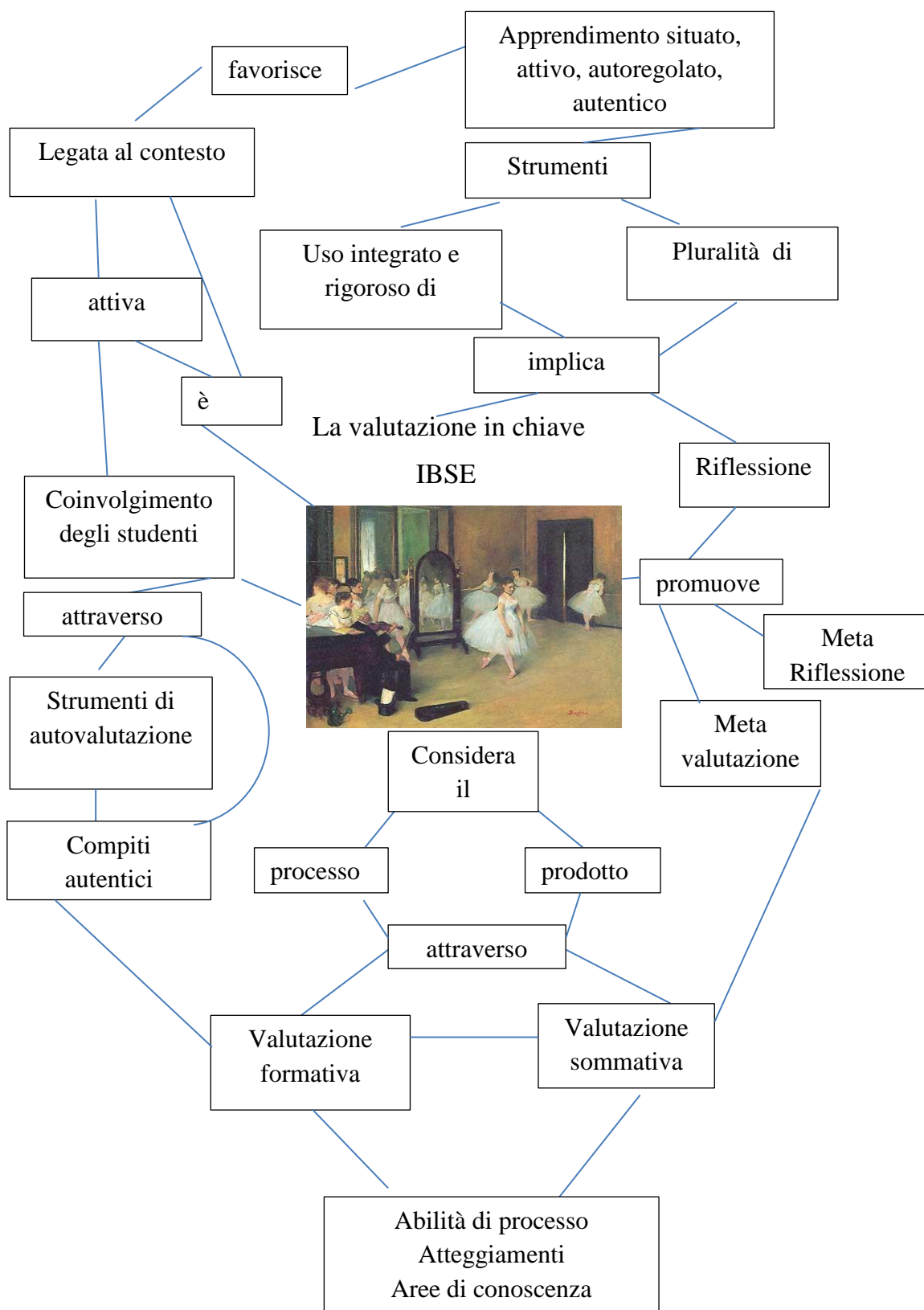


I caratteri che accomunano gli strumenti del lato destro in questa schematizzazione si possono sintetizzare in queste quattro parole chiave: riflessione, condivisione, costruzione, sintesi.

In sintesi, rappresentano un insieme di strumenti coerenti con l'approccio costruttivo promosso da IBSE e un loro uso integrato può favorire effettivamente lo sviluppo efficace di un processo di valutazione autentica e di un apprendimento attivo, situato, autoregolato.

A conclusione di questo percorso d'indagine sul campo e alla luce dei dati emersi si propone una mappa concettuale inerente i principali elementi connessi al tema della valutazione in chiave IBSE (Figura 53). Uno strumento aperto ai possibili sviluppi di ricerche future in questo ambito inerente la costruzione di competenze valutative nei professionisti dell'educazione.

Figura 53: Mappa concettuale “La valutazione in chiave IBSE”



Conclusioni

“Le nostre domande sono capaci di
rompere gli schemi mentali ed
aprire nuove prospettive.

Sanno di risvegliare la forza creativa delle nostre menti
e far emergere una nuova conoscenza”.

Verna Allee

In questo lavoro ampio spazio è stato dedicato alla presentazione degli strumenti valutativi, in particolare per quanto riguarda le attività basate sull’approccio IBSE e l’apprendimento degli studenti. Si tratta di un bagaglio di strumenti pensato per coinvolgere attivamente i diversi soggetti coinvolti nel processo valutativo, ossia insegnanti, operatori didattici e studenti.

L’insieme della ricerca mostra come la competenza didattica di un insegnante/educatore non possa essere ridotta a mero tecnicismo, alla padronanza di determinate tecniche, metodologie e strumenti, in quanto è necessario in primo luogo che i professionisti dell’educazione siano capaci di leggere il contesto, gestire le dinamiche relazionali, predisporre un ambiente che favorisca l’apprendimento, lo sviluppo, per poi determinare la scelta dei contenuti, degli strumenti e far in modo che trovino una loro applicazione funzionale, culturalmente valida e consapevole (Calvani, 2000). Come è noto, in una prospettiva didattica entrano in gioco diversi fattori: l’organizzazione del setting di apprendimento, la strutturazione dell’ambiente, la scelta e la cura dei materiali, la capacità di lettura delle situazioni, delle dinamiche, e la possibilità di servirsi di diversi strumenti.

In questo contesto, si è scelto di approfondire in particolare gli strumenti valutativi perché, alla luce dello studio della letteratura nazionale e internazionale

è emersa l'importanza di riflettere sulla valutazione, sui suoi significati e sui suoi strumenti per aiutare i professionisti a costruire solide competenze a fronte dell'innovazione didattica introdotta nei contesti scolastici ed extrascolastici da un approccio innovativo quale è quello di IBSE.

Nel riesaminare il lavoro di ricerca nel suo complesso, è utile ricordare quel principio essenzialmente estetico che governa la ricerca, e che Bateson (1977) ha efficacemente sintetizzato nell'espressione "l'algoritmo del cuore": non è il numero, ma l'armonia, la grazia a dare forma alla ricerca, donandole un singolare e particolare equilibrio formale e suggerendo il momento in cui può dirsi conclusa.

Alla fine di questo percorso di indagine, è doveroso ricordare anche alcuni limiti che hanno caratterizzato la realizzazione del lavoro. In primo luogo, rispetto al numero delle risposte che si immaginava di ottenere attraverso gli strumenti implementati, in alcuni casi la partecipazione dei corsisti è stata inferiore alle aspettative, segnale questo di un interesse ancora poco diffuso rispetto alla tematica valutativa e alla sua importanza nello sviluppo di valide strategie didattiche. Inoltre, inizialmente era stato progettato di ampliare il campione dei soggetti studiati oltre ai corsi promossi in Italia, coinvolgendo estesamente altri professionisti anche a livello europeo. Per limiti di tempo, come è stato documentato, ciò è stato possibile solo in parte.

Nonostante queste limitazioni, il materiale raccolto è rilevante in termini di risposte che ha saputo fornire alla domanda di ricerca. Nella sua strutturazione teorica e sperimentale, l'indagine ha messo in luce l'importanza di una diffusione della cultura valutativa attraverso la formazione specifica dei professionisti al fine di implementare pratiche valutative in grado di rispondere in modo qualificato alle nuove sfide in campo pedagogico poste dall'introduzione di approcci innovativi come l'*Inquiry Based Science Education* che implicano la responsabilizzazione dei diversi soggetti coinvolti, e un lavoro di meta-riflessione e meta-valutazione.

In questo contesto, ciò che appare evidente è il nuovo ruolo che la valutazione ricopre all'interno del processo di insegnamento-apprendimento, non più ricondotta a uno spazio limitato, circoscritto alla certificazione finale dell'efficacia di un intervento e/o delle competenze acquisite, ma parte piena e integrante della progettazione educativa, quale componente determinante per il miglioramento delle azioni e il pieno sviluppo dei soggetti coinvolti.

In tal senso, possiamo affermare che l'adozione dell'approccio ECB rappresenta una strategia efficace, specialmente per innescare fra i professionisti dell'educazione una meta-riflessione sul proprio agire in grado di innescare trasformazioni significative nella pratica. La costituzione di "comunità di pratica" atte a condividere riflessioni costanti su tali temi, è un passaggio importante per consentire ai professionisti di sviluppare in prospettiva costruttivista non solo la progettazione didattica, ma anche gli aspetti relativi alla valutazione, per esempio attraverso la costruzione condivisa di validi strumenti per condurre percorsi al tempo stesso rigorosi e partecipati.

Alla luce delle riflessioni emerse riteniamo sia importante mantenere viva la ricerca su questi temi. In particolare crediamo sia opportuno adottare l'approccio ECB anche in altri progetti IBSE implementati a livello europeo, al fine di ampliare la ricerca e raccogliere evidenze riguardo ai risvolti che la costruzione di competenze valutative ha sulla pratica. Allo stesso tempo, per quanto riguarda il contesto italiano sarebbe auspicabile coinvolgere altre istituzioni scolastiche ed enti di educazione informale per la validazione degli strumenti di valutazione proposti in questo lavoro di ricerca. Infine, nell'ottica di osservare in che misura e in che modo la costruzione di competenze valutative abbia risvolti positivi nella pratica, sarebbe importante poter osservare in modo longitudinale le ricadute educative che l'adozione di uno strumento come l'ECB può comportare a distanza di tempo, così da osservare i cambiamenti significativi rilevati nei modi di condurre la valutazione da parte dei professionisti all'interno dei propri contesti, e valutare in tal modo anche gli effetti a lungo termine di tale approccio.

Pertanto, la meta-riflessione su questi temi non può dirsi conclusa con questo lavoro, ma anzi si apre a nuove interessanti domande, “a nuove prospettive per far emergere nuova conoscenza”.

Bibliografia

- AA. VV. (2012), Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia del primo ciclo di istruzione in *Annali della Pubblica istruzione*, numero speciale, Le Monnier, Firenze.
- Agresti A., Finlay B. (2009), *Statistica per le scienze sociali*, Pearson Prentice Hall, Milano.
- Albano R., Testa S. (2002), *Statistica per la ricerca sociale*, Carrocci editore, Roma.
- Alvesson M., Kärreman D. (2011), *Qualitative Research and Theory Development: Mystery as Method*, Sage, California.
- Alvesson M., Skoldberg K. (2009) (second edition), *Reflexive Methodology. New Vistas for Qualitative Research*, Sage, California.
- Angelo T., Cross K.P. (1993), *Classroom Assessment Techniques: A Handbook for College Teachers*, Jossey-Bass A Wiley Imprint, San Francisco.
- Arter J. A. (1994), *Improving Science and Mathematics Education. A toolkit for Professional Developers: Alternative Assessment*, OR: Northwest Regional Education Laboratory, Portland.
- Assessment Reform Group (1999), *Assessment for learning: beyond the black box*, Cambridge, School of Education University of Cambridge.
- Ausubel D. P. (1994), *Educazione e processi cognitivi. Guida psicologica per gli insegnanti*, Franco Angeli, Milano.
- Bateson G. (1977), *Verso un'ecologia della mente*, Adelphi, Milano.

- Bell R. L., Smetana L., Binns, I. (2005), Simplifying inquiry instruction: assessing the inquiry level of classroom activities in *The Science Teacher*, 72(7), 30-33
- Bennett D. B. (1989), *Evaluating environmental education in schools: a practical guide for teachers*, Unesco- UNEP International Environmental Education Programme.
- Bertagna G. (2004), *Valutare tutti, valutare ciascuno. Una prospettiva pedagogica*, La Scuola, Brescia.
- Bertagna G. (2010), *Dall'educazione alla pedagogia. Avvio al lessico pedagogico e alla teoria dell'educazione*, La Scuola, Brescia.
- Besozzi E., Colombo M. (1998), *Metodologia della ricerca sociale nei contesti socioeducativi*, Guerini Studio, Milano.
- Bezzi C. (2003), *Il disegno della ricerca valutativa*, Franco Angeli, Milano.
- Black P., Harrison C., Lee C., Marshall B., William D. (2003), *Assessment for Learning: putting it into practice*, Buckingham, Open University Press.
- Black P., William D. (1998), *Inside the black box: Raising standards through classroom assessment*, School of Education, King's College, London.
- Booth T., Ainscow M. (2012), *Index for inclusion developing learning and participation in science*, CSIE, Bristol.
- Brown J. (2002), *The World Café: "A Resource Guide for Hosting Conversations That Matter"* da www.theworldcafe.com

- Bybee R. W. et al. (2006), "The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness and Applications", BSCS Colorado Springs da www.bscs.org/curriculumdevelopment/features/bcs5es.html.
- Calvani A. (2000), *Elementi di didattica. Problemi e strategie*, Carrocci editore, Roma.
- Calvani A. (2001), *Elementi di didattica, Problemi e strategie*, Carrocci, Roma.
- Camoglio M. (2002), La valutazione autentica in *Orientamenti Pedagogici*, 49 (1), 93-112.
- Carletti A. (2004), *Le mappe concettuali nella didattica*, in Lodrini T. (a cura di), *L'apprendimento collaborativo: percorsi di formazione*, Franco Angeli, Milano.
- Castoldi M. (2009), *Valutare le competenze. Percorsi e strumenti*, Carrocci editore, Roma.
- Castoldi M. (2011), *Progettare per competenze. Percorsi e strumenti*, Carrocci editore, Roma.
- Castoldi M. (2012), *Valutare a scuola. Dagli apprendimenti alla valutazione di sistema*, Carrocci editore, Roma.
- Cattaneo P. (2004), L'autovalutazione d'istituto, dall'analisi di sistema alla progettazione di sviluppo, in AA.VV., *Dirigere la scuola oggi*, AIMC Associazione Italiana Maestri Cattolici, Roma.
- Cegolon A. (2008), *Competenza. Dalla performance alla persona competente*, Rubbettino, Soveria Mannelli.
- Cenerini A. (a cura di) (2003), *Una pagella per la scuola*, Erickson, Trento.

- Cerri R. (a cura di) (2007), *L'evento didattico. Dinamiche e processi*. Carrocci editore, Roma.
- Chiarolanza C., De Gregorio E. (2007), *L'analisi dei processi psico-sociali. Lavorare con ATLAS.ti*, Carrocci editore, Roma.
- Chiarotto L. (2011), *Natural curiosity: Building Children's Understanding of the World through Environmental Inquiry. A Resource for Teachers*, The Laboratory School at the Dr. Eric Jackman Institute of Child Study OISE, Canada. Disponibile a questo indirizzo: www.naturalcuriosity.ca.
- Corbetta P. (1999), *Metodologia e tecnica della ricerca sociale*, Edizioni il Mulino, Bologna.
- Corbetta P. (2003), *La ricerca sociale: metodologia e tecniche*, Edizioni il Mulino, Bologna.
- Coyle K. (2005), *Environmental Literacy in America: What Ten Years of NEETF/Roper research and related studies say about environmental literacy in the U.S.*, The National Environmental Education & Training Foundation.
- Crohn K., Birnbaum M. (2010), Environmental education evaluation: Time to reflect, time for change in *Evaluation and Program Planning*, 33, 155-158.
- Cunningham Craig A. (2010), *Transforming Schooling through Technology: Twenty- First- Century Approaches to Participatory Learning*. In Rud A. G., Garrison J., Stone L., *Dewey at 150: Reflections for a New Century*, West Lafayette, Purdue Univ. Press.
- Czerwinsky Domenis L. (2000), *La discussione intelligente. Una strategia didattica per la costruzione sociale della conoscenza*, Centro Studi Erickson, Trento.

- De Gregorio E., Mosiello F. (2004), *Tecniche di ricerca qualitativa e di analisi delle informazioni con ATLAS.ti*, Edizioni Kappa, Roma.
- Denzin N. K., Lincoln Y. S. (2000), *The Discipline and Practice of Qualitative Research*, Sage, London.
- Dewey J. (1961) , *Come pensiamo*, La Nuova Italia, Firenze.
- Dewey J. (1993), *Esperienza e educazione*, La Nuova Italia, Firenze (ed. or. 1938).
- Dillon J. (2012), Panacea or passing fad, how good is IBSE? in *BGCI Review, Roots*, 9 (2), 4-8.
- Domenici G. (1993), *Manuale della valutazione scolastica*, Laterza, Roma-Bari.
- Dovigo F. (2002), *Entnopedagogia. Viaggiare nella formazione*, Franco Angeli, Milano.
- Dovigo F. (2003), *Osservazione e formazione. Manuale per l'osservazione dei contesti educativi*, Franco Angeli, Milano.
- Dovigo F. (a cura di), (2005), *La qualità plurale. Sguardi transdisciplinari sulla ricerca qualitativa*, Franco Angeli, Milano.
- Dovigo F., Micheli O. (2008), *Didattica attiva e apprendimenti multipli*, Carrocci editore, Roma.
- Duschl R. A., Grandy R. E. (2008), *Reconsidering the Character and Role of Inquiry Science: Framing the Debates*. In Duschl R. A., Grandy R. E. (eds.), *Teaching Scientific Inquiry*, Sense Publisher, Rotterdam, Taipei.
- Eisner E. (1998), *The Enlightened Eye: Qualitative Inquiry and the Enhancement of Educational Practice*, Prentice Hall, Upper Saddle Rive (New Jersey).

- Eurydice, la rete di informazione sull'istruzione in Europa (2006), *L'insegnamento delle scienze nelle scuole in Europa. Politiche e ricerca*, Bruxelles, Belgio. Disponibile a questo indirizzo: www.eurydice.org
- Fleming M. L., Easton J. (2010), Building environmental educators' evaluation capacity through distance education in *Evaluation and Program Planning*, 33, 172-177.
- Forbes C. T., Zint M. (2011), Elementary Teachers' Belief About, Perceived Competencies for, and Reported Use of Scientific Inquiry to Promote Student Learning About and for the Environment in *The Journal of environmental education*, 42(1), 30-42.
- Fornasa W., Medeghini R. (2004), *Abilità differenti. Processi educativi, co-educazione e percorsi delle differenze*, Franco Angeli, Milano.
- Forte H. (2002), *Insegnare e apprendere con le mappe concettuali. Guida teorico pratica per l'insegnante*, Immedia editrice, Milano.
- Gardner J. (2012), *Assessment and Learning*, (second edition), Sage Publications, London.
- Genovesi G. (1998), *Le parole dell'educazione. Guida lessicale al discorso educativo*, corso editore, Ferrara.
- Gineprini M., Guastavigna M. (2004) *Mappa per capire. Capire per mappe. Rappresentazioni della conoscenza nella didattica*, Carrocci, Roma.
- Gineprini M., Guastavigna M., *Mappe concettuali nella didattica*, da <http://www.pavonerisorse.to.it/cacrt/mappe/>.
- Greene J. C. (2010), Serving the public good in *Evaluation and Program Planning*, 33, 197-200.

Gruppo per l'Educazione nei Musei Scientifici (GEMS), Associazione Nazionale Musei Scientifici (a cura di) (2011), *Linee guida per l'organizzazione dei servizi educativi nei musei scientifici* Disponibile a questo indirizzo: http://www.anms.it/easynet/Archivi%5CANms%5CFiles%5Clinee_guida.pdf.

Guastavigna M. (2007), *Graficamente: modelli e tecniche per rappresentare, apprendere, elaborare*, Carocci Faber, Roma.

Hadji C. (1995), *La valutazione delle azioni educative*, La Scuola, Brescia.

Harlen W. (1999), *Assessment in the Inquiry Classroom*. In: National Science Foundation (NSF), *Foundations 2: Inquiry*, Arlington, Va. NSF, 87-97. Disponibile a questo indirizzo: <http://www.nsf.gov/pubs/2000/nsf99148/htmstart.htm>

Harlen W. (2005), *Teachers' summative practices and assessment for learning – tensions and synergies in The Curriculum Journal*, 16 (2), 207-223.

Harlen W. (2006), *Teaching, learning and assessing science 5-12*, Sage Publications, London.

Harlen W. (2013), *Assessment & Inquiry-Based Science Education: Issues in Policy and Practice*, the Global Network of Science Academies (IAP) Science Education Programme (SEP)

Harlen W., Elstgeest J. (1992), *UNESCO sourcebook for science in the primary school*, UNESCO, Paris.

Harlen W., Jelly S. (1997), *Developing primary science* (second revised edition), Longman, London.

Hein G. E., Lee S (1999), *Assessment of Science Inquiry*. In: National Science Foundation (NSF), *Foundations 2: Inquiry*, Arlington, Va. NSF.

Herron M.D. (1971), The nature of scientific enquiry, *School Review*, 79(2), 171-212.

IAP (2012) Taking Inquiry-Based Science Education into Secondary Education. Report of a global conference. <http://www.sazu.si/files/file-147.pdf>

INVALSI (2009), *Le competenze in lettura, matematica e scienze degli studenti quindicenni italiani*, Rapporto Nazionale Pisa 2009. Disponibile a questo indirizzo:http://www.invalsi.it/invalsi/ri/Pisa2009/documenti/RAPPORTO_PISA_2009.pdf

James M. (1998), *Using assessment for school improvement*, Heinemann, Oxford.

Johnson D. W., Johnson R. T., Holubec E. J. (1996), *Apprendimento cooperativo in classe: migliorare il clima emotivo e il rendimento*, Centro Studi Erickson, Trento (ed. or. 1994)

Kapelari S. et al. (2007), *Alla scoperta delle piante: piccoli botanici al lavoro in classe e in giardino*, Innsbruck university press, Innsbruck. Disponibile a questo indirizzo: www.plantscafe.net/.

Kapelari S., Bonomi C., Dillon J., Regan E., Bromley G., Vergou A., Willison J. (2012), *The INQUIRE Train the Trainers Course Manual*, London.

Keogh B., Nylor S. (1999), Concept Cartoons, Teaching and Learning In Science: An Evaluation, *International J. Sci. Edu.*, 21(4): 431-446.

Kolb A. Y., Kolb D. A. (2005), Learning Styles and Learning Spaces: Enhancing Experiential Learning in Higher Education in *Academy of Management Learning and Education*, 4 (2).

- Lantis J. S., Kille K. J., Krain M. (2009), The State of the Active Teaching and Learning Literature in *International Studies Association Compendium Project*. Disponibile a questo indirizzo: http://www.isacomps.com/info/samples/thestateoftheactiveteachingandlearningliterature_sample.pdf
- Le Boterf G. (2008), *Costruire le competenze individuali e collettive*, Guida, Napoli.
- Lenny J. (2005), An Evaluation Capacity-Building Process for Sustainable Community IT Initiatives. Empowering and Disempowering Impacts in *Evaluation*, 11(4) 390-414.
- Linn M. C, Davis E. A., Bell P. (eds.) (2004), *Internet environments for science education*, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Lipari D. (1995), *Progettazione e valutazione nei processi formativi*, Edizioni Lavoro, Roma.
- Liss J. (2000), *L'apprendimento attivo. Imparare cose essenziali divertendosi*, Armando editore, Roma.
- Louv R. (2006), *L'ultimo bambino nei boschi: come riavvicinare i nostri figli alla natura*, Rizzoli, Milano.
- Malusa L., Rossi Cassottana O. (a cura di) (2011), *Le dimensioni dell'educare e il gusto della scoperta nella ricerca. Studi in memoria di Duilio Gasparini*, Armando editore, Roma.
- Mariani L. (2004), *Il Portfolio a scuola. Una proposta operativa pluridisciplinare*, Zanichelli, Bologna. Disponibile a questo indirizzo: <http://www.learningpaths.org/>.

- Mariani L., Madella S, D'Emidio Bianchi R. (2004), *Il portfolio a scuola. Una proposta operativa pluridisciplinare*, Zanichelli, Bologna.
- Mason L. (2006), *Psicologia dell'apprendimento e dell'istruzione*, Edizioni il Mulino, Bologna.
- McClure J. R., Sonak B., Suen H.K. (1999), Concept Map Assessment of classroom Learning: Reliability, validity and logistical practicability, *Journal of Research in Science Teaching*, 36(4), 475-492.
- Mercadante L. (a cura di) (2007), *Coprogettare l'apprendimento: Modelli, esperienze, casi*, Carrocci editore, Roma.
- Mertens D. M. (2010), *Research and Evaluation in Education and Psychology. Integrating Diversity With Quantitative, Qualitative, and Mixed Methods*, (third edition), Sage Publications, London.
- Mezirow J. (2003), *Apprendimento e trasformazione*, Raffaello Cortina, Milano.
- Millar R. (2005), *Evaluating educational programmes: issues and perspectives*. In: Benett, Holman, Millar, Waddington (eds.) *Evaluation as a tool for improving science education*, Munster, Waxman.
- Minner D. D., Levy A. J., Century J. (2010), Inquiry-based science instruction - What is it and does It matter? Results from a research synthesis years 1984 to 2002 in *Journal of Research in Science Teaching*, 47(4), 474-496.
- MIUR Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (2009), *Linee guida per l'educazione ambientale e allo sviluppo sostenibile*, Roma. Disponibile a questo indirizzo: http://hubmiur.pubblica.istruzione.it/web/istruzione/prot3337_09.

- Monroe M. C. (2010), Challenges for environmental education evaluation in *Evaluation and Program Planning*, 33, 194-196.
- Mortari L. (2009), *Cultura della ricerca e Pedagogia: prospettive epistemologiche*, Carrocci, Roma.
- Naccarella L., Pirkis J., Kohn F., Morley B., Burgess P., Blashki G. (2007), Building evaluation capacity: Definitional and practical implications for an Australian case study, *Evaluation and Program Planning*, 30, 231-236.
- National Research Council (2012) A Framework for K-12 Science Education. Washington DC: National Academies Press. p44
- NEEAC (National Environmental Education Advisory Council) (1996), Report assessing environmental education in the United States and the implementation of the National Environmental Education Act of 1990.
- Nigris E, Negri S. C., Zuccoli S. (a cura di) (2007), *Esperienza e didattica. Le metodologie attive*, Carrocci editore, Roma.
- Novak J. D (2012), *Costruire mappe concettuali. Strategie e metodi per utilizzarle nella didattica*, Centro Studi Erickson, Trento.
- Novak J. D. (2001), *L'apprendimento significativo: le mappe concettuali per creare e usare la conoscenza*, Centro Studi Erickson, Trento (ed. or. 1998).
- Novak J.D. (1998), *L'apprendimento significativo*, Erickson, Trento.
- Novak J.D., Gowin D. B. (1989), *Imparando a imparare*, SEI, Torino.
- NRC, National Research Council (1996), *National Science Education Standards*, DC: National Academy Press, Washington.

- Nylor S., Keogh B. (1999), Constructivism in classroom: Theory into practice, *Journal of Science Teacher Education* 10 (2), 93-106.
- OCSE (2007), Valutare le competenze in scienze, lettura e matematica- Quadro di riferimento di Pisa 2006, Armando, Roma.
- Osborne J., Dillon J. (2008), *Science Education in Europe: Critical Reflections*. A report to the Nuffield Foundation.
- Palumbo M. (2000), *Il processo di valutazione. Decidere, programmare e valutare*, Franco Angeli, Milano
- Pedone R.(2010), *Elementi di analisi dei dati con Excel e SPSS. Per la ricerca psicologica ed educativa*, Carrocci editore, Roma.
- Pontecorvo C., Ajello A. M., Zucchermaglio C. (a cura di) (1995), *I contesti sociali dell'apprendimento*, Led, Milano.
- Pontecorvo C., Ajello A. M., Zucchermaglio C.(1991), *Discutendo si impara: interazione sociale e conoscenza a scuola*, Carrocci editore, Roma.
- Preskill H., Boyle S. (2008), A Multidisciplinary Model of Evaluation Capacity Building in *American Journal of Evaluation*, 29 (4), 443–459.
- Rezzara A. (2000), *Pensare la valutazione. Pratiche valutative scolastiche e riflessione pedagogica*, Mursia, Milano.
- Rickinson M. (2001), Learners and Learning in Environmental Education: a critical review of the evindence in *Environmental Education Research*, 7 (3).
- Ricolfi L. (a cura di), (1997), *La ricerca qualitativa*, Carocci editore, Roma.
- Rocard M., Csermely P., Jorde D., Lenzen D., Walberg-Henriksson H. and Hemmo V. (2007), *Science Education Now: A Renewed Pedagogy for the Future of*

Europe, Brussels, Directorate General for Research, Science, Economy and Society.

Sadler R. (1989), Formative assessment and the design of instructional systems in *Instructional Science*, 18, 119-144.

Santi M. (2006), *Costruire comunità di integrazione in classe*, Pensa Multimedia, Milano.

Santi M. (2006), *Ragionare con il discorso. Il pensiero argomentativo nelle discussioni in classe*, Liguori, Milano.

Schon D. A. (1993), *Il professionista riflessivo. Per una nuova epistemologia della pratica professionale*, Edizioni Dedalo, Bari.

Schwab J.J. (1962), The teaching of science as inquiry in *The teaching of science*, eds. J. J. Schwab and P. F. Brandwein, 3–103, MA: Harvard University Press, Cambridge.

Scriven M (1967), *The Methodology of Evaluation*, in Tyler R. W., Gagnè R. M., Scriven M. (a cura di), *Perspectives of Curriculum Evaluation*, Chicago, Rand McNally

Silverman D. (2002), *Come fare ricerca qualitativa: una guida pratica*, (Tr. It. a cura di Gobo G.), Carrocci editore, Roma.

Silverman D. (2008), *Manuale di ricerca sociale e qualitativa*, Edizione italiana a cura di Gobo G., Carrocci editore, Roma.

Special Eurobarometer (2010), Science and Technology 340/Wave 73.1-TNS Opinion & Social.

- Stame N.(a cura di), (2007), *Classici della valutazione Campbell, Caracelli, Chen, Connell, Cronbach, Freeman, Garfinkel, Graham, Greene, Guba, House, Howe, Kubish, Lincoln, Lipsey, Manski, Patton, Pawson, Rossi, Scriven, Stake, Tilley, Weiss, Wholey*, Franco Angeli, Milano.
- Stockdill S. H., Baizerman M., Compton D. W. (2002), Toward a definition of ECB process: A conversation with the ECB literature in *New Directions for Evaluation*, 93, 7–25.
- Stokking K., van Aert L., Meijberg W., Kaskens A. (1999), *Evaluating Environmental Education*, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, Uk.
- Thomson G., Hoffman J. (2003), *Measuring the success of Environmental Education programs, Canadian Parks and Wilderness Society, and Sierra Club od Canada*. Disponibile a questo indirizzo: http://macaw.pbworks.com/f/measuring_ee_outcomes.pdf
- Trincherò R. (2002), *Manuale di ricerca educativa*, Franco Angeli, Milano.
- Trincherò R. (2004), *I metodi della ricerca educativa*, Editori Laterza, Roma-Bari.
- Varisco B. M. (2002), *Costruttivismo socio-culturale*, Carrocci editore, Roma.
- Varisco B. M. (2004), *Portfolio, valutazione di apprendimenti e competenze*, Carrocci editore, Roma.
- Xanthoudaki M. (2010), *Qualità nell’Educazione Scientifica: Dove ci troviamo? Linee-guida per la pratica da un’esperienza europea*, SETAC.

Zint M. (2010), An introduction to My Environmental Education Evaluation Resource Assistant (MEERA), a web-based resource for self-directed learning about environmental education program evaluation in *Evaluation and Program Planning*, 33, 178-179.

Sitografia

<http://meera.snre.umich.edu/> (My Environmental Education Evaluation Resource Assistant)

<http://arb.nzcer.org.nz/> (The Assessment Resource Banks – ARBS)

www.theworldcafe.com

www.costruttivismoedidattica.it

www.eurydice.org

www.plantscafe.net/info

www.interacademies.net

http://ospitiweb.indire.it/adi/ValutaX/ValX_frame.htm

<http://www.nsf.gov>

<http://www.learningpaths.org/>.

www.bscs.org/

<http://hubmiur.pubblica.istruzione.it>

<http://www.invalsi.it/i>

<http://www.anms.it/>

Indice delle figure

Figura 1: Dimensioni di analisi del processo valutativo.....	42
Figura 2: I dieci principi della valutazione per l'apprendimento	59
Figura 3: L'anello ricorsivo insegnamento, apprendimento, valutazione.....	69
Figura 4: I livelli di inquiry visti come un continuum.....	80
Figura 5: Il ciclo di inquiry.....	82
Figura 6: Il ciclo dell' <i>Inquiry Based Science Education</i>	83
Figura 7: BSCS 5E Struttura dell'apprendimento.....	84
Figura 8: Modello multidisciplinare di ECB	101
Figura 9: Le caratteristiche dei compiti di apprendimento. Il cursore della competenza	103
Figura 10: L'iceberg della competenza	107
Figura 11: Gli oggetti della valutazione	119
Figura 12: I soggetti della valutazione	120
Figura 13: Gli strumenti della valutazione	120
Figura 14: Caratteristiche della Call identifier FP7 – SCIENCE - IN SOCIETY - 2010-1	124
Figura 15: Tema e altri progetti finanziati nella Call FP7 - SCIENCE - IN - SOCIETY - 2010-1	125
Figura 16: Localizzazione delle Istituzioni europee coinvolte nel progetto INQUIRE	127
Figura 17: Iscritti al corso pilota "IBSE: come uno scienziato!"	134
Figura 18: Iscritti al corso definitivo "IBSE: come uno scienziato!"	135
Figura 19: Il ciclo per una comunità d'apprendimento su IBSE fra insegnanti ed educatori.....	136
Figura 20: Management Structure del progetto INQUIRE	142
Figura 21: La pratica riflessiva innescata dal QM si riflette in tutti i livelli del progetto INQUIRE.....	143
Figura 22: Strumenti valutativi presentati a livello europeo	145
Figura 23: Struttura corso pilota "IBSE: come uno scienziato"	155
Figura 24: Struttura corso pilota "IBSE: come uno scienziato"	156

Figura 25: Confronto fra le risposte ottenute ai questionari nei due corsi	167
Figura 26: Risposte degli educatori rispetto ai risultati attesi dal corso	170
Figura 27: Risposte degli insegnanti rispetto ai risultati attesi dal corso	170
Figura 28: Miglioramenti nella valutazione delle attività	171
Figura 29: Competenze importanti per essere un buon educatore di area scientifica ..	172
Figura 30: Competenze importanti per essere un buon insegnante di scienze	172
Figura 31: Saper valutare l'efficacia delle lezioni.....	173
Figura 32: Miglioramenti nella valutazione delle attività	174
Figura 33: Confronto pre e post sui miglioramenti nella valutazione delle attività	174
Figura 34: Saper valutare l'efficacia dell'attività	175
Figura 35: Confronto pre-post sulla capacità di valutare l'efficacia delle lezioni.....	175
Figura 36: La presenza delle 5E nell'attività didattica degli educatori didattici	178
Figura 37: In che misura le attività rispecchiano l'approccio IBSE.....	178
Figura 38: La presenza delle 5E nell'attività didattica degli insegnanti.....	179
Figura 39: In che misura le attività rispecchiano l'approccio IBSE.....	179
Figura 40: Confronto fra item 5 e 6 nelle risposte date dagli educatori e insegnanti ...	180
Figura 41: Quanto sono riuscito ad applicare l'approccio IBSE?	212
Figura 42: Qual è il mio livello complessivo di entusiasmo a conclusione dell'attività IBSE sperimentata?.....	212
Figura 43: Come valuto la mia sperimentazione dell'attività IBSE?	213
Figura 44: Quanto dovrei migliorare le modalità di valutazione dell'attività IBSE?...	213
Figura 45: Quanto il corso mi ha aiutato a riflettere sul tema della valutazione?	215
Figura 46: Quanto il corso mi ha permesso di costruire competenze sul piano della valutazione?	215
Figura 47: Modelli di concept cartoons e due esempi compilati dagli studenti sul tema galleggiamento.....	240
Figura 48: Modello di concept cartoon per una "Buona spesa"	242
Figura 49: Esempio di concept cartoon inerente il tema della dispersione dei semi....	243
Figura 50: L'immagine dell'imbuto – modello individuale	247
Figura 51: La scatola nera	249
Figura 52: Un continuum degli strumenti IBSE implementati.....	254

Figura 53: Mappa concettuale “La valutazione in chiave IBSE” 255

Indice delle tabelle

Tabella 1: Differenze tra il paradigma naturalistico e il paradigma razionalistico
sintetizzate da Guba e Lincoln 48

Tabella 2: I livelli di Inquiry 80

Tabella 3: Corsi INQUIRE attuati nel triennio 2010-2013 130

Tabella 4: I principali strumenti impiegati per la valutazione del corso pilota 146

Tabella 5: I partners e gli strumenti di valutazione selezionati per la presentazione
durante l'*open space workshop* in Portogallo 149

Tabella 6: Sintesi degli strumenti utilizzati a livello europeo 150

Tabella 7: Struttura del progetto INQUIRE in Italia 154

Tabella 8: Campione di riferimento 158

Tabella 9: Gli strumenti raccolti nel primo e secondo corso in base ai soggetti 160

Tabella 10: Caratteristiche del campione che ha risposto ai questionari per il primo
corso IBSE 164

Tabella 11: Caratteristiche del campione che ha risposto ai questionari per il secondo
corso IBSE 165

Tabella 12: Distribuzione delle domande nei questionari realizzati 168

Tabella 13: Sintesi dati raccolti con le interviste 184

Tabella 14: Sintesi dei diari raccolti 188

Tabella 15: Le regole: gioca, sperimenta e improvvisa! 197

Tabella 16: Gli strumenti raccolti in base ai diversi soggetti coinvolti 200

Tabella 17: Sintesi degli strumenti raccolti 209

Tabella 18: Sintesi degli strumenti raccolti 218

Tabella 19: Sintesi dei dati raccolti con le schede bagaglio 223

Allegati

Allegato 1: Obiettivi dell' *Evaluation Capacity Building* (ECB)

Evaluation Capacity Building (ECB) Objectives

Knowledge—ECB participants understand:

- That *evaluation* involves purposeful, planned, and systematic activities
- *Evaluation* terms and concepts
- The relationship between research and *evaluation*
- How *evaluation* processes and findings can contribute to decision making
- The strengths and weaknesses of different *evaluation* approaches
- The strengths and weaknesses of different data-collection methods
- How to apply basic statistical analyses to quantitative data
- How to apply basic content and thematic analyses to qualitative data
- How politics can affect *evaluation* processes and findings
- The importance of using culturally appropriate and responsive *evaluation* approaches and methods
- What constitutes ethical *evaluation* practice
- That various stakeholders may have differing opinions, experiences, and perspectives about an evaluand
- The relationship among a program's goals, objectives, activities, and expected outcomes
- What knowledge, skills, and experiences to look for when hiring an evaluator

Skills (behaviors)—ECB participants are able to:

- Develop a program logic model
- Develop key *evaluation* questions
- Write an *evaluation* plan
- Design data-collection instruments
- Choose appropriate and relevant data-collection methods
- Collect credible and reliable data
- Analyze quantitative data
- Analyze qualitative data
- Interpret results and draw conclusions
- Develop an *evaluation* budget
- Communicate and report *evaluation* processes and findings using a variety of strategies
- Use the Program *Evaluation* Standards and/or the American *Evaluation* Association Guiding Principles for Evaluators
- Teach others about *evaluation*
- Develop an *evaluation* strategic plan

- Manage the *evaluation* process

Affective—ECB participants believe that:





- *Evaluation* yields useful information
- *Evaluation* can be a positive experience
- *Evaluation* should be part of a program's design process
- *Evaluation* contributes to a program's success
- *Evaluation* adds value to the organization
- *Evaluation* is an important part of their work
- *Evaluation* is worth the time and money

Allegato 2 : Progetti europei inerenti IBSE

Altri progetti europei che parlano di IBSE. Articolo tratto dal sito <http://www.inquirebotany.org>






Di seguito l'elenco di altri progetti europei che trattano il tema dell'approccio Inquiry Based Science Education.


Senza partner italiano:


- **Primas** - Promuove in tutta Europa Inquiry Based Learning nella matematica e nelle scienze sia nella scuola primaria che secondaria. Periodo: dal 2010 al 2013. In INGLESE 
- **Pri-Sci-Net** - Sviluppa una rete per fornire formazione e sviluppo professionale nell'insegnamento basato sull'Inquiry per i docenti di scienze della scuola primaria. Periodo: dal 2011. In INGLESE 
- **Sails** - Individua le strategie per la valutazione dell'apprendimento delle scienze basato sull'Inquiry, supportando gli insegnanti che operano con studenti dai 12 ai 18 anni. Periodo: dal 2012 al 2015. In INGLESE 
- **Scienceduc** - Promuove l'Inquiry nell'insegnamento delle scienze nelle scuole primarie di tutta Europa. Periodo: dal 2004 al 2006. In INGLESE 

Con partner italiano:

- **Engineer** - Il progetto si basa sul programma 'Engineering is Elementary' (EiE) sviluppato dal Museo della Scienza di Boston (BMOS) nel 2003-04, che è ora ampiamente diffuso nelle scuole primarie degli Stati Uniti. Utilizzando il modello Engineering Design Plan dell'EiE, ENGINEER ha in programma di sviluppare 10 stimolanti unità di progettazione ingegneristica adatte a contesti educativi europei. Ogni unità s'incentrerà su un campo dell'ingegneria e utilizzerà materiali poco costosi per attività di progettazione basate sulla risoluzione di problemi condotte dagli studenti. Ente italiano coinvolto e referente: **Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci**. Periodo: dal 2011 al 2014. In ITALIANO 
- **Establish** - La tecnologia e la scienza europee in azione: stabilire rapporti con l'industria, le scuole e le famiglie. Il progetto è rivolto alle scuole secondarie

- (alunni tra i 12 e i 18 anni di età). Ente italiano coinvolto e referente: **Università degli Studi di Palermo**. Periodo: dal 2010 al 2013. Anche in ITALIANO 
- **Il cannocchiale di Galileo** - Viene proposto solo in Italia e non si occupa esclusivamente di Inquiry, ma in generale di scienze integrate. E' rivolto a docenti delle scuole secondarie di secondo grado. Solo in ITALIANO 
 - **Pathway** - Per promuovere l'uso dell'IBSE nelle scuole primarie e secondarie in tutta Europa, riunisce le comunità di insegnanti, i politici, gli esperti nel campo della ricerca nella didattica delle scienze e gli scienziati coinvolti nella ricerca scientifica. Ente italiano coinvolto e referente: **Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci**. Periodo: dal 2011 al 2013. In parte in ITALIANO 
 - **Pollen** - Coordinato da *La main à la pâte*, promuove il rinnovamento dell'insegnamento delle scienze nelle scuole primarie attraverso l'IBSE. A tal fine, è stato creato un quadro di riferimento sostenibile dell'educazione scientifica fondato su una metodologia che, sottolineando la centralità del bambino nel processo educativo, inizia a scuola e si estende all'intera città. Ente italiano coinvolto e referente: **Università degli Studi di Perugia**, in particolare Anna Allerhand (a.allerhand@katamail.com) e Gianfranco Savelli (savelli@unipg.it). Periodo: dal 2006 al 2009. Anche in ITALIANO 
 - **Profiles** - L'obiettivo del progetto è lavorare su una migliore comprensione delle finalità diverse che l'insegnamento scientifico ha assunto nelle scuole e del valore di una rete collaborativa di partner. PROFILES si fonda su una "partnership di insegnanti" che mirano a implementare materiali esistenti per la didattica delle scienze basati sull'Inquiry. Ente italiano coinvolto e referente: **Università Politecnica delle Marche**. Periodo: dal 2010 al 2014. Anche in ITALIANO 
 - **Progetto Fibonacci** - Coordinato dal programma francese *La main à la pâte*, si propone di progettare, realizzare e sperimentare un processo di diffusione in Europa di insegnamento ed apprendimento basato sull'Inquiry. Temi: matematica e scienze. E' principalmente rivolto a docenti e studenti delle scuole primaria e secondarie di primo grado. Il contesto formativo italiano offre

interessanti ed evidenti elementi di sinergia e coincidenza tra il quadro propositivo delle Indicazioni Nazionali e l'introduzione del metodo IBSE. Ente italiano coinvolto e referente: **A.N.I.S.N.** (Associazione Nazionale Insegnanti di Scienze Naturali) via Salario 12 80053 Castellammare di Stabia, Napoli. Anna Pascucci (anna.pascucci@gmail.com). Periodo: dal 2010 al 2013. Solo in ITALIANO 

- **Programma SID** - Progetto esclusivamente italiano, nato da un'idea dell'ANISN, sostenuto dall'Accademia dei Lincei, in collaborazione con il progetto *La main à la pâte*. Il programma è principalmente rivolto a docenti e studenti delle scuole primarie e secondarie di primo grado. Il *Programma Scientiam Inquirendo Discere* prevede la strutturazione di una governance multilevel con organi consultivi e operativi nazionali a Roma, presso l'Accademia dei Lincei, e nuclei organizzativi ed operativi locali denominati “centri pilota” secondo il modello diffuso in Europa dal **Progetto Europeo Fibonacci**. Si può anche accedere tramite il sito dei **Lincei**. Ente italiano coinvolto e referente: **A.N.I.S.N.**(Associazione Nazionale Insegnanti di Scienze Naturali) via Salario 12 80053 Castellammare di Stabia, Napoli. Anna Pascucci (anna.pascucci@gmail.com). Periodo: Programma pluriennale dall'anno scolastico 2011-2012. Solo in ITALIANO 

Allegato 3: Partecipanti ai corsi formativi IBSE nel progetto INQUIRE

Si riportano i dati ufficiali inerenti i partecipanti ai due corsi formativi (pilota e definitivo) implementati nel progetto INQUIRE suddivisi per educatori e insegnanti nell'arco degli anni scolastici 2011-2013.

Istituzioni	Corso pilota			Corso definitivo		
	EDU.	INS.	Tot.	EDU.	INS.	Tot.
<i>Giardino Botanico dell'Università di Innsbruck (Austria) (LFU)</i>	11	6	17	8	9	17
<i>Giardino Botanico di Kew, Londra (Gran Bretagna) (KEW)</i>	7	12	19	7	11	18
<i>Museo delle Scienze Trento (Italia) (MUSE)</i>	14	13	27	26	19	45
<i>Università di Brema (Germania) (UniHB)</i>	3	9	12	0	32	32
				1	22	23
				1	10	11
<i>Giardino Botanico e Parco dei Rododendri di Brema (Germania) (BGRHB)</i>						
<i>Centro per l'insegnamento della biologia di Hannover (Germania) (SBZH)</i>	3	12	15	5	18	23
<i>Giardino Botanico nazionale del Belgio, Bruxelles (Belgio) (NBGB)</i>	3	10	13	6	14	20
<i>Giardino Botanico dell'</i>	3	13	16	2	10	12

<i>Università di Sofia (Bulgaria) (UBG)</i>						
<i>Giardino Botanico di Bordeaux (Francia) (BORD)</i>	5	19	24	11	9	20
<i>Giardino Botanico e Museo di Storia Naturale di Oslo (Norvegia) (NHM)</i>	3	13	16	0	12	12
<i>Giardino Botanico dell'Università di Coimbra (Portogallo) (FCTUC)</i>	6	16	22	2	13	15
<i>Giardino Botanico dell' Università di Lisbona (Portogallo) (UL)</i>	3	17	20	5	14	19
<i>Giardino Botanico dell'Università statale di Mosca (Russia) (MSU)</i>	3	17	20	1	12	13
<i>Consiglio Nazionale delle Ricerche, Madrid (Spagna) (CSIC)</i>	6	30	36	4	19	23
<i>Giardino Botanico Juan Carlos I, Università di Alcalà, Madrid (Spagna) (UAH)</i>						
Totale	70	187	257	79	224	303

Allegato 4: Questionario iniziale per docenti (primo corso)



INQUIRE project - 266616 - FP7- [SiS-2010-2.2.1.1]
Inquiry-based teacher training for a sustainable future



Corso di aggiornamento “IBSE: come uno scienziato!”

Questionario iniziale per docenti

Istruzioni per la compilazione del questionario

Lo scopo del questionario è quello di raccogliere informazioni sulle vostre esperienze, opinioni, aspettative e valutare l'impatto del progetto INQUIRE sul vostro sviluppo professionale (vi verrà poi richiesto di compilare un secondo questionario al termine del corso). Vi preghiamo di rispondere con cura e in modo approfondito ad ogni domanda per permetterci di migliorare il corso ed adattarlo meglio alle vostre esigenze.

Il questionario si compone di domande *aperte* e *chiuse*. Alle domande *chiuse* potete rispondere con una crocetta sulla casella corrispondente alla scelta desiderata. Alle domande *aperte*, vi preghiamo di inserire un breve testo.

Vi ricordiamo che il questionario è anonimo, vi invitiamo comunque a scegliere un codice univoco di 5 caratteri (numeri o lettere) che utilizzerete in entrambi i questionari per permetterci di abbinare quello iniziale con quello finale.

È importante compilare il questionario prima di iniziare il corso di aggiornamento per non alterare la vostra percezione dell'argomento trattato.

Grazie per la vostra collaborazione

Codice (5 caratteri) □□□□□

*Codice identificativo univoco a vostra scelta,
necessario per abbinare questionario iniziale e finale*

Questionario iniziale
per docenti

Parte prima - informazioni personali (a soli fini statistici)

1. Sesso _____
2. Città di residenza _____
3. Sei un insegnante di: scuola primaria scuola secondaria
4. In quale tipologia di scuola insegni ? _____
5. Quali discipline insegni? _____
6. Da quanti anni insegni? _____
7. Qual è l'età dei ragazzi della tua classe/i? _____
8. Qual è il numero medio di alunni delle tue classi? _____
9. Quante volte hai portato una tua classe in un giardino/museo/parco durante tutti i tuoi anni di insegnamento? _____
10. Quante volte conduci attività didattica all'aperto o in giardini/musei/parchi? _____

Parte seconda - Scuole in visita a Giardini botanici, parchi e musei.

11. Hai mai portato una tua classe in un giardino/parco/museo? _____
Se sì,
cosa fai con la tua classe per preparare la visita?

cosa fai durante la visita

cosa fai in classe dopo la visita

13. Che cosa limita o impedisce di portare la tua classe in visita a un museo/giardino/parco?

Parte terza - Aspettative dal corso di formazione.

14. Quali risultati ti aspetti da questo corso sul piano personale?

15. Quali risultati ti aspetti da questo corso sul piano professionale?

16. Quali benefici pensi possano derivare da un'interazione con gli altri partecipanti del corso (insegnati e operatori didattici)?

Parte quarta - La tua esperienza professionale.

17. Secondo te, quali caratteristiche sono importanti per essere un bravo insegnante di scienze? (elencane almeno 3)

18. Secondo te, quali caratteristiche deve avere un bravo operatore didattico in area scientifica? (elencane almeno 3)

19. Come cerchi di migliorare il tuo modo di insegnare?

20. Interagisci con altri insegnanti nel preparare, adattare o progettare lezioni o moduli tematici? Se sì come?

21. Quali aspetti sono di più difficile comprensione nell'apprendimento dei concetti di cambiamento climatico e biodiversità?

Parte quinta - La tua opinione sul metodo scientifico applicato nell'insegnamento.

22. Come pensi si possa applicare il metodo scientifico nel contesto scolastico?

23. Porta due esempi di come potresti utilizzare il metodo scientifico durante le tue attività didattiche.

24. Pensi di riuscire a far capire ai ragazzi cos'è e come funziona il metodo scientifico e riesci a supportare questa tua affermazione con degli elementi oggettivi?

Parte sesta - Visita ad un giardino botanico durante il corso di formazione.

25. Pensi che porterai la tua classe in visita ad un giardino/museo/parco come parte del corso di formazione? SI NO

se si,

Qual è l'età dei tuoi studenti? _____

Quanti studenti porterai? _____

Quale effetto pensi che la visita ad un museo/giardino/parco possa avere sui ragazzi?
(Elenca e discuti brevemente tutti quelli che ritieni pertinenti)

se no,

puoi spiegarci quali ragioni hanno motivato la tua scelta?

26. Quali pensi siano i vantaggi che possono derivare dal visitare un museo/giardino/parco con la tua classe?

Ti ringraziamo per aver compilato il questionario!

Vuoi riceverne copia del questionario? SI NO

Per il prossimo incontro ti restituirò una fotocopia che identificherai con il tuo codice univoco

Allegato 5: Questionario iniziale educatori didattici (primo corso)



INQUIRE project - 266616 - FP7- [SiS-2010-2.2.1.1]
Inquiry-based teacher training for a sustainable future



Corso di aggiornamento “IBSE: come uno scienziato!”

Questionario iniziale per educatori e responsabili didattici di giardini botanici, parchi e musei

Istruzioni per la compilazione del questionario

Lo scopo del questionario è quello di raccogliere informazioni sulle vostre esperienze, opinioni, aspettative e valutare l'impatto del progetto INQUIRE sul vostro sviluppo professionale (vi verrà poi richiesto di compilare un secondo questionario al termine del corso). Vi preghiamo di rispondere con cura e in modo approfondito ad ogni domanda per permetterci di migliorare il corso ed adattarlo meglio alle vostre esigenze.

Il questionario si compone di domande *aperte* e *chiuse*. Alle domande *chiuse* potete rispondere con una crocetta sulla casella corrispondente alla scelta desiderata. Alle domande *aperte*, vi preghiamo di inserire un breve testo.

Vi ricordiamo che il questionario è anonimo, vi invitiamo comunque a scegliere un codice univoco di 5 caratteri (numeri o lettere) che utilizzerete in entrambi i questionari per permetterci di abbinare quello iniziale con quello finale.

È importante compilare il questionario prima di iniziare il corso di aggiornamento per non alterare la vostra percezione dell'argomento trattato.

Grazie per la vostra collaborazione

Codice (5 caratteri) □□□□□

*Codice identificativo univoco a vostra scelta,
necessario per abbinare questionario iniziale e finale*

Questionario iniziale
per educatori e responsabili didattici
di giardini botanici, parchi e musei

Parte prima - informazioni personali (a soli fini statistici)

1. Sesso _____
2. Città di residenza _____
3. Sei un operatore didattico o un educatore ambientale? SI NO
4. Se non lo sei, qual è la tua qualifica professionale? _____
5. In quale tipologia di ente lavori? _____
(es. parco naturale, giardino botanico, museo, ecc.)
6. Quali argomenti affronti nelle tue attività didattiche? _____
7. Da quanti anni ti occupi di educazione ambientale? _____
8. Qual è l'età dei ragazzi che partecipano alle tue attività didattiche? _____
9. Qual è il numero medio di alunni che partecipano alle tue attività didattiche? _____
10. Con che frequenza conduci attività didattiche in un contesto extrascolastico? _____

Parte seconda - Scuole in visita a Giardini botanici, parchi e musei.

11. Quale effetto pensi che la visita ad un museo/giardino/parco possa avere sui ragazzi?
(Elenca e discuti brevemente tutti quelli che ritieni pertinenti)

12. Quali ritieni siano i vantaggi nel condurre attività educative in un
museo/giardino/parco?

13. Che cosa limita o impedisce agli insegnanti di portare la propria classe in visita a un museo/giardino/parco?

14. I tuoi progetti didattici trattano i temi del cambiamento climatico e perdita di biodiversità? E se si quali?

15. Nel preparare e/o progettare le attività didattiche coinvolgi altri educatori o personale dell'istituzione presso cui lavori? Se si, quali?

16. Interagisci con gli insegnanti nel preparare, adattare o progettare l'attività didattica scelta per la visita della classe? Se si, come?

Parte terza - Aspettative dal corso di formazione.

17. Quali risultati ti aspetti da questo corso sul piano personale?

18. Quali risultati ti aspetti da questo corso sul piano professionale?

19. Quali benefici pensi possano derivare da un'interazione con gli altri partecipanti del corso (insegnanti e operatori didattici)?

Parte quarta - La tua esperienza professionale.

20. Secondo te, quali caratteristiche sono importanti per essere un bravo educatore in area scientifica? (elencane almeno 3)

21 Secondo te, quali caratteristiche sono importanti per essere un bravo insegnante di scienze? (elencane almeno 3)

22. Come cerchi di migliorare il tuo modo di svolgere le attività didattiche?

24. Quali aspetti sono di più difficile comprensione nell'apprendimento dei concetti di cambiamento climatico e biodiversità?

Parte quinta - La tua opinione sul metodo scientifico applicato nell'insegnamento.

25. Come pensi si possa applicare il metodo scientifico nel contesto scolastico e extrascolastico?

26. Porta due esempi di come potresti utilizzare il metodo scientifico durante le tue attività didattiche.

27. Pensi di riuscire a far capire ai ragazzi cos'è e come funziona il metodo scientifico e riesci a supportare questa tua affermazione con degli elementi oggettivi?

Ti ringraziamo per aver compilato il questionario!

Vuoi riceverne copia del questionario? SI NO

Per il prossimo incontro ti restituirò una fotocopia che identificherai con dal tuo codice univoco

Allegato 6: Questionario finale docenti (primo corso)



INQUIRE project - 266616 - FP7- [SiS-2010-2.2.1.1]
Inquiry-based teacher training for a sustainable future



Corso di aggiornamento “IBSE: come uno scienziato!”

Questionario finale per docenti

Istruzioni per la compilazione del questionario

Lo scopo di questo questionario è quello di raccogliere informazioni sulle vostre esperienze, opinioni e valutazioni finali a conclusione del corso di aggiornamento. Questi dati ci permetteranno di valutare l'impatto del progetto INQUIRE sul vostro modo d'insegnare e di migliorare il corso per le future edizioni. Vi preghiamo di rispondere con cura e in modo approfondito ad ogni domanda.

Il questionario si compone di domande *aperte* e *chiuse*. Alle domande *chiuse* potete rispondere con una crocetta sulla casella corrispondente alla scelta desiderata. Alle domande *aperte*, vi preghiamo di inserire un breve testo.

Vi ricordiamo che il questionario è anonimo. Vi invitiamo ad inserire lo stesso codice univoco composto di 5 caratteri (numeri o lettere) che avete utilizzato durante la compilazione del questionario iniziale per permetterci di abbinare i due documenti.

Compilate questo questionario solo dopo aver completato il corso INQUIRE in tutte le sue fasi, comprese quelle finali e individuali che svolgete a casa.

Grazie per la vostra collaborazione!

Codice (5 caratteri) □□□□□

*Codice identificativo univoco a vostra scelta,
necessario per abbinare questionario iniziale e finale*

Questionario finale
per docenti

Parte prima - Classi in visita a giardini botanici, parchi e musei.

1. Hai mai portato una tua classe in un giardino/parco/museo? _____

Se sì,

cosa hai fatto con la tua classe per preparare la visita?

cosa hai fatto con la tua classe durante la visita?

dopo la visita, quali attività hai condotto in classe per riprendere l'esperienza fatta?

2. Che cosa ti impedisce di portare una tua classe in visita a un giardino/parco/museo?

Parte seconda - Aspettative dal corso di formazione.

3. Quali risultati personali hai raggiunto frequentando questo corso?

4. Quali risultati professionali hai raggiunto frequentando questo corso?

5. Quali benefici hai ottenuto interagendo con gli altri partecipanti del corso (insegnati e operatori didattici)?

Parte terza- La tua esperienza professionale.

6. Secondo te, quali caratteristiche sono importanti per essere un bravo insegnante di scienze? (elencane almeno 3)

7. Secondo te, quali caratteristiche deve avere un bravo operatore didattico in area scientifica? (elencane almeno 3)

8. Come cerchi di migliorare il tuo modo di insegnare?

9. Interagisci con altri insegnanti nel preparare, adattare o progettare lezioni o moduli tematici? Se sì come?

10. Quali aspetti sono di più difficile comprensione nell'apprendimento dei concetti di cambiamento climatico e biodiversità?

Parte quarta - La tua opinione sul metodo scientifico applicato nell'insegnamento.

11. Come pensi si possa applicare il metodo scientifico nel contesto scolastico?

12. Porta due esempi di come hai utilizzato il metodo scientifico durante le tue attività didattiche nel corso di quest'anno scolastico.

13. Pensi di essere riuscito a far capire ai ragazzi cos'è e come funziona il metodo scientifico? Puoi portare alcuni esempi?

Parte quinta - Visita ad un giardino botanico durante il corso di formazione.

14. Hai portato la tua classe in visita ad un giardino/museo/parco durante il corso di formazione? SI NO

se sì,

Qual era l'età dei tuoi studenti? _____

Quanti studenti hanno partecipato? _____

15. Quale effetto pensi che la visita ad un giardino/museo/parco abbia avuto sui tuoi studenti?

(Elenca e discuti brevemente)

16. Quali sono stati i vantaggi per te come insegnante per aver visitato un giardino/museo/parco con la tua classe?

Parte sesta - Valutazione del corso INQUIRE

17. Che cosa ti è piaciuto di più del corso INQUIRE?

18. Hai qualche suggerimento da dare che potrebbe aiutarci a migliorare i futuri corsi INQUIRE?

19. Come hai utilizzato quello che hai appreso durante il corso per migliorare l'apprendimento dei tuoi studenti?

20. Qual è il cambiamento più significativo, se ce n'è stato uno, che hai apportato al tuo modo di insegnare?

21. Come hai utilizzato la 'pratica riflessiva' durante il corso INQUIRE?

22. Per continuare ad utilizzare l'IBSE in futuro nelle tue attività didattiche, di quale supporto/aiuto pensi di aver maggiormente bisogno?

Grazie per aver compilato questo questionario!

Allegato 7: Questionario finale educatori didattici (primo corso)



INQUIRE project - 266616 - FP7- [SiS-2010-2.2.1.1]
Inquiry-based teacher training for a sustainable future



Corso di aggiornamento “IBSE: come uno scienziato!”

Questionario finale
per educatori e responsabili didattici
di giardini botanici, parchi e musei

Istruzioni per la compilazione del questionario

Lo scopo di questo questionario è quello di raccogliere informazioni sulle vostre esperienze, opinioni e valutazioni finali a conclusione del corso di aggiornamento. Questi dati ci permetteranno di valutare l'impatto del progetto INQUIRE sul vostro sviluppo professionale e di migliorare il corso per le future edizioni. Vi preghiamo di rispondere con cura e in modo approfondito ad ogni domanda.

Il questionario si compone di domande *aperte* e *chiuse*. Alle domande *chiuse* potete rispondere con una crocetta sulla casella corrispondente alla scelta desiderata. Alle domande *aperte*, vi preghiamo di inserire un breve testo.

Vi ricordiamo che il questionario è anonimo. Vi invitiamo ad inserire lo stesso codice univoco composto di 5 caratteri (numeri o lettere) che avete utilizzato durante la compilazione del questionario iniziale per permetterci di abbinare i due documenti.

Compilate questo questionario solo dopo aver completato il corso INQUIRE in tutte le sue fasi, comprese quelle finali e individuali che svolgete a casa.

Grazie per la vostra collaborazione!

Codice (5 caratteri) □□□□□

*Codice identificativo univoco a vostra scelta,
necessario per abbinare questionario iniziale e finale*

Questionario finale
per educatori e responsabili didattici
di giardini botanici, parchi e musei

Parte prima - Classi in visita a giardini botanici, parchi e musei.

1. Quali effetti pensi abbia sui ragazzi la visita ad un giardino/museo/parco?
(*Elenca e discuti brevemente*)

2. Quali sono i vantaggi nel condurre attività educative in un giardino/museo/parco?

3. Che cosa limita o impedisce agli insegnanti di portare la propria classe in visita a un giardino/museo/parco?

4. I tuoi progetti didattici trattano i temi del cambiamento climatico e perdita di biodiversità? E se sì, porta qualche esempio.

5. Nel preparare e/o progettare le attività didattiche coinvolgi altri educatori o personale dell'istituzione presso cui lavori? Se sì, quali?

6. Interagisci con gli insegnanti nel preparare, adattare o progettare l'attività didattica scelta per la visita della classe? Se sì, come?

Parte seconda - Aspettative dal corso di formazione.

7. Quali risultati personali hai raggiunto frequentando questo corso?

8. Quali risultati professionali hai raggiunto frequentando questo corso?

9. Quali benefici hai ottenuto interagendo con gli altri partecipanti del corso (insegnati e operatori didattici)?

Parte terza- La tua esperienza professionale.

10. Secondo te, quali caratteristiche sono importanti per essere un bravo educatore in area scientifica? (elencane almeno 3)

11. Secondo te, quali caratteristiche sono importanti per essere un bravo insegnante di scienze? (elencane almeno 3)

12. Come cerchi di migliorare il tuo modo di svolgere le attività didattiche?

13. Interagisci con gli insegnati nel preparare, adattare o progettare lezioni o moduli tematici? Se sì come?

14. Quali aspetti sono di più difficile comprensione nell'apprendimento dei concetti di cambiamento climatico e biodiversità?

Parte quarta - La tua opinione sul metodo scientifico applicato nell'insegnamento.

15. Come pensi si possa applicare il metodo scientifico nel contesto scolastico e extrascolastico?

16. Porta due esempi di come hai utilizzato il metodo scientifico durante le tue attività didattiche svolte nel corso di quest'anno.

17. Pensi di essere riuscito a far capire ai ragazzi cos'è e come funziona il metodo scientifico? Puoi portare alcuni esempi?

Parte quinta - Valutazione del corso INQUIRE

18. Che cosa ti è piaciuto di più del corso INQUIRE?

19. Hai qualche suggerimento da dare che potrebbe aiutarci a migliorare i futuri corsi INQUIRE?

20. Come hai utilizzato quello che hai appreso durante il corso per migliorare l'apprendimento degli studenti in visita?

21. Qual è il cambiamento più significativo, se ce n'è stato uno, che hai apportato al tuo modo di fare attività didattica?

22. Come hai utilizzato la 'pratica riflessiva' durante il corso INQUIRE?

23. Per continuare ad utilizzare l'IBSE in futuro nelle tue attività didattiche, di quale supporto/aiuto pensi di avere maggiormente bisogno?

Grazie per aver compilato questo questionario!

Allegato 8: Questionario iniziale per docenti (secondo corso)



INQUIRE project - 266616 - FP7- [SiS-2010-2.2.1.1]
Inquiry-based teacher training for a sustainable future



Corso di aggiornamento “IBSE: come uno scienziato!”

Bergamo

Questionario iniziale per docenti

Istruzioni per la compilazione del questionario

Lo scopo del questionario è raccogliere informazioni sulle vostre esperienze, opinioni, aspettative, e valutare l'impatto del progetto INQUIRE sul vostro sviluppo professionale. Vi sarà poi richiesto di compilare un secondo questionario al termine del corso. Vi preghiamo di rispondere con cura e in modo approfondito a ogni domanda per permetterci di migliorare il corso ed adattarlo meglio alle vostre esigenze.

Vi ricordiamo che il questionario è anonimo, vi invitiamo comunque a scegliere un codice univoco di 5 caratteri (numeri o lettere) che utilizzerete in entrambi i questionari per permetterci di abbinare quello iniziale con quello finale.

È importante compilare il questionario prima di iniziare il corso di formazione per non alterare la vostra percezione dell'argomento trattato.

Grazie per la vostra collaborazione

Codice (5 caratteri) □□□□□

*Codice identificativo univoco a vostra scelta,
necessario per abbinare questionario iniziale e finale*

Questionario iniziale
per docenti

Parte prima - informazioni personali (a soli fini statistici)

1. Sesso

M

F

2. Città di residenza

3. Sei un insegnante di:

scuola primaria

scuola secondaria di primo grado

4. In quale tipologia di scuola insegni ?

scuola statale

scuola non statale

5. Quali materie insegni?

6. Da quanti anni insegni?

7. Qual è l'età dei ragazzi della tua classe/i

Parte seconda - Scuole in visita a giardini botanici, musei e parchi naturali.

Durante lo scorso anno scolastico...

8. ... quante volte hai portato una tua classe/i in un contesto extrascolastico (giardino botanico, museo e parco naturale, etc.)?

- 0
- 1-10
- 10-20
- 20-30
- 30-40
- 40-50
- oltre 50

9. ... con quante strutture extrascolastiche hai lavorato?

Giardini botanici n. ____

Musei n. ____

Parchi naturali n. ____

Altro _____ n. ____

10. quanti alunni in totale hanno partecipato alle attività didattiche extrascolastiche (giardino botanico, museo e parco naturale, etc.)? n. _____

11. In generale, quanti incontri sono previsti per un'attività in contesto extrascolastico (giardino botanico, museo e parco naturale, etc.)?

- 1
- 2
- 3
- più di 3

12. Quando l'attività prevede più incontri, si svolgono in modo ravvicinato (entro un arco di due mesi) o esteso (lungo tutto l'anno scolastico)?

- ravvicinato
- esteso

13. Durante gli incontri delle attività didattiche extrascolastiche viene trattato il tema del cambiamento climatico?

- Sì
- No

Durante gli incontri delle attività didattiche extrascolastiche viene trattato il tema della biodiversità?

- Si
- No

14. In una scala da 0 a 10, quale effetto pensi che la visita ad un giardino botanico/museo/parco naturale possa avere sugli studenti?¹¹

- Stimola la curiosità degli studenti
- Facilita l'esperienza sensoriale e il coinvolgimento sugli argomenti trattati
- Gli studenti si divertono
- Gli studenti sperimentano un modo diverso di fare lezione
- Migliora la comprensione dei concetti scientifici
- Aumenta l'interesse verso argomenti scientifici poco o per nulla conosciuti
- Migliora l'attenzione per gli argomenti trattati anche a scuola
- Altro _____

15. In una scala da 0 a 10, quali ritieni siano i vantaggi nel visitare un giardino botanico/museo/parco naturale con la tua classe/i?

- Aumenta la motivazione degli studenti a interrogarsi sulla natura e sui processi naturali
- Si sviluppano conoscenze scientifiche utili per l'esperienza quotidiana
- Permette di apprendere in modo attivo
- Si aiutano gli studenti a comprendere i concetti scientifici trattati a scuola
- Si favorisce il lavoro di gruppo
- Si sviluppano abilità quali l'osservazione, il saper argomentare, etc
- Altro _____

16. In una scala da 0 a 10, per un docente cosa *favorisce* l'organizzazione di una visita ad un giardino botanico/museo/parco naturale?

- L'orario scolastico flessibile
 - La compresenza degli insegnanti
 - Una programmazione flessibile
 - La collaborazione con i colleghi
 - L'approvazione da parte del consiglio di classe
 - Il sostegno da parte dell'amministrazione scolastica
 - La vicinanza alle strutture da visitare
-

¹¹ Ad esempio:

8 La curiosità degli studenti viene stimolata

0 L'esperienza sensoriale facilita il coinvolgimento sugli argomenti trattati

3 Gli studenti si divertono

10 Gli studenti sperimentano un modo di fare lezione diverso dal solito

- La buona collaborazione offerta dalle strutture nell'organizzazione delle visite
- La rete di rapporti creatasi nel corso degli anni tra la scuola e strutture oggetto di visite
- La tariffa non particolarmente costosa per le scuole
- L'appoggio delle famiglie
- L'appoggio della comunità locale
- Il riconoscimento da parte della scuola rispetto al lavoro svolto dal docente
- L'interesse mostrato dagli alunni per la visita
- Altro _____

17. In una scala da 0 a 10, per un docente cosa *ostacola* l'organizzazione di una visita ad un giardino botanico/museo/parco naturale?

- L'orario scolastico
- La mancanza di compresenza degli insegnanti
- Il programma scolastico rigido
- La mancanza di collaborazione con i colleghi
- La non approvazione da parte del consiglio di classe
- La mancanza di supporto da parte dell'amministrazione scolastica
- La distanza dalle strutture extrascolastiche da visitare
- La scarsa collaborazione offerta dalle strutture nell'organizzazione delle visite
- La difficoltà a creare una rete di rapporti con le strutture oggetto di visite
- La tariffa onerosa per le scuole
- Il mancato appoggio delle famiglie
- Lo scarso appoggio della comunità locale
- Il non riconoscimento da parte della scuola del lavoro svolto dal docente
- Le difficoltà a gestire gli alunni fuori dal contesto scolastico
- Altro _____

18 Nel preparare la visita della tua classe/i in che modo collabori con gli operatori didattici?

(sono possibili più risposte)

- Tramite comunicazioni (telefonate, e-mail, etc.) per definire i dettagli organizzativi (orari, costi...)
- Tramite comunicazioni (telefonate, e-mail, etc.) per definire gli aspetti didattici ed educativi (argomenti, attività...)
- Incontri faccia a faccia prima della visita per definire insieme gli obiettivi didattici ed educativi
- Scambio di materiali per la preparazione dell'attività, prima della visita
- Consegna di materiali attinenti l'attività nel corso della visita
- Scambio di esperienze e idee per favorire il lavoro in classe, in seguito alla visita
- Altro _____

Parte terza - Aspettative dal corso di formazione.

19. In una scala da 0 a 10, quali risultati ti aspetti da questo corso sul piano professionale?

- Ampliare e approfondire le mie conoscenze scientifiche
- Migliorare le mie competenze sul piano didattico
- Acquisire conoscenze e abilità specifiche sul metodo IBSE (Inquiry Based Science Education)
- Imparare ad utilizzare il metodo IBSE nell'attività didattica quotidiana
- Migliorare la valutazione rispetto alle attività didattiche che svolgo
- Creare una rete di relazioni con altre figure che operano nello stesso settore
- Altro _____

20. In una scala da 0 a 10, quali benefici pensi possano derivare dall'interazione con gli altri partecipanti del corso (insegnanti ed educatori)?

- Arricchire le proprie conoscenze scientifiche
- Migliorare la progettazione e gestione degli interventi nei contesti scolastici ed extrascolastici
- Creare una rete di relazioni tra gli insegnanti e gli educatori
- Favorire un lavoro interdisciplinare
- Incoraggiare lo scambio di esperienze
- Incrementare il lavoro in gruppo con altri docenti
- Altro _____

Parte quarta - La tua esperienza professionale.

21. In una scala da 0 a 10, quali competenze sono importanti secondo te per essere un buon insegnante di scienze?

- Ottima conoscenza degli argomenti trattati
- Buone capacità comunicative
- Buona padronanza degli strumenti tecnici (ad es. microscopio, computer, etc)
- Saper progettare in modo accurato la lezione in funzione delle caratteristiche della classe
- Buone capacità di calibrare l'intervento in base a nuovi elementi che possono emergere durante la lezione
- Saper intervenire in contesti diversi (in classe, in laboratorio, in ambiente naturale, etc)
- Saper utilizzare un approccio attivo e coinvolgente con gli studenti
- Saper trasmettere agli studenti la propria curiosità/passione verso l'argomento
- Essere disponibili alle domande degli alunni
- Riuscire a bilanciare in maniera adeguata l'attività di gruppo e l'intervento dei singoli alunni
- Saper valutare l'efficacia della lezione svolta

- Saper gestire i contatti e la programmazione degli incontri con le strutture extrascolastiche
- Riuscire a confrontarsi sul proprio lavoro con altri docenti o formatori
- Aggiornarsi costantemente sulle tematiche che riguardano il proprio lavoro
- Altro _____

22. In una scala da 0 a 10, quali strumenti usi per tenerti aggiornato rispetto alla tua attività?

- Lettura di riviste e pubblicazioni di settore
- Consultazione e scambio di materiali su internet
- Partecipazione a conferenze, seminari, workshop
- Frequenza di corsi di aggiornamento
- Organizzazione di incontri di autoaggiornamento con colleghi
- Visite a giardini botanici/musei/parchi naturali
- Altro _____

23. Collabori con altri docenti nel preparare, adattare o progettare lezioni o moduli tematici sulle materie scientifiche?

- Sì
- No

Se sì, riguardo a cosa?

- Definizione degli aspetti organizzativi delle lezioni (orari, aule, spazi, presenze, etc)
- Progettazione dei contenuti delle lezioni (argomenti, attività, etc)
- Scambio di materiali per la preparazione delle lezioni
- Contatti con i giardini botanici/musei/parchi naturali per eventuale

molto facile	facile	abbastanza facile	abbastanza difficile	difficile	molto difficile
1	2	3	4	5	6

approfondimento delle tematiche

- Incontri di verifica sulle lezioni svolte
- Altro _____

24. Sulla base della tabella seguente, indica qual è a tuo parere il grado di difficoltà per gli studenti nella comprensione dei seguenti concetti relativi al cambiamento climatico e alla biodiversità.

- Differenza tra clima e tempo meteorologico
- Concetto di tempo (differenza tra geologico, storico e tempo vissuto dagli studenti)
- Cause dei cambiamenti climatici
- Effetti dei cambiamenti climatici a lungo termine
- Comportamenti eco-compatibili (sostenibili rispetto all'ambiente)

- Biodiversità (diversità genetica, diversità di specie, diversità ecologica)
- Conseguenze della perdita di biodiversità per tutti gli esseri viventi
- Relazione tra biodiversità, cambiamenti climatici e rete ecologica
- Concetto di conservazione della biodiversità
- Problema dell'adattamento ai cambiamenti climatici
- Procedure di raccolta, elaborazione e interpretazione dei dati scientifici (temperatura, umidità, livello del mare, indice di biodiversità, ect)
- Altro _____

Parte quinta - La tua opinione sul metodo scientifico applicato nell'insegnamento.

25. Per metodo scientifico si intende la raccolta sistematica di dati, tramite l'osservazione e la sperimentazione, al fine di elaborare ipotesi e teorie utili alla spiegazione della realtà.

A tuo parere le tue attività didattiche rispecchiano il metodo scientifico?

Per niente	Pochissimo	Poco	Abbastanza	Molto	Del tutto
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

26. In che misura i seguenti elementi sono utilizzati nel corso delle tue attività didattiche?

Osservazione

Per niente	Pochissimo	Poco	Abbastanza	Molto	Del tutto
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sperimentazione

Per niente	Pochissimo	Poco	Abbastanza	Molto	Del tutto
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Analisi dei dati

Per niente	Pochissimo	Poco	Abbastanza	Molto	Del tutto
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Elaborazione di ipotesi

Per niente	Pochissimo	Poco	Abbastanza	Molto	Del tutto
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

27. A tuo parere, pensi sia possibile applicare il metodo scientifico anche nel contesto extrascolastico (giardini botanici/musei/parchi naturali)?

Per niente	Pochissimo	Poco	Abbastanza	Molto	Del tutto
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

28. In una scala da 0 a 10, quali aspetti andrebbero migliorati per favorire una maggiore diffusione del metodo scientifico nel contesto scolastico?

- Organizzazione (orari, spazi, etc)
- Didattica (argomenti, attività, materiali, etc)
- Progettazione dell'intervento con giardini botanici/musei/parchi naturali
- Numero di interventi per ogni classe
- Disponibilità di attrezzature
- Compresenza con altri docenti
- Sostegno da parte dell'amministrazione scolastica
- Partecipazione delle famiglie
- Motivazione degli studenti
- Altro _____

29. Utilizzi il metodo scientifico per spiegare il tema del cambiamento climatico?

- Sì
- No

Utilizzi il metodo scientifico per spiegare il tema della biodiversità?

- Sì
- No

30. In una scala da 0 a 10, valuta in che misura ritieni di possedere le competenze necessarie a far comprendere agli studenti cos'è e come funziona il metodo scientifico.

- Competenze sui contenuti
- Competenze didattiche
- Competenze nell'uso di strumenti
- Competenze sociali e relazionali
- Competenze sulla metodologia scientifica
- Altro _____

Ti ringraziamo per aver compilato il questionario!

Allegato 9: Questionario iniziale per educatori (secondo corso)



INQUIRE project - 266616 - FP7- [SiS-2010-2.2.1.1]
Inquiry-based teacher training for a sustainable future



Corso di aggiornamento “IBSE: come uno scienziato!”

Bergamo

Questionario iniziale per educatori didattici di giardini botanici, musei e parchi naturali

Istruzioni per la compilazione del questionario

Lo scopo del questionario è raccogliere informazioni sulle vostre esperienze, opinioni, aspettative, e valutare l'impatto del progetto INQUIRE sul vostro sviluppo professionale. Vi sarà poi richiesto di compilare un secondo questionario al termine del corso. Vi preghiamo di rispondere con cura e in modo approfondito a ogni domanda per permetterci di migliorare il corso ed adattarlo meglio alle vostre esigenze.

Vi ricordiamo che il questionario è anonimo, vi invitiamo comunque a scegliere un codice univoco di 5 caratteri (numeri o lettere) che utilizzerete in entrambi i questionari per permetterci di abbinare quello iniziale con quello finale.

È importante compilare il questionario prima di iniziare il corso di formazione per non alterare la vostra percezione dell'argomento trattato.

Grazie per la vostra collaborazione

Codice (5 caratteri) □□□□□
Codice identificativo univoco a vostra scelta,
necessario per abbinare questionario iniziale e finale

Questionario iniziale
per educatori didattici
di giardini botanici, musei e parchi naturali

Parte prima - informazioni personali (a soli fini statistici)

1. Sesso

M

F

2. Città di
residenza _____

–

3. Sei un educatore?

Sì

No

4. Se non lo sei, qual è la tua qualifica
professionale? _____

5. In quale tipologia di ente
lavori? _____

(giardino botanico, museo, parco naturale, etc.)

6. Quali argomenti affronti nelle tue attività
didattiche? _____

7. Da quanti anni ti occupi di educazione
ambientale? _____

Parte seconda - Scuole in visita a giardini botanici, musei e parchi naturali.

Durante lo scorso anno scolastico...

8. ... quante volte hai condotto attività didattiche in un contesto extrascolastico (giardino botanico, museo, parco naturale, etc.)?

- 0
- 1-10
- 10-20
- 20-30
- 30-40
- 40-50
- oltre 50

9. ... con quante scuole hai lavorato?

- | | |
|------------------------------------|---------|
| Scuola d'infanzia | n. ____ |
| Scuola primaria | n. ____ |
| Scuola secondaria di primo grado | n. ____ |
| Scuola secondaria di secondo grado | n. ____ |

10. ... quanti alunni in totale hanno partecipato alle attività didattiche che hai condotto?

n. _____

11. In generale, quanti incontri sono previsti per l'attività che svolgi con una classe?

- 1
- 2
- 3
- più di 3

12. Quando l'attività prevede più incontri, si svolgono in modo ravvicinato (entro un arco di due mesi) o esteso (lungo tutto l'anno scolastico)?

- ravvicinato
- esteso

13. Le tue attività didattiche trattano il tema del cambiamento climatico?

- Sì
 No

Le tue attività didattiche trattano il tema della biodiversità?

- Sì
 No

14. In una scala da 0 a 10, quale effetto pensi che la visita ad un giardino botanico/museo/parco naturale possa avere sugli studenti?¹²

- Stimola la curiosità degli studenti
 Facilita l'esperienza sensoriale e il coinvolgimento sugli argomenti trattati
 Gli studenti si divertono
 Gli studenti sperimentano un modo diverso di fare lezione
 Migliora la comprensione dei concetti scientifici
 Aumenta l'interesse verso argomenti scientifici poco o per nulla conosciuti
 Migliora l'attenzione per gli argomenti trattati anche a scuola
 Altro _____

15. In una scala da 0 a 10, quali ritieni siano i vantaggi nel condurre attività educative in un giardino botanico/museo/parco naturale?

- Aumenta la motivazione degli studenti a interrogarsi sulla natura e sui processi naturali
 Si sviluppano conoscenze scientifiche utili per l'esperienza quotidiana
 Permette di apprendere in modo attivo
 Si aiutano gli studenti a comprendere i concetti scientifici trattati a scuola
 Si favorisce il lavoro di gruppo
 Si sviluppano abilità quali l'osservazione, il saper argomentare, etc
 Altro _____

16. In una scala da 0 a 10, per un operatore cosa *favorisce* l'organizzazione di una visita/attività ad un giardino botanico/museo/parco naturale?

- La flessibilità nella gestione dell'orario delle attività
 La compresenza con altri operatori
 La possibilità di variare i contenuti delle attività

¹² Ad esempio:

8 La curiosità degli studenti viene stimolata

0 L'esperienza sensoriale facilita il coinvolgimento sugli argomenti trattati

3 Gli studenti si divertono

10 Gli studenti sperimentano un modo di fare lezione diverso dal solito

- La collaborazione con i colleghi del giardino botanico/museo/parco naturale
- Il sostegno da parte dell'amministrazione di cui il giardino botanico/museo/parco naturale fa parte
- La vicinanza delle scuole al giardino botanico/museo/parco naturale
- La buona collaborazione offerta dalle scuole nell'organizzazione delle attività
- La buona rete di rapporti che il giardino botanico/museo/parco naturale nel corso degli anni ha creato con le scuole
- La tariffa non particolarmente costosa per le scuole
- L'appoggio dei volontari
- L'appoggio della comunità locale
- Il riconoscimento da parte del giardino botanico/museo/parco naturale del lavoro svolto dall'operatore
- L'interesse mostrato dagli alunni per l'attività
- Altro _____

17. In una scala da 0 a 10, per un operatore cosa *ostacola* l'organizzazione di una visita/attività ad un giardino botanico/museo/parco naturale?

- La poca flessibilità nella gestione dell'orario delle attività
- La mancanza di compresenza con altri operatori
- La poca possibilità di variare i contenuti delle attività
- La poca collaborazione con i colleghi del giardino botanico/museo/parco naturale
- Lo scarso sostegno da parte dell'amministrazione di cui il giardino botanico/museo/parco naturale fa parte
- La lontananza delle scuole al giardino botanico/museo/parco naturale
- La scarsa collaborazione offerta dalle scuole nell'organizzazione delle attività
- La scarsa rete di rapporti che il giardino botanico/museo/parco naturale nel corso degli anni ha creato con le scuole
- La tariffa onerosa per le scuole
- La scarsa presenza di volontari
- Lo scarso appoggio della comunità locale
- Lo scarso riconoscimento da parte del giardino botanico/museo/parco naturale rispetto al lavoro dell'operatore
- Il poco interesse mostrato dagli alunni per l'attività
- Altro _____

18. Nel preparare, adattare o progettare l'attività didattica scelta per la visita della classe in che modo collabori con gli insegnanti?

(sono possibili più risposte)

- Tramite comunicazioni (telefonate, e-mail, etc.) per definire i dettagli organizzativi (orari, costi...)
- Tramite comunicazioni (telefonate, e-mail, etc.) per definire gli aspetti didattici ed educativi (argomenti, attività...)

- Incontri faccia a faccia prima della visita per definire insieme gli obiettivi didattici ed educativi
- Scambio di materiali per la preparazione dell'attività, prima della visita
- Consegna di materiali attinenti l'attività nel corso della visita
- Scambio di esperienze e idee per favorire il lavoro in classe, in seguito alla visita
- Altro _____

Parte terza - Aspettative riguardo al corso di formazione.

19. In una scala da 0 a 10, quali risultati ti aspetti da questo corso sul piano professionale?

- Ampliare e approfondire le mie conoscenze scientifiche
- Migliorare le mie competenze sul piano didattico
- Acquisire conoscenze e abilità specifiche sul metodo IBSE (Inquiry Based Science Education)
- Imparare ad utilizzare il metodo IBSE nell'attività didattica quotidiana
- Migliorare la valutazione rispetto alle attività didattiche che svolgo
- Creare una rete di relazioni con altre figure che operano nello stesso settore
- Altro _____

20. In una scala da 0 a 10, quali benefici pensi possano derivare dall'interazione con gli altri partecipanti del corso (insegnanti ed educatori)?

- Arricchire le proprie conoscenze scientifiche
- Migliorare la progettazione e gestione degli interventi nei contesti scolastici ed extrascolastici
- Creare una rete di relazioni tra gli educatori e gli insegnanti
- Favorire un lavoro interdisciplinare
- Incoraggiare lo scambio di esperienze
- Incrementare il lavoro in gruppo con altri educatori
- Altro _____

Parte quarta - La tua esperienza professionale.

21. In una scala da 0 a 10, quali competenze sono importanti secondo te per essere un buon educatore in area scientifica?

- Ottima conoscenza degli argomenti trattati
- Buone capacità comunicative
- Buona padronanza degli strumenti tecnici (ad es. microscopio, computer, etc)
- Saper progettare in modo accurato l'intervento in funzione delle caratteristiche della classe
- Buone capacità di calibrare l'intervento in base a nuovi elementi che possono emergere durante l'incontro

- Saper svolgere attività in contesti diversi (in classe, in laboratorio, in ambiente naturale, etc)
- Saper utilizzare un approccio attivo e coinvolgente con gli studenti
- Saper trasmettere agli studenti la propria curiosità/passione verso l'argomento
- Essere disponibili alle domande degli alunni
- Riuscire a bilanciare in maniera adeguata l'attività di gruppo e l'intervento dei singoli alunni
- Saper valutare l'efficacia dell'intervento svolto
- Saper gestire i contatti e la programmazione degli incontri con le scuole
- Riuscire a confrontarsi sul proprio lavoro con altri educatori o formatori
- Aggiornarsi costantemente sulle tematiche che riguardano il proprio lavoro
- Altro _____

22. In una scala da 0 a 10, quali strumenti usi per tenerti aggiornato rispetto alla tua attività?

- Lettura di riviste e pubblicazioni di settore
- Consultazione e scambio di materiali su internet
- Partecipazione a conferenze, seminari, workshop
- Frequenza di corsi di aggiornamento
- Organizzazione di incontri di autoaggiornamento con colleghi
- Visite a giardini botanici/musei/parchi naturali
- Altro _____

23. Collabori con altri operatori nel preparare, adattare o progettare lezioni o moduli tematici?

- Sì
- No

Se sì, riguardo a cosa?

- Definizione degli aspetti organizzativi degli interventi (orari, spazi, etc)
- Progettazione dei contenuti degli interventi (argomenti, attività, etc)
- Scambio di materiali per la preparazione degli interventi
- Contatti con le classi a seguito della visita
- Incontri di verifica sugli interventi
- Altro _____

24. Sulla base della tabella seguente, indica qual è a tuo parere il grado di difficoltà per gli studenti nella comprensione dei seguenti concetti relativi al cambiamento climatico e alla biodiversità.

molto facile	facile	abbastanza facile	abbastanza difficile	difficile	molto difficile
1	2	3	4	5	6

- Differenza tra clima e tempo meteorologico
- Concetto di tempo (differenza tra geologico, storico e tempo vissuto dagli studenti)
- Cause dei cambiamenti climatici
- Effetti dei cambiamenti climatici a lungo termine
- Comportamenti eco-compatibili (sostenibili rispetto all'ambiente)
- Biodiversità (diversità genetica, diversità di specie, diversità ecologica)
- Conseguenze della perdita di biodiversità per tutti gli esseri viventi
- Relazione tra biodiversità, cambiamenti climatici e rete ecologica
- Concetto di conservazione della biodiversità
- Problema dell'adattamento ai cambiamenti climatici
- Procedure di raccolta, elaborazione e interpretazione dei dati scientifici (temperatura, umidità, livello del mare, indice di biodiversità, ect)
- Altro _____

Parte quinta - La tua opinione sul metodo scientifico applicato nell'insegnamento.

25. Per metodo scientifico si intende la raccolta sistematica di dati, tramite l'osservazione e la sperimentazione, al fine di elaborare ipotesi e teorie utili alla spiegazione della realtà.

A tuo parere le attività svolte durante gli incontri con le scuole rispecchiano il metodo scientifico?

- | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Per niente | Pochissimo | Poco | Abbastanza | Molto | Del tutto |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

26. In che misura i seguenti elementi sono utilizzati nel corso delle tue attività didattiche con le scuole?

Osservazione

- | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Per niente | Pochissimo | Poco | Abbastanza | Molto | Del tutto |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Sperimentazione

- | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Per niente | Pochissimo | Poco | Abbastanza | Molto | Del tutto |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Analisi dei dati

Per niente Pochissimo Poco Abbastanza Molto Del tutto

Elaborazione di ipotesi

Per niente Pochissimo Poco Abbastanza Molto Del tutto

27. A tuo parere, pensi sia possibile applicare il metodo scientifico anche nel contesto scolastico?

Per niente Pochissimo Poco Abbastanza Molto Del tutto

28. In una scala da 0 a 10, quali aspetti andrebbero migliorati per favorire una maggiore diffusione del metodo scientifico negli incontri con le scuole?

- Organizzazione (orari, spazi, etc)
- Didattica (argomenti, attività, materiali, etc)
- Progettazione dell'intervento con le scuole
- Numero di interventi per ogni classe
- Disponibilità di attrezzature
- Compresenza con altri operatori
- Sostegno da parte dell'amministrazione di cui il giardino botanico/museo/parco naturale fa parte
- Partecipazione dei volontari
- Motivazione degli studenti
- Altro _____

29. Utilizzi il metodo scientifico per spiegare il tema del cambiamento climatico?

- Sì
- No

Utilizzi il metodo scientifico per spiegare il tema della biodiversità?

- Sì
- No

30. In una scala da 0 a 10, valuta in che misura ritieni di possedere le competenze necessarie a far comprendere agli studenti cos'è e come funziona il metodo scientifico.

- Competenze sui contenuti
- Competenze didattiche
- Competenze nell'uso di strumenti
- Competenze sociali e relazionali
- Competenze sulla metodologia scientifica
- Altro _____

Ti ringraziamo per aver compilato il questionario!

Allegato 10: Questionario finale per docenti (secondo corso)



INQUIRE project - 266616 - FP7- [SiS-2010-2.2.1.1]
Inquiry-based teacher training for a sustainable future



Corso di aggiornamento “IBSE: come uno scienziato!”

Questionario finale per docenti

Istruzioni per la compilazione del questionario

Lo scopo di questo questionario è quello di raccogliere informazioni sulle vostre esperienze, opinioni e valutazioni finali a conclusione del corso di aggiornamento. Questi dati ci permetteranno di valutare l'impatto del progetto INQUIRE sul vostro modo d'insegnare e di migliorare il corso per le future edizioni. Vi preghiamo di rispondere con cura e in modo approfondito ad ogni domanda.

Vi ricordiamo che il questionario è anonimo. Vi invitiamo ad inserire lo stesso codice univoco composto di 5 caratteri (numeri o lettere) che avete utilizzato durante la compilazione del questionario iniziale per permetterci di abbinare i due documenti.

Compilate questo questionario solo dopo aver completato il corso INQUIRE in tutte le sue fasi, comprese quelle finali e individuali che svolgete a casa.

Grazie per la vostra collaborazione!

Codice (5 caratteri) □□□□□

*Codice identificativo univoco a vostra scelta,
necessario per abbinare questionario iniziale e finale*

Questionario finale
per docenti

Parte prima - informazioni personali (a soli fini statistici)

1. Sesso

M

F

2. Città di residenza

3. Sei un insegnante di:

scuola primaria

scuola secondaria di primo grado

4. In quale tipologia di scuola insegni ?

scuola statale

scuola non statale

5. Quali materie insegni?

6. Da quanti anni insegni?

7. Qual è l'età dei ragazzi della/e tua/e classe/i

Parte seconda - Scuole in visita a giardini botanici, musei e parchi naturali

8. Durante quest'anno scolastico hai visitato con i tuoi studenti un giardino botanico/museo/parco naturale?

Si

No

(Se NO, passa alla domanda 19)

Se sì, durante quest'anno scolastico

9. ... quante volte hai portato una tua classe/i in un contesto extrascolastico (giardino botanico, museo e parco naturale, etc.)?

0

1-2

3-4

5-6

7-8

9-10

oltre 10

10. ... con quante strutture extrascolastiche hai lavorato?

giardini botanici n. ____

musei n. ____

parchi naturali n. ____

Altro _____ n. ____

11. quanti alunni in totale hanno partecipato alle attività didattiche extrascolastiche (giardino botanico, museo e parco naturale, etc.)? n. _____

12. ... quanti incontri hai previsto per l'attività in contesto extrascolastico (giardino botanico, museo e parco naturale, etc.)?

1

2

3

più di 3

13. Se l'attività ha previsto più incontri, questi si sono svolti in modo ravvicinato (entro un arco di due mesi) o esteso (lungo tutto l'anno scolastico)?

ravvicinato

esteso

14. In una scala da 0 a 10, quale effetto pensi abbia avuto tale visita? ¹³

- Ha stimolato la curiosità degli studenti
- Ha facilitato l'esperienza sensoriale e il coinvolgimento sugli argomenti trattati
- Gli studenti si sono divertiti
- Gli studenti hanno sperimentato un modo diverso di fare lezione
- Ha migliorato la comprensione dei concetti scientifici
- Ha aumentato l'interesse verso argomenti scientifici poco o per nulla conosciuti
- Ha migliorato l'attenzione per gli argomenti trattati anche a scuola

Altro _____

15. In una scala da 0 a 10, quali ritieni siano stati i vantaggi?

- È aumentata la motivazione degli studenti a interrogarsi sulla natura e sui processi naturali
- Si sono sviluppate conoscenze scientifiche utili per l'esperienza quotidiana
- Ha permesso di apprendere in modo attivo
- Gli studenti hanno compreso meglio i concetti scientifici trattati a scuola
- Si è favorito il lavoro di gruppo
- Si sono sviluppate abilità quali l'osservazione, il fare ipotesi, il saper argomentare, etc.

Altro _____

16. Nel preparare la visita della tua classe/i in che modo hai collaborato con gli operatori didattici?


(sono possibili più risposte)

- Tramite comunicazioni (telefonate, e-mail, etc.) per definire i dettagli organizzativi (orari, costi...)
- Tramite comunicazioni (telefonate, e-mail, etc.) per definire gli aspetti didattici ed educativi (argomenti, attività...)
- Incontri faccia a faccia prima della visita per definire insieme gli obiettivi didattici ed educativi
- Scambio di materiali per la preparazione dell'attività, prima della visita
- Consegna di materiali attinenti l'attività nel corso della visita
- Scambio di esperienze e idee per favorire il lavoro in classe, in seguito alla visita

Altro _____

17. In una scala da 0 a 10, che cosa *ha favorito* l'organizzazione di tale visita?

¹³ In una scala da 0 a 10 i valori indicano:

Per niente										Del tutto
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- L'orario scolastico flessibile
- La compresenza degli insegnanti
- Una programmazione flessibile
- La collaborazione con i colleghi
- L'approvazione da parte del consiglio di classe
- Il sostegno da parte dell'amministrazione scolastica
- La vicinanza alle strutture da visitare
- La buona collaborazione offerta dalle strutture nell'organizzazione delle visite
- La rete di rapporti creatasi nel corso degli anni tra la scuola e strutture oggetto di visite
- La tariffa non particolarmente costosa per le scuole
- L'appoggio delle famiglie
- L'appoggio della comunità locale
- Il riconoscimento da parte della scuola rispetto al lavoro svolto dal docente
- L'interesse mostrato dagli alunni per la visita

Altro _____

18. In una scala da 0 a 10, che cosa *ha eventualmente reso difficile* l'organizzazione di tale visita?

- L'orario scolastico
- La mancanza di compresenza degli insegnanti
- Il programma scolastico rigido
- La mancanza di collaborazione con i colleghi
- La distanza dalle strutture extrascolastiche da visitare
- La scarsa collaborazione offerta dalle strutture nell'organizzazione delle visite
- La difficoltà a creare una rete di rapporti con le strutture oggetto di visite
- La tariffa onerosa per le scuole
- Il mancato appoggio delle famiglie
- Lo scarso appoggio della comunità locale
- Il non riconoscimento da parte della scuola del lavoro svolto dal docente
- Le difficoltà a gestire gli alunni fuori dal contesto scolastico

Altro _____

19. (Solo per chi **non ha effettuato** visite) In una scala da 0 a 10, che cosa *ha impedito* l'organizzazione di tale visita?

- L'orario scolastico
- La mancanza di compresenza degli insegnanti
- Il programma scolastico rigido
- La mancanza di collaborazione con i colleghi
- La non approvazione da parte del consiglio di classe
- La mancanza di supporto da parte dell'amministrazione scolastica
- La distanza dalle strutture extrascolastiche da visitare
- La scarsa collaborazione offerta dalle strutture nell'organizzazione delle visite
- La difficoltà a creare una rete di rapporti con le strutture oggetto di visite
- La tariffa onerosa per le scuole

- _ Il mancato appoggio delle famiglie
- _ Lo scarso appoggio della comunità locale
- _ Il non riconoscimento da parte della scuola del lavoro svolto dal docente
- _ Le difficoltà a gestire gli alunni fuori dal contesto scolastico

Altro _____

Parte terza - Aspettative rispetto al corso di formazione

20. In una scala da 0 a 10, quali risultati hai raggiunto attraverso questo corso sul piano professionale?

- _ Ho ampliato e approfondito le mie conoscenze scientifiche
- _ Ho migliorato le mie competenze sul piano didattico
- _ Ho acquisito conoscenze e abilità specifiche sull'approccio IBSE (*Inquiry Based Science Education*)
- _ Ho imparato ad utilizzare l'approccio IBSE nell'attività didattica quotidiana
- _ Ho migliorato la valutazione rispetto alle attività didattiche che svolgo
- _ Ho creato una rete di relazioni con altre figure che operano nello stesso settore

Altro _____

21. In una scala da 0 a 10, quali benefici hai ottenuto interagendo con gli altri partecipanti del corso (insegnanti ed operatori didattici)?

- _ Ho arricchito le mie conoscenze scientifiche
- _ Ho migliorato la progettazione e gestione degli interventi nei contesti scolastici ed extrascolastici
- _ Ho creato una rete di relazioni tra gli insegnanti e gli educatori
- _ Mi ha permesso di svolgere un lavoro interdisciplinare
- _ Sono stato incoraggiato allo scambio di esperienze
- _ Ho incrementato il lavoro in gruppo con altri docenti

Altro _____

Parte quarta - La tua esperienza professionale

22. Il corso ti ha permesso di migliorare il tuo modo di insegnare?

- Sì
- No

23. Se sì, in una scala da 0 a 10, cosa è migliorato?

- _ Conoscenza degli argomenti trattati
- _ Capacità comunicative
- _ Utilizzo degli strumenti tecnici
- _ Progettazione della lezione in funzione delle caratteristiche della classe
- _ Calibrazione dell'intervento in base a nuovi elementi che possono emergere durante la lezione

- _ Capacità di intervento in contesti diversi (in classe, in laboratorio, in ambiente naturale, etc)
- _ Utilizzo di un approccio attivo e coinvolgente con gli studenti
- _ So trasmettere agli studenti curiosità/passione verso l'argomento
- _ Disponibilità verso le domande degli alunni
- _ Gestione bilanciata tra l'attività di gruppo e l'intervento dei singoli alunni
- _ So valutare l'efficacia della lezione svolta
- _ Utilizzo dell'approccio IBSE nelle attività di classe
- _ Gestione dei contatti e programmazione degli incontri con le strutture extrascolastiche
- _ Confronto del mio lavoro con altri docenti o formatori
- _ Aggiornamento costante sulle tematiche che riguardano il mio lavoro

Altro _____

24. Hai usato altri strumenti per tenerti aggiornato rispetto all'approccio IBSE?

- Sì No

25. Se sì, quali? (*sono possibili più risposte*)

- Ho letto riviste e pubblicazioni di settore
- Ho consultato e scambiato materiali su internet
- Ho partecipato a conferenze, seminari, workshop
- Ho organizzato incontri di autoaggiornamento con colleghi
- Ho visitato giardini botanici/musei/parchi naturali

Altro _____

26. Hai collaborato con altri docenti nel preparare, adattare o progettare la tua attività IBSE?

- Sì
 No

27. Se sì, riguardo a cosa? (*sono possibili più risposte*)

- Definizione degli aspetti organizzativi dell'attività (orari, aule, spazi, presenze, etc.)
- Progettazione dei contenuti dell'attività (argomenti, attività pratiche, etc.)
- Scambio di materiali per la preparazione della lesson plan
- Contatti con i giardini botanici/musei/parchi naturali per eventuale approfondimento delle tematiche
- Incontri di verifica sulle lezioni svolte

Altro _____

28. Nella tua attività IBSE hai trattato il tema del cambiamento climatico?

- Sì
 No

29. Se sì, in una scala da 1 a 6, qual è stato a tuo parere il grado di difficoltà per gli studenti nel comprendere i seguenti concetti relativi al cambiamento climatico?¹⁴

- _ Differenza tra clima e tempo meteorologico
- _ Concetto di tempo (differenza tra geologico, storico e tempo vissuto dagli studenti)
- _ Cause dei cambiamenti climatici
- _ Effetti dei cambiamenti climatici a lungo termine
- _ Problema dell'adattamento ai cambiamenti climatici
- _ Procedure di raccolta, elaborazione e interpretazione dei dati scientifici (temperatura, umidità, livello del mare, indice di biodiversità, etc.)

Altro _____

30. Nella tua attività IBSE hai trattato il tema della biodiversità?

- Sì
 No

31. Se sì, in una scala da 1 a 6, qual è stato a tuo parere il grado di difficoltà per gli studenti nel comprendere i seguenti concetti relativi alla biodiversità?

- _ Biodiversità (diversità genetica, diversità di specie, diversità ecologica)
- _ Conseguenze della perdita di biodiversità per tutti gli esseri viventi
- _ Relazione tra biodiversità, cambiamenti climatici e rete ecologica
- _ Concetto di conservazione della biodiversità
- _ Comportamenti eco-compatibili (sostenibili rispetto all'ambiente)

Altro _____

Parte quinta - La tua opinione sull'approccio IBSE applicato nell'insegnamento

32. A tuo parere, pensi sia possibile applicare l'approccio IBSE nel contesto scolastico?

- Per niente Pochissimo Poco Abbastanza Molto Del tutto

33. A tuo parere le tue attività didattiche rispecchiano l'approccio IBSE?

- Per niente Pochissimo Poco Abbastanza Molto Del tutto

34. In che misura le seguenti fasi sono utilizzate nel corso delle tue attività didattiche?

Engage

- Per niente Pochissimo Poco Abbastanza Molto Del tutto

Explore

¹⁴ In una scala da 1 a 6 i valori indicano:

molto facile	facile	abbastanza facile	abbastanza difficile	difficile	molto difficile
1	2	3	4	5	6

Per niente Pochissimo Poco Abbastanza Molto Del tutto

Explain

Per niente Pochissimo Poco Abbastanza Molto Del tutto

Elaborate

Per niente Pochissimo Poco Abbastanza Molto Del tutto

Evaluate

Per niente Pochissimo Poco Abbastanza Molto Del tutto

35. A tuo parere, pensi sia possibile applicare l'approccio IBSE anche nel contesto extrascolastico (giardini botanici/musei/parchi naturali)?

Per niente Pochissimo Poco Abbastanza Molto Del tutto

36. In una scala da 0 a 10, quali aspetti andrebbero migliorati per favorire una maggiore diffusione dell'approccio IBSE nel contesto scolastico?

- _ Organizzazione (orari, spazi, etc)
- _ Didattica (argomenti, attività, materiali, etc)
- _ Progettazione dell'intervento con giardini botanici/musei/parchi naturali
- _ Numero di interventi per ogni classe
- _ Disponibilità di attrezzature
- _ Compresenza con altri docenti
- _ Sostegno da parte dell'amministrazione scolastica
- _ Partecipazione delle famiglie
- _ Motivazione degli studenti
- _ Formazione specifica (corsi di aggiornamento) per docenti

Altro _____

37. In una scala da 0 a 10, valuta in che misura ritieni di possedere le competenze necessarie a far sperimentare agli studenti cos'è e come funziona l'approccio IBSE.

- _ Ho competenze sui contenuti
- _ Ho competenze didattiche
- _ Ho competenze nell'uso di strumenti
- _ Ho competenze sociali e relazionali
- _ Ho competenze sulla metodologia scientifica

Altro _____

Parte sesta - Valutazione del corso “IBSE: come uno scienziato”

38. In una scala da 0 a 10, che cosa ti è piaciuto di più del corso?

- I momenti di interazione con i corsisti e i tutor
- La parte pratica: simulazioni, giochi di ruolo, studi di casi
- Le lesson plan ideate dagli altri corsisti
- La parte teorica
- Il world caffè
- Gli strumenti valutativi proposti
- Gli strumenti utilizzati: Forum, Dropbox, Facebook etc.
- Il tutoraggio
- La condivisione di esperienze fra insegnanti ed operatori didattici
- Il format della lesson plan
- Il workshop creativo
- L'organizzazione delle giornate

Altro _____

39. Hai suggerimenti che potrebbero aiutarci a migliorare i futuri corsi sull'approccio IBSE?

Grazie per aver compilato questo questionario!

Allegato 11: Questionario finale per educatori didattici (secondo corso)



INQUIRE project - 266616 - FP7- [SiS-2010-2.2.1.1]
Inquiry-based teacher training for a sustainable future



Corso di aggiornamento “IBSE: come uno scienziato!”

Questionario finale per educatori didattici di giardini botanici, musei e parchi naturali

Istruzioni per la compilazione del questionario

Lo scopo del questionario è raccogliere informazioni sulle vostre esperienze, opinioni e valutazioni finali a conclusione del corso di aggiornamento. Questi dati ci permetteranno di valutare l'impatto del progetto INQUIRE sul vostro modo d'insegnare e di migliorare il corso per le future edizioni. Vi preghiamo di rispondere con cura e in modo approfondito ad ogni domanda.

Vi ricordiamo che il questionario è anonimo. Vi invitiamo ad inserire lo stesso codice univoco composto di 5 caratteri (numeri o lettere) che avete utilizzato durante la compilazione del questionario iniziale per permetterci di abbinare i due documenti.

Compilate questo questionario solo dopo aver completato il corso INQUIRE in tutte le sue fasi, comprese quelle finali e individuali che svolgete a casa.

Grazie per la vostra collaborazione!

Codice (5 caratteri) □□□□□
Codice identificativo univoco a vostra scelta,
necessario per abbinare questionario iniziale e finale

Questionario finale
per educatori didattici
di giardini botanici, musei e parchi naturali

Parte prima - informazioni personali (a soli fini statistici)

1. Sesso

M

F

2. Città di
residenza _____

–

3. Sei un educatore?

Sì

No

4. Se non lo sei, qual è la tua qualifica
professionale? _____

5. In quale tipologia di ente
lavori? _____

(giardino botanico, museo, parco naturale, etc.)

6. Quali argomenti affronti nelle tue attività
didattiche? _____

7. Da quanti anni ti occupi di educazione
ambientale? _____

Parte seconda - Scuole in visita a giardini botanici, musei e parchi naturali.

Durante quest'anno scolastico ...

8. ... quante volte hai condotto attività didattiche in un contesto extrascolastico (giardino botanico, museo, parco naturale, etc.)?

- 0
- 1-10
- 10-20
- 20-30
- 30-40
- 40-50
- oltre 50

9...quante volte hai condotto attività IBSE in un contesto extrascolastico(giardino botanico, museo, parco naturale, etc.)?

- 0
- 1-2
- 3-4
- 5-6
- 7-8
- 9-10
- oltre 10

10. ... con quante scuole hai lavorato?

Scuola d'infanzia	n. ____
Scuola primaria	n. ____
Scuola secondaria di primo grado	n. ____
Scuola secondaria di secondo grado	n. ____

11. ... quanti alunni in totale hanno partecipato alle attività didattiche che hai condotto?

n. _____

12. In generale, quanti incontri hai previsto per l'attività con una classe?

- 1
- 2
- 3
- più di 3

13. Se l'attività ha previsto più incontri, questi si sono svolti in modo ravvicinato (entro un arco di due mesi) o esteso (lungo tutto l'anno scolastico)?

- ravvicinato
- esteso

14. In una scala da 0 a 10, quale effetto pensi che la visita ad un giardino botanico/museo/parco naturale abbia avuto sugli studenti?¹⁵

- _ Ha stimolato la curiosità degli studenti
 - _ Ha facilitato l'esperienza sensoriale e il coinvolgimento sugli argomenti trattati
 - _ Gli studenti si sono divertiti
 - _ Gli studenti hanno sperimentato un modo diverso di fare lezione
 - _ Ha migliorato la comprensione dei concetti scientifici
 - _ Ha aumentato l'interesse verso argomenti scientifici poco o per nulla conosciuti
 - _ Ha migliorato l'attenzione per gli argomenti trattati anche a scuola
- Altro _____

15. In una scala da 0 a 10, quali ritieni siano stati i vantaggi nell'aver condotto l'attività educativa in un giardino botanico/museo/parco naturale?

- _ È aumentata la motivazione degli studenti a interrogarsi sulla natura e sui processi naturali
 - _ Si sono sviluppate conoscenze scientifiche utili per l'esperienza quotidiana
 - _ Ha permesso di apprendere in modo attivo
 - _ Si sono aiutati gli studenti a comprendere i concetti scientifici trattati a scuola
 - _ Si è favorito il lavoro di gruppo
 - _ Si sono sviluppate abilità quali l'osservazione, il saper argomentare, etc
- Altro _____

16. Nel preparare, adattare o progettare l'attività didattica scelta per la visita di una classe in che modo hai collaborato con gli insegnanti?

(sono possibili più risposte)

- _ Tramite comunicazioni (telefonate, e-mail, etc.) per definire i dettagli organizzativi (orari, costi...)
 - _ Tramite comunicazioni (telefonate, e-mail, etc.) per definire gli aspetti didattici ed educativi (argomenti, attività...)
 - _ Incontri faccia a faccia prima della visita per definire insieme gli obiettivi didattici ed educativi
 - _ Scambio di materiali per la preparazione dell'attività, prima della visita
 - _ Consegna di materiali attinenti l'attività nel corso della visita
 - _ Scambio di esperienze e idee per favorire il lavoro in classe, in seguito alla visita
- Altro _____

¹⁵ ¹⁵ In una scala da 0 a 10 i valori indicano:

Per niente	←—————→										Del tutto
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

17. In una scala da 0 a 10, che cosa *ha favorito* l'organizzazione della visita/attività al giardino botanico/museo/parco naturale?

- La flessibilità nella gestione dell'orario delle attività
 - La compresenza con altri operatori
 - La possibilità di variare i contenuti delle attività
 - La collaborazione con i colleghi del giardino botanico/museo/parco naturale
 - Il sostegno da parte dell'amministrazione di cui il giardino botanico/museo/parco naturale fa parte
 - La vicinanza delle scuole al giardino botanico/museo/parco naturale
 - La buona collaborazione offerta dalle scuole nell'organizzazione delle attività
 - La buona rete di rapporti che il giardino botanico/museo/parco naturale nel corso degli anni ha creato con le scuole
 - La tariffa non particolarmente costosa per le scuole
 - L'appoggio dei volontari
 - L'appoggio della comunità locale
 - Il riconoscimento da parte del giardino botanico/museo/parco naturale del lavoro svolto dall'operatore
 - L'interesse mostrato dagli alunni per l'attività
- Altro _____

18. In una scala da 0 a 10, che cosa ha *eventualmente reso difficile* l'organizzazione della visita/attività al giardino botanico/museo/parco naturale?

- La poca flessibilità nella gestione dell'orario delle attività
 - La mancanza di compresenza con altri operatori
 - La poca possibilità di variare i contenuti delle attività
 - La poca collaborazione con i colleghi del giardino botanico/museo/parco naturale
 - Lo scarso sostegno da parte dell'amministrazione di cui il giardino botanico/museo/parco naturale fa parte
 - La lontananza delle scuole al giardino botanico/museo/parco naturale
 - La scarsa collaborazione offerta dalle scuole nell'organizzazione delle attività
 - La scarsa rete di rapporti che il giardino botanico/museo/parco naturale nel corso degli anni ha creato con le scuole
 - La tariffa onerosa per le scuole
 - La scarsa presenza di volontari
 - Lo scarso appoggio della comunità locale
 - Lo scarso riconoscimento da parte del giardino botanico/museo/parco naturale rispetto al lavoro dell'operatore
 - Il poco interesse mostrato dagli alunni per l'attività
- Altro _____

Parte terza - Aspettative riguardo al corso di formazione.

19. In una scala da 0 a 10, quali risultati hai raggiunto attraverso questo corso sul piano professionale?

- Ho ampliato e approfondito le mie conoscenze scientifiche
- Ho migliorato le mie competenze sul piano didattico

- _ Ho acquisito conoscenze e abilità specifiche sull'approccio IBSE (Inquiry Based Science Education)
 - _ Ho imparato ad utilizzare l'approccio IBSE nell'attività didattica quotidiana
 - _ Ho migliorato la valutazione rispetto alle attività didattiche che svolgo
 - _ Ho creato una rete di relazioni con altre figure che operano nello stesso settore
- Altro _____

20. In una scala da 0 a 10, quali benefici hai ottenuto interagendo con gli altri partecipanti del corso (insegnanti ed operatori didattici)?

- _ Ho arricchito le proprie conoscenze scientifiche
 - _ Ho migliorato la progettazione e gestione degli interventi nei contesti scolastici ed extrascolastici
 - _ Ho creato una rete di relazioni tra gli educatori e gli insegnanti
 - _ Mi ha permesso di svolgere un lavoro interdisciplinare
 - _ Sono stato incoraggiato allo scambio di esperienze
 - _ Ho incrementato il lavoro in gruppo con altri operatori didattici
- Altro _____

Parte quarta - La tua esperienza professionale.

21. Il corso ti ha permesso di migliorare il tuo modo di lavorare?

- Sì
- No

22. Se sì, in una scala da 0 a 10, cosa è migliorato?

- _ Conoscenza degli argomenti trattati
 - _ Capacità comunicative
 - _ Utilizzo degli strumenti tecnici
 - _ Progettazione della lezione in funzione delle caratteristiche della classe
 - _ Calibrazione dell'intervento in base a nuovi elementi che possono emergere durante la lezione
 - _ Capacità di intervento in contesti diversi (in classe, in laboratorio, in ambiente naturale, etc)
 - _ Utilizzo di un approccio attivo e coinvolgente con gli studenti
 - _ So trasmettere agli studenti curiosità/passione verso l'argomento
 - _ Disponibilità verso le domande degli alunni
 - _ Gestione bilanciata tra l'attività di gruppo e l'intervento dei singoli alunni
 - _ So valutare l'efficacia dell'attività svolta
 - _ Utilizzo dell'approccio IBSE nelle attività al giardino/parco/museo
 - _ Gestione dei contatti e programmazione degli incontri con le scuole
 - _ Confronto del mio lavoro con altri operatori didattici o formatori
 - _ Aggiornamento costante sulle tematiche che riguardano il mio lavoro
- Altro _____

23. Hai usato altri strumenti per tenerti aggiornato rispetto all'approccio IBSE?

- Sì
- No

24. Se sì, quali? (sono possibili più risposte)

- Ho letto riviste e pubblicazioni di settore
- Ho consultato e scambiato materiali su internet
- Ho partecipato a conferenze, seminari, workshop
- Ho organizzato incontri di autoaggiornamento con colleghi
- Ho visitato altri giardini botanici/musei/parchi naturali

Altro _____

25. Hai collaborato con altri operatori nel preparare, adattare o progettare la tua attività IBSE?

- Sì
- No

26. Se sì, riguardo a cosa? (sono possibili più risposte)

- Definizione degli aspetti organizzativi dell'attività (orari, spazi, etc)
- Progettazione dei contenuti dell'attività (argomenti, attività, etc)
- Scambio di materiali per la preparazione della lesson plan
- Contatti con le classi a seguito della visita
- Incontri di verifica sugli interventi

Altro _____

27. Nella tua attività IBSE hai trattato il tema del cambiamento climatico?

- Sì
- No

28. Se sì, in una scala da 1 a 6, qual è stato a tuo parere il grado di difficoltà per gli studenti nel comprendere i seguenti concetti relativi al cambiamento climatico?¹⁶

- _ Differenza tra clima e tempo meteorologico
- _ Concetto di tempo (differenza tra geologico, storico e tempo vissuto dagli studenti)
- _ Cause dei cambiamenti climatici
- _ Effetti dei cambiamenti climatici a lungo termine
- _ Problema dell'adattamento ai cambiamenti climatici
- _ Procedure di raccolta, elaborazione e interpretazione dei dati scientifici (temperatura, umidità, livello del mare, indice di biodiversità, etc.)

29. Nella tua attività IBSE hai trattato il tema della biodiversità?

- Sì
- No

¹⁶ In una scala da 1 a 6 i valori indicano:

molto facile	facile	abbastanza facile	abbastanza difficile	difficile	molto difficile
1	2	3	4	5	6

30. Se sì, in una scala da 1 a 6, qual è stato a tuo parere il grado di difficoltà per gli studenti nel comprendere i seguenti concetti relativi alla biodiversità?

_ Biodiversità (diversità genetica, diversità di specie, diversità ecologica)

_ Conseguenze della perdita di biodiversità per tutti gli esseri viventi

_ Relazione tra biodiversità, cambiamenti climatici e rete ecologica

_ Concetto di conservazione della biodiversità

_ Comportamenti eco-compatibili (sostenibili rispetto all'ambiente)

Altro _____

Parte quinta - La tua opinione sull'approccio IBSE applicato nell'insegnamento.

31. A tuo parere, pensi sia possibile applicare l'approccio IBSE nel contesto extrascolastico (giardini botanici/musei/parchi naturali)?

Per niente	Pochissimo	Poco	Abbastanza	Molto	Del tutto
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

32. A tuo parere le tue attività didattiche rispecchiano l'approccio IBSE?

Per niente	Pochissimo	Poco	Abbastanza	Molto	Del tutto
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

33. In che misura le seguenti fasi sono utilizzate nel corso delle tue attività didattiche con le scuole?

Engage

Per niente	Pochissimo	Poco	Abbastanza	Molto	Del tutto
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Explore

Per niente	Pochissimo	Poco	Abbastanza	Molto	Del tutto
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Explain

Per niente	Pochissimo	Poco	Abbastanza	Molto	Del tutto
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Elaborate

Per niente	Pochissimo	Poco	Abbastanza	Molto	Del tutto
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Evaluate

Per niente	Pochissimo	Poco	Abbastanza	Molto	Del tutto
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

34. A tuo parere, pensi sia possibile applicare l'approccio IBSE anche nel contesto scolastico?

Per niente	Pochissimo	Poco	Abbastanza	Molto	Del tutto
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

35. In una scala da 0 a 10, quali aspetti andrebbero migliorati per favorire una maggiore diffusione dell'approccio IBSE negli incontri con le scuole?

- Organizzazione (orari, spazi, etc)
 - Didattica (argomenti, attività, materiali, etc)
 - Progettazione dell'intervento con le scuole
 - Numero di interventi per ogni classe
 - Disponibilità di attrezzature
 - Compresenza con altri operatori
 - Sostegno da parte dell'amministrazione di cui il giardino botanico/museo/parco naturale fa parte
 - Partecipazione dei volontari
 - Motivazione degli studenti
 - Formazione specifica (corsi di aggiornamento)
- Altro _____
-

36. In una scala da 0 a 10, valuta in che misura ritieni di possedere le competenze necessarie a far comprendere agli studenti cos'è e come funziona l'approccio IBSE.

- Ho competenze sui contenuti
 - Ho competenze didattiche
 - Ho competenze nell'uso di strumenti
 - Ho competenze sociali e relazionali
 - Ho competenze sulla metodologia scientifica
- Altro _____
-

Parte sesta - Valutazione del corso "IBSE: come uno scienziato"

37. In una scala da 0 a 10, che cosa ti è piaciuto di più del corso?

- I momenti di interazione con i corsisti e i tutor
 - La parte pratica: simulazioni, giochi di ruolo, studi di casi
 - Le lesson plan ideate dagli altri corsisti
 - La parte teorica
 - Il world caffè
 - Gli strumenti valutativi proposti
 - Gli strumenti utilizzati: Forum, Dropbox, Facebook etc.
 - Il tutoraggio
 - La condivisione di esperienze fra insegnanti ed operatori didattici
 - Il format della lesson plan
 - Il workshop creativo
 - L'organizzazione delle giornate
- Altro _____
-

38. Hai suggerimenti che potrebbero aiutarci a migliorare i futuri corsi sull'approccio IBSE?

Grazie per aver compilato questo questionario!

Allegato 12: Modulo consenso per intervista (primo corso)

Consenso per un'intervista di valutazione sul corso INQUIRE

Compilare dopo aver ascoltato attentamente le spiegazioni fornite dall'intervistatore.
La informiamo che i dati raccolti con quest'intervista serviranno per migliorare il corso di formazione INQUIRE e saranno conservati in forma scritta e digitale negli archivi del Museo delle Scienze. Alcune parti di questa intervista potranno essere pubblicate, comunque sempre in forma anonima. In qualunque momento potrà chiedere la cancellazione dei propri dati contattando progetto Inquire - Museo delle Scienze, via Calepina 14 cp393 - 38122 Trento - tel. 0461270313, E-mail: inquire.italia@gmail.com. Se qualcosa non è chiaro, non esiti a chiedere ulteriori informazioni sullo scopo di quest'intervista.

Con la presente il sottoscritto conferma che:

- è a conoscenza del fatto che in qualsiasi momento dell'intervista,
può decidere di interromperla senza dover fornire alcuna
giustificazione. Può inoltre decidere di ritirare questo consenso
anche dopo il completamento dell'intervista chiedendone la
cancellazione, fino al momento in cui non venga pubblicata, anche in
parte, in forma di trascrizione anonima.
- Acconsente ad essere intervistato.
- Autorizza la registrazione dell'intervista.

Dichiarazione dell'intervistato

Il sottoscritto _____ dichiara che
è stato illustrato chiaramente lo scopo dell'intervista e dà il consenso alla propria
partecipazione. Il sottoscritto conferma inoltre che ha preso visione di tutti i punti
sopraelencati ed è a conoscenza di ciò che comporta la partecipazione a questa
intervista.

Data _____

Firma _____

*Grazie per aver deciso di contribuire, con questa intervista, al miglioramento del
corso INQUIRE*

Dichiarazione dell'intervistatore

Il sottoscritto _____ dichiara di
aver illustrato in maniera esaustiva lo scopo dell'intervista, gli usi e i rischi correlati.

Data _____

Firma _____

Allegato 13: Modello Intervista (primo corso)



INQUIRE project - 266616 - FP7- [SiS-2010-2.2.1.1]
Inquiry-based teacher training for a sustainable future



Intervista valutativa sul Corso Pilota Inquire

Ti ringraziamo per aver accettato questa intervista.

Le tue osservazioni ci saranno molto utili per capire se e come il corso sta raggiungendo i propri obiettivi modificando i sistemi di insegnamento nelle scuole, nei parchi naturali, nei musei e nei giardini botanici.

La conversazione sarà registrata, visto il tuo consenso espresso sull'altro modulo. I dati raccolti verranno utilizzati per valutare l'andamento del corso e migliorarlo.

Hai qualche domanda da fare prima di iniziare?

Domande

1. Cosa hai appreso di nuovo da quando è iniziato il corso?
2. Come ha cambiato il tuo modo di insegnare l'esperienza che stai vivendo con il corso Inquire ? Quali nuove competenza acquisito durante il corso?

Se hai risposto negativamente alle domande precedenti passa alla domanda 4

3. Hai notato un cambiamento anche nei tuoi studenti/ragazzi? Per esempio nei risultati, nel comportamento, nella motivazione, nel modo di lavorare ... Come hai fatto a notarlo?
4. Quali fasi del corso hanno contribuito maggiormente ad aumentare le conoscenze e abilità utili per applicare l'approccio IBSE?
5. Hai parlato del corso con qualche collega? Che riscontri hai avuto?
6. Hai qualche suggerimento per migliorare il corso?

Allegato 14: Modulo consenso intervista (secondo corso)

Consenso per un'intervista di valutazione sul corso "IBSE: come uno scienziato!"

La informiamo che i dati raccolti con quest'intervista serviranno per migliorare il corso di formazione "IBSE: come uno scienziato!" e saranno conservati in forma scritta e digitale negli archivi del Museo delle Scienze di Trento. Alcune parti di questa intervista potranno essere pubblicate, comunque sempre in forma anonima. In qualunque momento potrà chiedere la cancellazione dei propri dati contattando il Museo delle Scienze, via Calepina 14 38122 Trento - tel. 0461 270313/380, e-mail: inquire.italia@gmail.com

Se qualcosa non fosse chiaro, non esiti a chiedere ulteriori informazioni sullo scopo di quest'intervista.

Con la presente il/la sottoscritto/a conferma che:

- è a conoscenza del fatto che in qualsiasi momento dell'intervista, può decidere di interromperla senza dover fornire alcuna giustificazione. Può inoltre decidere di ritirare questo consenso anche dopo il completamento dell'intervista chiedendone la cancellazione;
- acconsente ad essere intervistato/a;
- autorizza la registrazione dell'intervista.

Dichiarazione dell'intervistato/a

Il/La sottoscritto/a _____
dichiara che è stato illustrato chiaramente lo scopo dell'intervista e dà il consenso alla propria partecipazione. Il/La sottoscritto/a conferma inoltre che ha preso visione di tutti i punti sopraelencati ed è a conoscenza di ciò che comporta la partecipazione a questa intervista.

Data _____

Firma

Grazie per aver deciso di contribuire, con questa intervista, al miglioramento del corso "IBSE: come uno scienziato!"

Dichiarazione dell'intervistatore

Il/La sottoscritto/a _____
dichiara di aver illustrato in maniera esaustiva lo scopo dell'intervista, gli usi e i rischi correlati.

Data _____

Firma

Allegato 15: modello intervista (secondo corso)



INQUIRE project - Inquiry-based teacher training for a sustainable future
Project ID: 266616 - FP7-SCIENCE-IN-SOCIETY-2010-1 [SiS-2010-2.2.1.1]



Intervista valutativa sul Corso “IBSE: come uno scienziato!”

Ti ringraziamo per aver accettato questa intervista. Le tue osservazioni ci saranno molto utili per capire se e come il corso sta raggiungendo i propri obiettivi sviluppando competenze specifiche sul metodo IBSE e fornendo risorse da utilizzare nelle scuole, nei musei, nei giardini botanici e nei parchi naturali. La conversazione sarà registrata, visto il tuo consenso espresso nella liberatoria. I dati raccolti verranno utilizzati per valutare l'andamento del corso e migliorarlo. Hai qualche domanda da fare prima di iniziare?

Domande

1. Secondo te, stai già acquisendo nuove conoscenze e abilità grazie al corso? Se sì, quali?
2. Il corso sta contribuendo ad apportare cambiamenti nel tuo stile di insegnamento?
Se sì, in che modo?

Se hai risposto negativamente alle domande precedenti passa alla domanda 4

3. Hai già osservato cambiamenti anche negli studenti con cui ti relazioni, per esempio nei risultati, nel comportamento, nella motivazione, nel modo di lavorare? Come hai fatto a notarlo?
4. Hai parlato del corso con qualche collega? Che riscontri hai avuto?
5. Quali aspetti del corso ritieni positivi fino ad oggi?
(parti pratiche, parti teoriche, le discussioni via web, i materiali, relazioni instauratesi ...)
6. Quali sono gli elementi critici/le problematicità che stai sperimentando nel corso?
7. Hai suggerimenti/osservazioni per migliorare il corso?

Allegato 16: Modello intervista con tecnica Delphi (secondo corso)



INQUIRE project - Inquiry-based teacher training for a sustainable future
Project ID: 266616 - FP7-SCIENCE-IN-SOCIETY-2010-1 [SiS-2010-2.2.1.1]



Intervista valutativa sul Corso “IBSE: come uno scienziato!”

Nell’ambito della valutazione del corso, siamo interessati a conoscere la tua opinione per migliorarlo. Di seguito troverai la sintesi delle risposte date da alcuni corsisti già intervistati. Ti chiediamo di rispondere alle domande, motivando brevemente le tue scelte.

Ti ringraziamo per la collaborazione.

1. I docenti/educatori intervistati dichiarano di acquisire conoscenze e abilità, ma alcuni di loro si trovano in difficoltà a distinguere fra approccio IBSE, metodo scientifico basato sulla ricerca e metodologia hands-on.

Secondo te, esiste una somiglianza negli approcci o vi è una chiara differenza? Motiva la tua scelta.

.....
.....

2. Alcuni corsisti stanno apportando cambiamenti al loro stile di insegnamento, altri non ancora, preferiscono comprendere meglio il metodo IBSE prima di applicarlo.

E tu, in quale situazione ti ritrovi? Secondo te, il corso ti sta aiutando? In che modo?

.....
.....

3. Chi ha iniziato ad applicare il metodo osserva gli studenti più motivati, interessati, entusiasti, partecipativi, anche se non tutti allo stesso modo. Evidenzia anche, che l’attività pratica aiuta gli studenti stranieri a comprendere meglio. L’attività IBSE però richiede tempi lunghi.

Sei d’accordo con quanto evidenziato? Motiva la tua scelta.

.....
.....

4. Quasi tutti i docenti/educatori intervistati hanno raccontato del corso ad alcuni colleghi, qualcuno è interessato, altri meno, per alcuni è difficile cambiare se per anni hanno utilizzato metodi più tradizionali e per altri è l’ennesima proposta laboratoriale di cui sentono parlare. Un’altra difficoltà è che non è semplice far capire il metodo solo spiegandolo, è importante la sperimentazione.

Qual è la tua esperienza nel confrontarti con i tuoi colleghi? Raccontala brevemente.

.....
.....

5. I docenti/educatori intervistati valutano positivamente la parte pratica del corso e i lavori di gruppo che hanno facilitato la condivisione di esperienze, lo scambio fra persone provenienti da realtà diverse (insegnanti di ordini di scuola diversi, educatori). Qualcuno ha evidenziato in maniera positiva l'utilizzo degli approfondimenti su Dropbox e il tutoraggio.

Ti trovi d'accordo e/o hai altri aspetti positivi del corso da evidenziare?

.....
.....

6. Alcuni corsisti intervistati evidenziano i seguenti punti di criticità rispetto:

- alla struttura del corso, la discontinuità nel tempo, la giornata intera di formazione;
- alla conduzione degli incontri, il poco spazio riservato alle domande e agli interventi dei corsisti;
- agli strumenti, la difficoltà ad utilizzare il forum per motivi tecnici;
- al metodo IBSE, la difficoltà di applicazione in tutte le unità di scienze per mancanza di tempo.

Sei d'accordo e/o ci sono altri aspetti critici che vorresti evidenziare?

.....
.....

7. Fra i docenti/educatori che danno indicazioni per migliorare il corso, tre gli aspetti che emergono: accompagnare i corsisti nella stesura dell'attività IBSE; fornire indicazioni precise sull'uso del forum agli inesperti; far scegliere gli abbinamenti ai corsisti per facilitare lo scambio.

Sei d'accordo e/o hai altri suggerimenti, osservazioni per migliorare il corso?

.....
.....

8. Osservazioni emerse dagli intervistati: la mancanza di tempo per approfondire il lavoro a casa; il problema della valutazione finale dell'attività IBSE che deve differenziarsi dalla valutazione classica.

Sei d'accordo, hai altre osservazioni?

.....
.....

Allegato 17: Domande per diario di bordo (primo corso)

DOMANDE PER QUADERNINO - CORSO INQUIRE TRENTO

14 ottobre 2011

1. Cosa ti porti a casa da questa prima conferenza? Sensazioni, emozioni, idee, domande ...
2. Cosa ti ha incuriosito di più?
3. Cosa non ti ha soddisfatto?

17 ottobre 2011

1. Dopo questo secondo incontro la tua percezione della metodologia IBSE è cambiata?
2. Quali sono i tuoi desideri o aspettative dai prossimi tre incontri pratici?

22 ottobre 2011

1. Il primo caso di studio ha soddisfatto le tue aspettative?
2. Che cosa hai provato nello sperimentare in prima persona un'attività IBSE?

13 febbraio 2012

1. I 3 casi di studio presentati hanno soddisfatto i tuoi desideri o le tue aspettative?
2. I 3 casi di studio hanno chiarito, anche se solo in parte, eventuali dubbi o perplessità legate all'applicazione del metodo IBSE?
3. Sei incuriosito/a dal prossimo incontro, "workshop creativo", in cui inizierai a sviluppare un'attività IBSE inedita?

9 marzo 2012

1. L'esperienza che stai vivendo con il corso IBSE ha cambiato il tuo modo di insegnare? Come? Ti sei accorto di aver acquisito qualche nuova competenza?
2. Cosa significa per te essere creativi in un contesto scientifico?
3. Ritieni utile il confronto con gli altri partecipanti? Hai avuto modo di ascoltare idee e suggerimenti originali?

23 marzo 2012

1. Trovi utile lo scambio di idee e opinioni con gli altri corsisti in merito alle tua nuova attività IBSE progettata? E la reciproca revisione ? Se sì, perché?

Allegato 18: Domande per diario di bordo (secondo corso)

DOMANDE PER QUADERNINO - CORSO INQUIRE BERGAMO

Breve presentazione

Questo quaderno ti accompagnerà durante tutto il corso IBSE: come uno scienziato!. Servirà a noi per avere un riscontro personale in termini di riflessioni e valutazioni.

Copia del tuo lavoro verrà allegato al “Portfolio of evidence” del Progetto europeo in forma anonima.

Tu dovrai:

annotare pensieri, emozioni, sensazioni a fine di ogni modulo

appuntarti idee, spunti che ti verranno in mente

rispondere a domande specifiche che ti faremo man mano

Non esistono limiti massimi o minimi di scrittura, ognuno è libero di annotare quanto crede.

Ricorda: questo quaderno non serve per prendere appunti sul contenuto del corso!

19 settembre 2012

1. Cosa ti porti a casa da questo primo incontro? Sensazioni, emozioni, idee, domande
2. Cosa ti ha incuriosito di più?
3. Cosa non ti ha soddisfatto?
4. Quali sono i tuoi desideri o aspettative per i prossimi due incontri (casi di studio e workshop creativo)?

22 ottobre 2012

1. I primi due casi di studio hanno soddisfatto le tue aspettative?
2. Che cosa hai provato nello sperimentare in prima persona un'attività IBSE?

12 novembre 2012

1. L'esperienza che stai vivendo con il corso IBSE ha cambiato il tuo modo di insegnare? Come? Ti sei accorto/a di aver acquisito qualche nuova competenza?
2. Cosa significa per te essere creativi in un contesto scientifico?
3. Ritieni utile il confronto con gli altri corsisti?

21 febbraio 2013

1. Il lavoro in peer review ti ha aiutato nella progettazione della tua lesson plan? Indica i punti di forza e/o di debolezza di questo tipo di lavoro.
2. Le discussioni attive (e-meetings) sul forum, quali effetti hanno avuto sulla progettazione della tua lesson plan?

3. Come valuti l'utilizzo del format per la stesura e progettazione della lesson plan?
Motiva le tue idee.

12 marzo 2013

INCONTRO OPZIONALE SULLA VALUTAZIONE

1. Secondo te, a che cosa serve la valutazione?
2. Che cosa significa per te valutare le attività IBSE?
3. Come valuti gli strumenti proposti per la valutazione di attività IBSE?

Allegato 19: World Café (primo corso)



INQUIRE project - 266616 - FP7- [SiS-2010-2.2.1.1]
Inquiry-based teacher training for a sustainable future



World Café – Valutazione finale corso

La tecnica del World Café è una conversazione tra piccoli gruppi di persone, sedute intorno a tavoli, come in un caffè. La conversazione viene guidata su argomenti e spunti di riflessione posti dagli organizzatori all'interno del tema generale. E' uno stimolo al dialogo collaborativo e alla condivisione di idee, prospettive e proposte, che potranno eventualmente essere poste all'attenzione dei rappresentanti delle istituzioni, per promuovere e produrre cambiamenti.

TAVOLO 1. PUNTI DI FORZA

- Sono risultate interessanti e coinvolgenti le fasi più operative del corso come la presentazione dei casi studio e il workshop;
- È piaciuto molto l'intervento teorico/pratico di Barbara Scapellato, che ha saputo fornire concetti chiari e ben esposti, grazie anche agli esempi;
- Il forum è stato utilizzato solo per scaricare il materiale, ma per questo scopo si è rivelato funzionale;
- L'invio di e-mail di recall e di conferma degli incontri per molti corsisti operati di impegni, si è rivelata una pratica indispensabile;
- La distribuzione del corso dilazionata nel tempo, con l'attenzione di escludere i periodi degli scrutini, ha permesso a molti corsisti una frequenza più assidua;
- Avere un format da utilizzare per compilare le lesson plan ha reso più semplice il lavoro di stesura;
- Il momento di revisione in piccoli gruppi (peer-review e revisione guidata da un tutor) è fondamentale per la sicurezza dei corsisti. Solo dopo aver ricevuto consigli e suggerimenti si sono sentiti sicuri di quanto appreso e di come lo avevano applicato;
- La pausa caffè a metà incontro è indispensabile per ricaricarsi negli incontri di tre ore!

TAVOLO 2. PUNTI DI DEBOLEZZA

- Ci sono stati pochi momenti di confronto e condivisione dopo la presentazione dei casi di studio;
- Alcuni corsisti dichiarano che il corso sia stato troppo lungo (altri dissentono);
- Sono state fornite poche indicazioni tecniche sul IBSE;

- Non è piaciuto l'intervento di Anna Pascucci;
- Il numero dei partecipanti era eccessivo;
- Si riscontra un ritardo nella pubblicazione dei materiali sul forum;
- Il forum non è stato utilizzato per lanciare discussioni;
- Non c'è stato un momento di feed-back sulle lesson plan prodotte dai corsisti se non dopo una loro richiesta specifica.

TAVOLO 3. SUGGERIMENTI

- Maggior puntualità nella pubblicazione on-line dei materiali;
- Utilizzo del format per la lesson plan con le indicazioni messe a punto dai docenti nel corso della revisione;
- Esplicitare maggiormente lo scopo delle attività proposte;
- Selezionare maggiormente gli argomenti degli interventi delle relazioni teoriche (primi due incontri);
- Presentare i casi di studio più ravvicinati nel tempo, entro dicembre;
- Lasciare più tempo per sviluppare le idee e per le fasi creative (tutto marzo e aprile);
- **IMPORTANTI LE RESTITUZIONI:** sono necessarie dopo la presentazione di ogni lesson plan personale, anche della prima;
- Più momenti di interazione in piccoli gruppi e successivamente in plenaria, favorire la discussione dopo ogni caso studio proposto. C'è chi suggerisce di lavorare sempre a gruppetti (4- 5 persone) con un tutor, in modo da conoscersi meglio e avere sempre la possibilità di interagire;
- Altri strumenti informatici più evoluti (non specificano quali);
- Link nel sito del Museo.

Allegato 20: World Café (secondo corso)



INQUIRE project - Inquiry-based teacher training for a sustainable future
Project ID: 266616 - FP7-SCIENCE-IN-SOCIETY-2010-1 [SiS-2010-2.2.1.1]



WORDCAFÈ – VALUTAZIONE DEL CORSO “IBSE: come uno scienziato!”

ASPETTI POSITIVI

- scambio di idee;
- condivisione delle esperienze;
- validi i casi IBSE proposti dallo staff;
- possibilità di leggere attraverso il forum le lesson plan dell'anno precedente per poter prendere spunto;
- il luogo/il contesto scelto, città alta, rispetto alla scuola. Più agevole gli spostamenti;
- sostegno professionale dello staff (Serena -visione aperta, pragmatica, trasmette passione, visione empirica, capacità comunicativa; Marina molto disponibile, carina, competente; Costantino competente sul piano professionale; Vincenza ascolto attivo (durante l'intervista), coinvolgente; (in generale soddisfatti del corso e di tutto lo staff)
- utilizzo del format della lesson plan;
- il forum
- teoria e tanta pratica
- confronto educatori-docenti
- tecniche (per domande IBSE)
- tutoraggio
- stimolo creatività
- scambio continuo fra corsisti
- incontro sulla valutazione
- preparazione lesson plan (format)
- aver dato dei compiti precisi da rispettare
- momenti conviviali per creare gruppo e condivisione
- uso tecnologie
- confronto tra pari fuori dalle ore di presenza
- momenti di rielaborazione in comune
- attività pratiche
- confronto e scambio educatori-insegnanti
- workshop worldcafé: nuovi metodi utilizzabili in altri contesti

- giornate intere come momenti di socializzazione
- condivisione telematica/web clinic
- workshop creativo
- diversità approcci IBSE

ASPETTI NEGATIVI

- difficoltà ad utilizzare gli strumenti: forum, dropbox, facebook per gli inesperti; Visto i tempi insufficienti, per esempio oggi in 5 minuti si sono dette tante cose tecniche, diventa incomprensibile per chi non è esperto, preferibile un foglio con indicazioni precise. Se c'è da tagliare, meglio questo parte, per non rischiare di fare di fretta;
- valutazione frettolosa, il momento della valutazione come oggi ma anche in altri incontri è stato penalizzato (meglio tagliare e non presentare in modo veloce per esempio un Power Point molto lungo, si crea amarezza);
- la giornata intera di corso per difficoltà con l'organizzazione scolastica;
- l'attività IBSE richiede tempi lunghi; conciliare le esigenze come insegnante che ha tante attività da seguire e le richieste dei tutor;(si può mettere dove c'è il questionario)
- rispetto al primo incontro teorico, meglio far sperimentare da subito un'attività IBSE e poi esporre la teoria;
- difficoltà a capire la struttura della lesson plan;
- difficoltà ad inserire IBSE nei programmi, la preparazione della lesson plan richiede tempi lunghi, come insegnante non sempre si portano a casa i frutti nonostante il tanto lavoro. È più faticoso.
- primo incontro: aspetti logistici, computer che non funzionava;
- utilizzo Dropbox + spiegazioni;
- lesson plan: fasi da spiegare;
- impegnativo (come tempo da dedicare)
- PC prima lezione: parte pratica troppo veloce
- 1° incontro noioso
- 2° incontro
- analisi fasi IBSE troppo rapide
- più incontri fisici
- perso pezzi la prima volta
- per alcuni la sede risulta essere lontana
- difficoltà a Dropbox perché molto materiale viene cancellato
- a volte "accelerazione" sulle tempistiche
- meglio giornate intere che le mezze giornate

- quantità di ore: meglio le mezze giornate che la giornata intera
- equilibrio tra aspetto teorico e pratico
- organizzazione complessiva
- presenza di tutor e attività di tutoraggio forte
- progettazione e sperimentazione attività IBSE

SUGGERIMENTI

- spiegare prima Dropbox all'inizio;
- momento di condivisione sulla confezione della lesson plan;
- applicare IBSE al corso;
- non perdere i contatti tra i corsisti e i tutor del corso;
- nel 1° incontro: fare prima la parte teorica su IBSE e alla fine web clinic
- ampliare la parte sulla valutazione
- fare più incontri per trovarsi più spesso
- fare gli abbinamenti prima rispetto a quello fatto quest'anno, così ci si può conoscere meglio

Allegato 21: Strumento di valutazione per gli insegnanti e gli educatori (primo corso)



INQUIRE project - 266616 - FP7- [SiS-2010-2.2.1.1]
Inquiry-based teacher training for a sustainable future



Strumento di valutazione per gli insegnanti e gli educatori

Nome dell'istituzione di appartenenza	
Insegnante/educatore	

Denominazione della lesson	
Destinatari	Indicare il numero degli studenti coinvolti
	Indicare la classe
	(solo per gli educatori) Indicare il numero degli insegnanti presenti
Periodo di svolgimento e luogo	
Durata attività	

Per ogni fase del metodo IBSE vengono formulate alcune domande al fine di osservare gli studenti in azione. Le osservazioni vanno riferite alla 'media' del gruppo classe. Specificare a parte se ci sono particolari situazioni.

FASI IBSE	INDICATORI
ENGAGEMENT	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Motivazione - Curiosità <ul style="list-style-type: none"> ■ In che modo gli studenti reagiscono alla proposta IBSE? <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Interesse/curiosità <input type="checkbox"/> Poca partecipazione <input type="checkbox"/> Indifferenza ■ Gli studenti fanno osservazioni rilevanti inerenti l'attività?

	<p>Quali?</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Si pongono domande su ciò che osservano? Quali? ■ Cercano di trovare possibili spiegazioni, interpretazioni? Quali?
EXPLORE	<p>➤ Cooperazione</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ In che modo vengono accolte le indicazioni fornite dall'insegnante? (per es.: gli studenti ascoltano, si suddividono i compiti e lavorano in modo cooperativo, oppure singolarmente ...) ■ Come gli studenti affrontano il problema da analizzare? Che approccio impiegano? ■ Che modalità utilizzano per raccogliere le informazioni necessarie per spiegare il fenomeno/ il problema indagato? ■ In che modo gli studenti esprimono le proprie opinioni in gruppo?
EXPLAIN	<p>➤ Partecipazione</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ In che modo gli studenti comunicano e spiegano ciò che hanno scoperto agli altri gruppi? Utilizzano il linguaggio specifico? ■ Quali conoscenze e abilità mettono in campo per spiegare i fenomeni? ■ Come gli studenti prestano attenzione al lavoro degli altri gruppi?
ELABORATE	<p>➤ Riflessione</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ In che modo elaborano e propongono le proprie conclusioni? ■ Sono riusciti ad elaborare nuove ipotesi da esplorare? Quali? ■ Emergono nuove domande? Quali?
EVALUATE	<p>➤ Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ In che modo documentano il proprio lavoro? ■ Come valutano il lavoro degli altri gruppi? ■ Quali competenze dimostrano di possedere?

Racconto di episodi significativi intercorsi durante la lesson plans

Episodi positivi	
Episodi negativi	

Difficoltà riscontrate

Nella preparazione della lesson plan	
Durante la concretizzazione della lesson	
Alla fine della lesson	

Altro

--

Allegato 22: Format lesson plan



INQUIRE project - 266616 - FP7- [SiS-2010-2.2.1.1]
Inquiry-based teacher training for a sustainable future



ORTO BOTANICO
DI BERGAMO
LORENZO ROTA



TITOLO ATTIVITÀ *inserire il titolo dell'attività*

NOME DELL'ISTITUZIONE DI APPARTENENZA:

AUTORE/I: *nome e cognome*

ANNO SCOLASTICO:

TARGET: *specificare il target tra materne, scuole primarie, scuole secondarie di primo grado, scuole secondarie di secondo grado, altro*

DURATA: *indicare in ore o minuti*

SPAZI DIDATTICI: *specificare dove l'attività può essere svolta (in classe, all'aperto, in un giardino botanico, nelle sale di un museo, etc.)*

PREREQUISITI RICHIESTI: *non inserire come prerequisiti i concetti che dovranno essere compresi attraverso l'attività didattica (es. concetto di biodiversità, estinzione...)*

BREVE DESCRIZIONE: *max 1000 battute; specificare l'argomento, il tipo di attività (laboratorio, escursione, attività su più incontri etc.), scopo dell'attività*

COMPETENZE (CONOSCENZE E ABILITÀ):

SEQUENZA DELL'ATTIVITÀ DIDATTICA IBSE:

La presenza delle fasi IBSE viene indicata utilizzando il modello statunitense delle 5 E:

ENGAGE - EXPLORE - EXPLAIN – ELABORATE – EVALUATE

FASI ATTIVITÀ	COSA FA IL DOCENTE/L'OPE RATORE	COSA FA LO STUDENTE	MATERIALI	FASI IBSE PRESENTI
FASE PREPARATORIA				
FASE INTRODUTTIVA <i>Indicare la durata prevista in minuti</i>				
FASE OPERATIVA SVILUPPO DELL'ATTIVITÀ <i>Indicare la durata prevista in minuti</i>				
FASE CONCLUSIVA <i>Indicare la durata prevista in minuti</i>				
FASE DI VALUTAZIONE				

EVENTUALI ALLEGATI: *inserire tutto il materiale utilizzato durante l'attività, come ad esempio schede di approfondimento, dati da rielaborare in grafici, fotografie, schede operative, etc...*

- A.**
- B.**
- C.**

Allegato 23: Relazione finale



INQUIRE project - 266616 - FP7- [SiS-2010-2.2.1.1]
Inquiry-based teacher training for a sustainable future



Relazione finale

Nome dell'istituzione di appartenenza	
Insegnante/educatore	

Titolo della lesson plan	
Destinatari	<i>Indicare il numero degli studenti coinvolti</i>
	<i>Indicare la classe</i>
	<i>(solo per gli educatori) Indicare il numero degli insegnanti presenti</i>
Periodo di svolgimento e luogo	
Durata attività	
Breve descrizione (ABSTRACT)	<i>Indicare sinteticamente come è stata organizzata e svolta la sperimentazione dell'attività, punti positivi e difficoltà incontrate (max 300 parole)</i>

Nella relazione finale ci piacerebbe che tu restituissi una visione personale al complesso dell'attività, tenendo presente che gli aspetti tecnici e pratici sono già stati sviluppati nella scheda della lesson plan.

Per questo ti suggeriamo alcuni punti da poter sviluppare:

1. Come ho impostato la preparazione della mia attività IBSE? Quali sono state le difficoltà maggiori?
2. Durante le varie fasi dell'attività come mi sono sentito?
3. Sono riuscito ad applicare in maniera completa la modalità IBSE?
4. Qual è stata la parte più bella dell'attività svolta?
5. Cosa mi è piaciuto di più fare durante l'attività?
6. Qual è stata la parte più difficile?
7. Ho notato un cambiamento anche nei miei studenti/ragazzi? Per esempio nei risultati, nel comportamento, nella motivazione, nel modo di lavorare?
8. Come è cambiato il mio modo di insegnare dopo l'esperienza della sperimentazione dell'attività IBSE?
9. Quali nuove competenze ho acquisito a seguito della sperimentazione?

Allegato 24: Scheda post sperimentazione attività IBSE (secondo corso)



INQUIRE project - Inquiry-based teacher training for a sustainable future
Project ID: 266616 - FP7-SCIENCE-IN-SOCIETY-2010-1 [SiS-2010-2.2.1.1]



SCHEDA POST SPERIMENTAZIONE ATTIVITÀ IBSE

Cognome e nome del corsista

.....

Titolo attività IBSE sperimentata		
Data e luogo della sperimentazione (scuola, orto/giardino botanico, parco naturale, ambiente naturale, etc)		
Destinatari	Scuola/Gruppo	classe
	Numero degli studenti coinvolti	

Dalla scheda ci piacerebbe che emergessero questi 3 aspetti:

- *La tua autovalutazione relativa alla sperimentazione dell'attività IBSE;*
- *Le osservazioni che hai fatto sugli studenti che hanno sperimentato l'attività IBSE;*
- *Le riflessioni sulle competenze che hai valutato e sugli strumenti di valutazione che hai applicato nell'attività IBSE.*

AUTOVALUTAZIONE SPERIMENTAZIONE ATTIVITÀ IBSE

1. Da 0 a 5 quanto sono riuscito/a ad applicare l'approccio IBSE? Cerchiare il numero
Per niente ← 0 1 2 3 4 5 → Del tutto

2. Durante la sperimentazione della mia attività IBSE ho incontrato difficoltà? Se sì, quali?

3. Quali aspetti positivi sono emersi del mio agire?

4. Quali aspetti potrei migliorare?

5. Da 0 a 5, qual è il mio livello complessivo di entusiasmo a conclusione dell'attività IBSE sperimentata? Cerchiare il numero
Molto deluso ← 0 1 2 3 4 5 → Molto entusiasta

6. Da 0 a 5, come valuto la mia sperimentazione dell'attività IBSE? Cerchiare il numero
Molto negativa ← 0 1 2 3 4 5 → Molto positiva

EFFETTI SUGLI STUDENTI

7. Ho notato un cambiamento negli studenti a seguito della sperimentazione? Per esempio nel comportamento, nella motivazione, nel modo di lavorare, nell'apprendere?

8. Quali sono stati gli aspetti positivi?

9. Quali sono stati gli aspetti negativi?

VALUTAZIONE E STRUMENTI VALUTATIVI

10. Quali competenze ho valutato?

11. Quali strumenti ho utilizzato per valutarle?

Differiscono dagli strumenti che uso quotidianamente?

12. Da 0 a 5, quanto dovrei migliorare le modalità di valutazione dell'attività IBSE?

Per nulla ← 0 1 2 3 4 5 → Del tutto

13. Quali aspetti vorrei approfondire sul tema della valutazione?

14. Da 0 a 5, quanto il corso mi ha aiutato a riflettere sul tema della valutazione?

Per nulla ← 0 1 2 3 4 5 → Del tutto

15. Da 0 a 5, quanto il corso mi ha permesso di costruire competenze sul piano della valutazione?

Per nulla ← 0 1 2 3 4 5 → Del tutto

Allegato 25: Strumento di osservazione (secondo corso)

Strumento di osservazione per gli osservatori¹⁷

Osservatore _____

Titolo della lesson plan osservata			
Nome e cognome di chi sperimenta l'attività			
Destinatari	Numero degli studenti coinvolti		
	Classe	Sezione	Scuola
Luogo e Data			
Contesto (scuola, orto ...)			
Durata attività (nel caso di una lesson plan divisa in più incontri, specificare quale attività si osserva)			

¹⁷ Il format qui illustrato ha assunto una nuova formattazione rispetto all'originale in quanto il layout impiegato dagli osservatori esterni nella ricerca era orizzontale, anziché verticale

Indicazioni, suddivise nelle 5E, per osservare sia gli studenti sia gli insegnanti/educatori durante la sperimentazione della lesson plan

Engage

STUDENTI

- 1) Da 0 a 5, qual è il livello complessivo di curiosità degli studenti di fronte alla proposta IBSE? (Cerchiare il numero)

Molto annoiati ← 0 1 2 3 4 5 → Molto curiosi

- 2) Durante l'attività IBSE la curiosità:

rimane bassa diminuisce cresce rimane alta

- 3) Gli studenti fanno domande su ciò che osservano?

Sì No

- 4) Quali domande?
(esempi) _____

Engage

INSEGNANTI/EDUCATORI

- 5) L'insegnante/educatore riesce ad incuriosire gli studenti?

Molto Abbastanza Poco Molto poco

- 6) In che modo l'insegnante/educatore riesce a coinvolgere gli studenti?

li incuriosisce con dei materiali nuovi;

li incoraggia a porsi domande;

li lascia liberi di esplorare i materiali;

li invita a discutere tra loro;

li sollecita ad esprimere ciò che già sanno sul tema;

discute con loro sulle eventuali conoscenze errate emerse sul tema da indagare;

altro _____

- 7) Nel corso dell'incontro, quanti studenti riesce a coinvolgere l'insegnante/educatore

Tutti La maggioranza Una minoranza Qualcuno

- 8) Nel corso dell'incontro, l'insegnante/educatore usa delle strategie per mantenere vivo l'interesse (anche di chi tende a distrarsi)?

Sì No

- 9) Quali? _____

- 10) La domanda da indagare da chi viene proposta?

- dall'insegnante/educatore;
- dagli studenti;
- viene decisa insieme da insegnante/educatore e studenti;
- non viene esplicitata la domanda;
- altro _____

Explore

STUDENTI

11) Gli studenti si mostrano attivi nell'esplorare il tema proposto?

- Molto Abbastanza Poco Molto poco

12) Come gli studenti affrontano il problema da analizzare?

- si suddividono i compiti;
- tendono a lavorare in gruppo;
- ognuno tende a lavorare da solo;
- analizzano i dati a disposizione;
- richiedono/ricercano altri dati;
- formulano ipotesi
- prendono iniziative e decisioni;
- pianificano una strategia d'azione per risolvere il problema;
- fanno osservazioni;
- chiedono maggiori dettagli;
- non si interessano molto ai dettagli;
- altro _____

13) In che modo gli studenti esprimono le proprie opinioni in gruppo?

- si confrontano fra di loro;
- sono propositivi e ciascuno apporta il proprio contributo;
- qualcuno assume decisamente il ruolo di leader;
- tendono ad adottare un'idea senza discuterla molto;
- qualcuno tende ad isolarsi;
- sanno mantenere il focus dell'argomento;

sono molto conflittuali;

altro _____

14) Durante l'esplorazione, gli studenti chiedono l'intervento/l'aiuto dell'insegnante/educatore?

Molto Abbastanza Poco Molto poco

Explore

INSEGNANTI/EDUCATORI

15) Come l'insegnante/educatore interagisce con gli studenti durante la fase esplorativa?

facilita i lavori in gruppo;

su richiesta, interviene dando suggerimenti o mostrando come fare;

osserva senza interferire nell'esplorazione degli studenti;

aiuta gli alunni a formulare le ipotesi;

fornisce indicazioni precise su come agire;

pone domande per stimolare il confronto fra gli studenti;

incoraggia gli alunni a cercare nuovi dati;

di fronte ad un errore, interviene dando la risposta giusta;

di fronte ad un errore, sollecita gli studenti a rivedere le proprie risposte;

incoraggia a rispettare/tollerare le idee di tutti;

distribuisce ruoli precisi fra gli alunni;

altro _____

16) Quanto l'insegnante/educatore interviene durante la fase esplorativa?

Molto Abbastanza Poco Molto poco

17) Come l'insegnante/educatore comunica con gli studenti?

usa un linguaggio prevalentemente tecnico;

usa un linguaggio prevalentemente familiare, informale;

usa in egual misura sia l'uno che l'altro;

altro _____

Explain

STUDENTI

18) Come gli studenti comunicano e spiegano agli altri gruppi ciò che hanno scoperto?

- usano un lessico prevalentemente scientifico;
- usano un linguaggio prevalentemente familiare, informale;
- usano un lessico scientifico, ma solo se sollecitati dall'insegnante/educatore;
- usano grafici, disegni, tabelle, diagrammi;
- usano i dati sperimentali raccolti;
- argomentano in modo coerente, chiaro;
- argomentano in modo poco chiaro, confuso;
- propongono spiegazioni legandole ad esperienze precedenti;
- portano esempi significativi;

altro _____

19) Come gli studenti prestano attenzione al lavoro degli altri gruppi?

- ascoltano con interesse;
- fanno osservazioni;
- fanno domande;
- discutono rispettando i diversi punti di vista;
- cercano di comprendere le spiegazioni degli altri;
- ignorano il contributo dei compagni;
- si annoiano/distraggono;
- prendono in giro chi interviene;

altro _____

20) Gli studenti sono riusciti a rispondere alla domanda iniziale?

- Sì No

21) In sintesi, quanto gli studenti hanno partecipato alla fase *explain*?

- Molto Abbastanza Poco Molto poco

Explain

INSEGNANTI/EDUCATORE

22) In che modo l'insegnante/educatore interviene durante le spiegazioni degli studenti?

- li incoraggia a spiegare le proprie ipotesi in modo chiaro;
- fa osservazioni;
- pone domande;
- li stimola all'utilizzo di un linguaggio più appropriato;
- li invita a precisare, a completare;
- facilita la discussione/la condivisione;
- valorizza i diversi punti di vista;
- dà suggerimenti per trovare nuove ipotesi;
- guida chi è in difficoltà nell'esposizione;
- chiede chiarimenti, prove per giustificare le spiegazioni;
- aiuta a confrontare le diverse ipotesi emergenti;
- propone collegamenti con esperienze precedenti per spiegare le ipotesi emergenti;
- modera l'esposizione;
- ascolta e osserva;
- sintetizza i concetti chiave emersi dall'esposizione dei gruppi;
- corregge eventuali ipotesi errate;
- invita a riflettere laddove emergano errori;
- fornisce una spiegazione scientifica dell'argomento affrontato;
- offre spiegazioni alternative;

altro _____

23) In sintesi, quanto l'insegnante/educatore interviene nella fase *explain*?

- Molto Abbastanza Poco Molto poco

24) L'insegnante/educatore appare sorpreso delle ipotesi elaborate dagli studenti?

- Molto Abbastanza Poco Molto poco

Elaborate

STUDENTI

25) Quanto gli studenti tengono conto delle idee emerse dai diversi gruppi?

- Molto Abbastanza Poco Molto poco

26) In che modo gli studenti elaborano le proprie conclusioni?

- analizzano e discutono le spiegazioni raccolte;
- utilizzano le osservazioni e le domande emerse;
- riflettono in modo critico sulle spiegazioni raccolte;
- fanno collegamenti con esperienze precedenti;
- propongono nuove soluzioni;
- formulano argomentazioni logiche e ragionevoli;
- utilizzano precedenti informazioni;
- utilizzano i dati raccolti e analizzati;
- confrontano le proprie spiegazioni con quelle degli altri;
- stendono una relazione conclusiva;
- tendono a ignorare le spiegazioni degli altri gruppi;
- tendono a non considerare le esperienze precedenti;
- tendono a ignorare le prove raccolte;

altro _____

27) Gli studenti elaborano nuove domande/ ipotesi da esplorare?

- Sì No

28) Quali?

(esempi) _____

29) Gli studenti applicano i concetti appresi a situazioni nuove?

- Sì No

30) Quali?

(esempi) _____

31) Quanto gli studenti hanno approfondito/rafforzato le conoscenze sull'argomento indagato?

- Molto Abbastanza Poco Molto poco

Elaborate

INSEGNANTI/EDUCATORI

32) In che modo l'insegnante/educatore interviene nella fase *elaborate*?

- aiuta gli studenti a riflettere sulle ipotesi raccolte;
- invita gli studenti a confrontarsi sulle spiegazioni emerse;
- favorisce la discussione ponendo domande come "Che cosa già conoscete dell'argomento? Perché pensate che ...? Etc.";
- stimola gli studenti con esempi tratti dall'esperienza quotidiana;
- pone nuove domande;
- incoraggia gli studenti ad applicare o ad ampliare a nuove situazioni i concetti e le competenze acquisite;
- ricorda agli studenti le diverse spiegazioni;
- risponde agli interrogativi, domande, dubbi degli studenti;
- approfondisce gli aspetti emersi usando un linguaggio scientifico;
- fa riflettere in modo critico gli studenti;
- incoraggia a considerare tutti i risultati raccolti;
- fa collegamenti con preconcoscenze emerse durante l'attività IBSE;
- suggerisce nuovi contesti per applicare le conoscenze acquisite;
- propone collegamenti con i libri di testo e/o, con altre risorse rintracciate su internet o da altre fonti;
- interviene immediatamente quando emergono concetti errati;
- guida passo dopo passo gli studenti ad una conclusione condivisa;
- fornisce conclusioni definitive;

altro _____

33) Quanto tempo l'insegnante/educatore dedica alla fase *elaborate*?

- Molto Abbastanza Poco Molto poco

34) Se ci sono, l'insegnante/educatore coinvolge durante l'attività IBSE le altre figure adulte presenti (altri insegnanti, educatori...)?

- Molto Abbastanza Poco Molto poco

Evaluate

STUDENTI

35) In che modo gli studenti documentano il proprio lavoro?

realizzano un prodotto finale (poster, articolo,...);

scattano fotografie;

girano un video;

tengono un diario aggiornato;

altro _____

36) Gli studenti valutano i propri progressi, le proprie conoscenze acquisite?

Sì No

37) In che modo gli studenti si autovalutano?

compilano una scheda predisposta dall'insegnante/educatore;

esprimono una valutazione in forma orale;

esprimono una valutazione in forma scritta (breve testo);

rispondono alle domande aperte utilizzando le osservazioni, le prove, le spiegazioni precedentemente accettate;

evidenziano punti di forza e criticità del proprio lavoro;

si assegnano un voto;

altro _____

38) Gli studenti si valutano fra di loro?

Sì No

39) In che modo gli studenti valutano il lavoro degli altri gruppi?

compilano una scheda predisposta dall'insegnante/educatore;

esprimono una valutazione in forma orale;

esprimono una valutazione in forma scritta;

evidenziano punti di forza e criticità dei diversi lavori;

assegnano voti;

altro _____

40) Gli studenti dimostrano di aver acquisito compreso il tema indagato?

Molto Abbastanza Poco Molto poco

41) Da 0 a 5, qual è il livello complessivo di entusiasmo degli studenti a conclusione dell'attività IBSE? (Cerchiare il numero)

Molto delusi ← 0 1 2 3 4 5 → Molto entusiasti

Evaluate

INSEGNANTI/EDUCATORI

42) Che cosa l'insegnante/educatore valuta?

- le conoscenze acquisite dagli alunni;
- le abilità acquisite dagli alunni;
- l'interesse dimostrato dagli alunni;
- la capacità degli alunni di cooperare tra loro;
- l'efficacia del proprio intervento;

altro _____

43) Come l'insegnante/educatore valuta il raggiungimento degli obiettivi?

- in modo tradizionale con verifiche, interrogazioni;
- pone domande aperte come: "Perché pensate che...? Quali prove avete raccolto? Che cosa avete scoperto riguardo a x? Come spiegate x?";
- adotta schede di valutazione costruite ad hoc;
- utilizza mappe concettuali;
- usa i concept cartoons;

altro _____

44) In che modo l'insegnante/educatore aiuta gli studenti a valutare l'attività IBSE?

- li incoraggia ad esprimere il proprio punto di vista in forma orale;
- predispone schede;
- li sollecita ad evidenziare gli aspetti positivi, critici e da migliorare;
- fornisce un'insieme di elementi da valutare;
- li guida con domande aperte;

altro _____

45) Quanto tempo l'insegnante/educatore dedica alla fase *evaluate*?

- Molto Abbastanza Poco Molto poco

46) Da 0 a 5, qual è il livello complessivo di entusiasmo dell'insegnante/educatore a conclusione dell'attività IBSE? (Cerchiare il numero)

Molto deluso ← 0 1 2 3 4 5 → Molto entusiasta

Ambiente

	Osservazioni
<p>Spazio</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Permette di organizzare attività di gruppo, giochi, simulazioni? b. E' sufficientemente ampio in base al numero degli alunni? c. E' adeguato per l'attività IBSE scelta? d. L'organizzazione dello spazio ha favorito o ostacolato lo sviluppo dell'attività? 	
<p>Materiali</p> <ul style="list-style-type: none"> a. I materiali utilizzati sono in quantità adeguata al numero degli alunni? b. Sono adeguati all'attività svolta? c. Sono utilizzabili autonomamente dagli alunni? 	
<p>Clima</p> <ul style="list-style-type: none"> a. L'insegnante/educatore ha creato un clima favorevole all'attività (ad esempio predisponendo lo spazio, accogliendo calorosamente il gruppo, dando ascolto a tutti...)? 	
<p>Tempo</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Il tempo previsto per l'attività è adeguato? b. Il numero degli esperimenti previsti è adeguato rispetto al tempo a disposizione? c. Tutti gli alunni hanno sperimentato l'attività nei tempi previsti? d. Gli stessi alunni hanno saputo pianificare il tempo durante le diverse fasi dell'attività? 	

Racconto di episodi significativi intercorsi durante la lesson

Episodi positivi	
Episodi negativi	

Allegato 26: Scheda bagaglio per gli insegnanti (primo corso)

Progetto INQUIRE
Bagaglio Attività



data _____

<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> F	Età _____	Classe _____
----------------------------	----------------------------	-----------	--------------

Che cosa ho scoperto oggi? (puoi anche realizzare un disegno se preferisci)

Qual è stata la parte più bella dell'attività svolta?

Cosa che mi è piaciuto di più fare durante l'attività?

Qual è stata la parte più difficile?

Come mi sono trovato a lavorare con i miei compagni?

Allegato 27: Scheda bagaglio per gli educatori(primo corso)

Progetto INQUIRE
Bagaglio Attività



data _____

M F Et  _____ Classe _____

  la prima volta che partecipo ad un'attivit  in un museo/parco/giardino?

SI NO

Che cosa ho scoperto oggi? (puoi anche realizzare un disegno se preferisci)

Qual   stata la parte pi  bella dell'attivit  svolta?

Cosa che mi   piaciuto di pi  fare durante l'attivit ?

Qual   stata la parte pi  difficile?

Come mi sono trovato a lavorare con i miei compagni?

Allegato 28: Scheda bagaglio (secondo corso)



SCHEDA BAGAGLIO PER STUDENTI

Data	Classe
M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>	Età

Che cosa ho scoperto oggi? *Puoi scrivere un breve testo e/o realizzare un disegno*

Quale parte dell'attività mi è piaciuta di più? Perché?

Qual è stata la parte più difficile? Perché?

Come mi sono trovato/a a svolgere l'attività con i miei compagni? Mi è piaciuto? Ci sono stati problemi?
