1
giugno 2010
RIVISTA SEMESTRALE

RICERCAZIONE

RICERCA EDUCATIVA, VALUTATIVA
E STUDI SOCIALI SULLE POLITICHE
E IL MONDO GIOVANILE

DIREZIONE SCIENTIFICA
Maurizio Gentile

IPRASE TRENTINO
Erickson

RICERCAZIONE

RICERCA EDUCATIVA, VALUTATIVA
E STUDI SOCIALI SULLE POLITICHE
E IL MONDO GIOVANILE

Rivista semestrale
pubblicata due volte all'anno in giugno e dicembre

RICERCAZIONE

SIX-MONTHLY JOURNAL OF RESEARCH
IN EDUCATION, EVALUATION STUDIES,
AND YOUTH POLICIES

Six-Monthly Journal
published twice a year in June and December

La rivista esce due volte l'anno. L'abbonamento si effettua versando € 27,00 (per abbonamenti individuali), € 32,00 (per Enti, Scuole, Istituzioni) o € 26,00 (per studenti) sul c/c postale n. 10182384 intestato a Edizioni Centro Studi Erickson, via del Pioppeto, 24 – 38121 TRENTO, specificando l'indirizzo esatto. L'abbonamento dà diritto alle seguenti agevolazioni:

1. sconti speciali su tutti i libri Erickson;
2. sconto per l'iscrizione a convegni, corsi e seminari organizzati dal Centro Studi Erickson.

L'impegno di abbonamento è continuativo, salvo regolare disdetta da effettuarsi compilando e spedendo, entro il 31 ottobre, il relativo modulo scaricabile dal sito www.erickson.it, sezione «Riviste». La repulsa dei numeri non equivale a disdetta.

Registrazione presso il Tribunale di Trento n. 1380 del 21/11/08.
ISSN: 2036-5330
Direttore responsabile: Maurizio Gentile

Editing: Roberta Tanzi
Impaginazione: Mirko Pau
Immagine di copertina: © Aldo Murillo/iStockphoto

Ufficio abbonamenti: Tel. 0461 950690; Fax 0461 950698; info@erickson.it

IPRASE

www.iprase.tn.it - iprase@iprase.tn.it

ISTITUTO PROVINCIALE PER LA RICERCA E LA SPERIMENTAZIONE EDUCATIVA
PROVINCIAL INSTITUTE OF EDUCATIONAL RESEARCH AND EXPERIMENTATION

L'IPRASE ha il compito di promuovere e realizzare la ricerca, la sperimentazione, la documentazione, lo studio e l'approfondimento delle tematiche educative e formative, ivi comprese quelle relative alla condizione giovanile, a sostegno dell'attività del sistema educativo della Provincia di Trento, anche per promuovere l'innovazione e l'autonomia scolastica. L'IPRASE fornisce supporto alle istituzioni scolastiche e formative, al comitato provinciale di valutazione del sistema scolastico e formativo nonché al Dipartimento Istruzione della Provincia Autonoma.

Collaborazioni

Su richiesta delle scuole autonome, di reti di scuole, o del Dipartimento Istruzione, l'Istituto progetta e realizza attività di ricerca per le scuole del primo e del secondo ciclo, le scuole dell'infanzia, gli istituti di formazione professionale.

Partenariati

Nello svolgimento dei propri compiti l'IPRASE collabora con l'Università statale degli studi di Trento, con altre università, con istituti di ricerca e di documentazione facenti capo al Ministero della pubblica istruzione e con istituti di ricerca educativa operanti in Italia e all'estero.

Indagini internazionali

L'IPRASE coordina, in convenzione con l'INVaLSI, tutte le attività relative alla partecipazione della Provincia Autonoma di Trento alle seguenti indagini internazionali: IEA-TIMMS, IEA-PIRLS, OCSE-PISA. I risultati sono considerati una fonte di estrema importanza al fine di analizzare e collocare le prestazioni degli studenti trentini in un quadro nazionale e internazionale.

Osservatorio giovani e infanzia

La Provincia Autonoma di Trento ha assegnato all'IPRASE il compito di realizzare un osservatorio sulla condizione giovanile e sulle politiche locali per i giovani. L'obiettivo dell' Osservatorio è «fornire quadri di riferimento aggiornati che possano consentire la lettura dei processi formativi e valutare la congruenza delle risorse investite con i bisogni formativi analizzati» in un'ottica di sistema.

IPRASE, located in Trento, Italy, is the Provincial Institute of Educational Research and Experimentation. The Institute carries out studies, research and publishes documentation in the pedagogical, methodological and training fields. Its principal objective is to support innovation and autonomy in schools and networks of schools, as well as promoting activities of the Provincial Committee of Evaluation of Schools and the training systems employed by the various bodies involved in education.

Collaboration with schools

On request from the autonomous schools, the school networks or the Provincial Council, the Institute also carries out research activities within schools, pre-schools, kindergartens and vocational training schools.

Partnerships

The Institute works in partnership with the University of Trento and with other Italian Universities, with Institutes of Research approved by the Italian Ministry of Education and with other European educational research bodies.

International surveys

IPRASE manages, in collaboration with INVaLSI, the participation of the Autonomous Province of Trento in the following international surveys: IEA-TIMMS, IEA-PIRLS, OCSE-PISA. The findings are considered an important source for analysing current trends and collocating Trentino students' performances into a national and international framework.

Monitoring Board of youth and childhood

The Autonomous Province of Trento has entrusted IPRASE with the task of creating a Monitoring Board on youth and local policies for young people. Its purpose is to provide up-to-date frames of reference that could permit the reading of educational processes and assess the consistency of the resources invested with the formative needs of young people, from a perspective of system.

IPRASE

Arduino Salatin
DIRETTORE/DIRECTOR
salatin@iprase.tn.it

Via Gilli 3, 38100 Trento – Italia
Tel + 39 461 49.43.60 – Fax +39 461 49.43.99

CALL for PAPERS

RicercAzione è una rivista semestrale che pubblica articoli nel campo della ricerca educativa, valutativa e degli studi sociali sulle politiche giovanili. È rivolta a ricercatori, decisori istituzionali, dirigenti scolastici, insegnanti, consulenti, operatori sociali.

Il Direttore e il Consiglio editoriale della rivista invitano a presentare articoli dopo aver attentamente esaminato le linee guida per gli autori. I manoscritti che non rispettano le norme editoriali non saranno presi in considerazione.

RicercAzione è interessata a ricevere lavori che offrono evidenze e contributi a supporto della comprensione e dei processi decisionali. La rivista è focalizzata sulle seguenti aree tematiche.

- *Nuovi curricoli*: modelli curricolari per competenze chiave e strumenti didattici per la padronanza, didattiche disciplinari.
- *Metodologie di insegnamento-apprendimento*: didattica laboratoriale, personalizzazione e individualizzazione, apprendimento cooperativo, apprendimento basato su problemi e progetti, nuovi ambienti di apprendimento e strumenti didattici multimediali, apprendimenti non formali e informali.
- *Valutazione degli apprendimenti e delle competenze*: modelli e strumenti di valutazione formativa, valutazione continua dell'apprendimento, riconoscimento e certificazione delle competenze.
- *Valutazione della qualità della scuola*: autovalutazione di istituto e dei processi educativi, valutazione esterna della scuola e valutazione di sistema, modelli e strumenti di valutazione del capitale scolastico.
- *Sviluppo professionale del personale docente e del personale direttivo*: modelli di formazione iniziale e in servizio, competenze professionali, metodologie e strumenti per lo sviluppo organizzativo.
- *Contesti sociali e attori dei sistemi formativi*: evoluzione della condizione dell'infanzia e della gioventù, politiche giovanili in Italia e in Europa, genitorialità e nuovi ruoli educativi, valori e capitale sociale, modelli e politiche delle reti sociali.

I punti sopra elencati sono guide per la stesura degli articoli e non una lista esaustiva di potenziali tematiche.

Si prega di inviare le proposte di pubblicazione al direttore scientifico della rivista Maurizio Gentile: maurizio.gentile@iprase.tn.it.

ARTICOLI PUBBLICATI

VOLUME 1

Numero 1

Giugno 2009

Articoli

4. Indagine PISA 2006 nel Regno Unito: possiamo imparare dai nostri vicini?
5. PISA 2003: comparazione tra gli stati federali della Germania
6. Il Trentino nell'indagine OCSE-PISA 2006: risultati principali e studio dei maggiori fattori che influiscono sulle variazioni delle performance
7. Risultati PISA 2006 in Emilia Romagna e confronti tra regioni del Nord-est e del Nord-ovest
8. Le regioni italiane partecipanti a PISA 2006 nel confronto con altre regioni europee: prime esplorazioni
9. Fattori individuali e di scuola che in Veneto incidono sul risultato in scienze di PISA 2006 del Veneto
10. Divario territoriale e formazione delle competenze degli studenti quindicenni
11. L'Italia nell'indagine OCSE-PISA: il ruolo del Framework per la definizione dei curricoli e la valutazione delle competenze
12. Le indagini OCSE-PISA: crocevia di politiche, ricerche e pratiche valutative e educative

Numero 2

Dicembre 2009

Articoli

13. Valutazione dell'apprendimento e alunni con bisogni educativi speciali: discussione sui risultati emersi dal progetto *Inclusive Settings*
14. La formazione iniziale degli insegnanti da una prospettiva inclusiva: recenti sviluppi in ambito europeo
15. La professione docente tra sfide e opportunità
16. Pratiche di valutazione degli apprendimenti nel primo ciclo d'istruzione: il punto di vista dei docenti
17. La percezione della gestione e del clima della classe negli alunni di scuola primaria e secondaria di primo grado: analisi e implicazioni educative
18. Il curricolo per competenze tra centralità delle discipline, leggi di riforme e progetti di innovazione curricolare

CALL for PAPERS

RicercAzione is a six-monthly journal which publishes works in the field of educational research, evaluation and social studies on youth policies. The Journal is addressed to researchers, policy and decision makers, principals, teachers and consultants and social operators.

Editor and Editorial board invite submission of manuscripts to be considered for publication. Please review author's guidelines before submitting a manuscript for consideration. Manuscripts that do not adhere to the guidelines will not be considered by editors.

The Journal will review a range of manuscripts that provide evidences and contribution with the aim to understand phenomena and to support decision-making. The Journal has an on-going interest in reviewing manuscripts related to this list of topics:

- *New curricula*: competence-based instructional models, key competences and instructional tools for mastery, school-subject teaching.
- *Learning-teaching methodologies*: differentiated instruction, cooperative learning, problem and project-based learning, learning environments and multi-media educational tools, non-formal and informal learning.
- *Learning and competence assessment*: training assessment models and tools, continuing learning assessment, competence recognition and certification.
- *School quality evaluation*: school self-evaluation, evaluation of educational processes, external evaluation, system evaluation, models and tools for the evaluation of social capital.
- *Professional development of teaching and managing staff*: pre-service and in-service training models, professional skills, methods and tools for the organisational development.
- *Social contexts and subjects of training systems*: changes in childhood and youth welfare, youth policies in Italy and Europe, parenthood and new educational roles, values and social capital, social network models and policies.

The issues listed above are intended to be guides for writers and not to be an exhaustive list of potential topics.

Please send manuscripts to the editor Maurizio Gentile: maurizio.gentile@iprase.tn.it.

ARTICLES PUBLISHED

VOLUME 1

Issue 1

June 2009

Articles

1. PISA and the performance of educational systems
2. Insights from PISA and the Canadian youth and transition survey
3. Key findings of the Macao-China PISA 2006 scientific literacy study
4. The OECD-PISA 2006 survey in the UK: Can we learn from our neighbours?
5. PISA 2003: A comparison of the German federal states

6. Trentino region in the survey OECD-PISA 2006: main results and study of the major factors influencing performances variations
7. PISA 2006 in Emilia-Romagna region and comparison between North-Est and North-West regions
8. Italian regions participating in PISA 2006 compared to other European regions: first explorations
9. Individual and school factors determining sciences results in PISA 2006 in Veneto region.
10. Territorial gap and the development of competences of fifteen-year old students
11. Italy in the OECD-PISA survey: The role of the Framework for the definition of the curricula and competence assessment
12. OECD-PISA survey: Cross-cultural, political and research patterns for assessment and educational practices

Issue 2

December 2009

Articles

13. Assessment for learning and pupils with special educational needs: A discussion of the findings emerging from the *Assessment in Inclusive Settings* project
14. Initial teachers' training from an inclusive perspective: recent development in Europe
15. Teacher's profession between challenges and opportunities
16. Learning evaluation practices in the first educational cycle: teachers' point of view
17. The perception of classroom management in primary and lower secondary school students: Analyses and educational implications
18. Competence curriculum in relation to disciplines, reform laws and innovation projects

RICERCAZIONE
RICERCA EDUCATIVA, VALUTATIVA
E STUDI SOCIALI SULLE POLITICHE
E IL MONDO GIOVANILE
Vol. 2, n. 1, giugno 2010

INDICE

RICERCAZIONE
SIX-MONTHLY JOURNAL OF RESEARCH IN EDUCATION, EVALUATION STUDIES, AND YOUTH POLICIES
Vol. 2, n. 1, june 2010

INDEX

EDITORIALE

Maurizio Gentile

Internet può fare molto di più che mettere a disposizione il testo integrale dei documenti dei ricercatori. In teoria, potrebbe unificare tutti i dati scientifici con tutta la letteratura per dare vita a un mondo nel quale dati e letteratura possano interagire gli uni con l'altra. Un'interazione del genere aumenterebbe la «velocità di informazione» delle scienze e ottimizzerebbe la produttività dei ricercatori. E sono certo che sarebbe un gigantesco balzo in avanti.

Jim Gray

Internet ergo sum

Il 29 ottobre del 1969, per la prima volta, due computer collegati in remoto si inviarono dei messaggi attraverso un apparecchio di nome IMP *(Interface Message Processor)*. Il primo di questi era costituito da due lettere: «lo». Sono le prime due lettere della parola *login*. Dopo aver digitato la «l» e la «o» il collegamento si interruppe. Si dovettero fare ulteriori tentativi prima di trasmettere tutta la parola. Il messaggio viaggiava su una rete chiamata Arpanet, il cui accesso era consentito solamente ai ricercatori e ai loro collaboratori. Arpanet era un progetto collegato all'*Advanaced Research Projects Agency* (ARPA). L'Agenzia fu voluta dal presidente degli Stati Uniti Eisenhower; aveva l'obiettivo di vincere la corsa agli armamenti tecnologici.

Quarant'anni dopo, la *comunicazione via computer* avrebbe assunto un ruolo centrale nella nostra vita cognitiva, di relazione e lavo-

EDITORIAL

Maurizio Gentile

Internet can do more than just make available the full text of research papers. In principle, it can unify all the scientific data with all the literature to create a world in which the data and the literature interoperate with each other. Such a capability will increase the «information velocity» of the sciences and will improve the scientific productivity of researchers. And I believe that this would be a very good development.

Jim Gray

Internet ergo sum

Two computers connected remotely sent each other messages via a device called IMP (Interface Message Processor) for the first time in October 1969. The first message was made up of two letters: «lo» which are the first two letters of the word «login». After pressing the keys «l» and «o» the connection was interrupted. Many other attempts were to be made before a successful sending of a complete word. The message passed through a network called Arpanet whose access was allowed only to researchers and to their collaborators. Arpanet was a project linked to the Advanced Research Projects Agency (ARPA). The agency was created by the President of the United States of America Eisenhower with the objective of winning the technological arms race.

Forty years later, communication via computer has become vital for everyone's cognitive, relational and working life. This development took place in progressive steps. In 1993 the web was created at CERN in Geneva. In 1998

rativa. A questo sviluppo si è arrivati per tappe successive. Nel 1993 al CERN di Ginevra fu creato il web. Nel 1998 nasceva Google e nel 2001 Wikipedia. Negli ultimi sette anni abbiamo assistito alla nascita del web 2.0. Il web 2.0 ci permette di cogliere le «capacità generative» e di aggregazione che può avere la rete.[1]

Il web è ormai sinonimo di internet. Quest'affermazione non è corretta. Il web è un sistema di relazioni associative che usa la tecnologia internet e i protocolli di trasmissione per facilitare la consultazione di informazioni sfruttando le connessioni interne ed esterne ai siti. Un ruolo importante è stato svolto dai browser. Il primo fu *Mosaic* nel 1993, e subito dopo fu disponibile *Netscape*. L'interfaccia grafica dei browser, fatta di finestre, icone e bottoni ha reso meno lineare il funzionamento dei vecchi computer, tentando così un adattamento delle tecnologie al modo di pensare delle persone.

Ci sono, tuttavia, degli aspetti negativi. Su internet viaggia molta spazzatura. Chat che funzionano fuori da ogni controllo e che possono veicolare contenuti pessimi. Insulti, oscenità, maleducazione e aggressività sono favoriti da anonimato e pseudonimi apparentemente innocui.

Navigare può diventare una dipendenza e un notevole dispiego di tempo: il web ci trasporta da una pagina all'altra riducendo la possibilità di focalizzare l'attenzione su una cosa alla volta.

Diventa un problema distinguere tra informazioni vere e false, tra dato e «anti-dato». Per ogni informazione c'è qualcuno pronto a dire il contrario. Per ogni esperto c'è un «anti-esperto». Tutto ciò che può essere appreso può subire l'erosione di questi anti-fattori. Non si hanno più punti fermi. Gli internauti, invece di affidarsi a un'autorità, sono costretti a creare le loro certezze su ciò che leggono.

[1] Si veda l'articolo pubblicato in questo numero con il titolo *The Didaduezero project. «Digital competences in the school and the community: Opportunities provided by the web 2.0 environment»*. Lo scritto presenta le caratteristiche principali di un progetto di ricerca-azione sostenuto da IPRASE e coordinato dall'Università di Padova.

Google was born and in 2001 Wikipedia. Over the last seven years other tools such as web 2.0 have been set up. web 2.0 allows us to use the «generative» and aggregation potentialities that the net can have.[1]

The web is now synonymous with the internet even though this statement is partially untrue. The web is a system of associative relationships which make use of internet technology and transmission protocols to facilitate the consultation of information by exploiting websites' internal and external connections. An important role is played by browsers. *Mosaic,* the first browser, was set up in 1993 and soon after that, *Netscape* was made available. The browsers' graphic interface, made up of windows, icons and buttons has rendered the use of old computers less linear, with the objective of adapting technologies to the way in which people think.

However, there are some negative aspects. The internet can be considered as a surf through trash. Uncontrolled and unregulated chatting which generates the worst types of behaviour: insults, obscenities, aggression and rudeness which proliferate thanks to anonymity and apparently harmless pseudonyms.

Surfing can become an addiction and a considerable waste of time: the web transports us from one page to another diminishing the possibility of focusing on any one thing at a time. Distinguishing between false and true information is also problematic, between data and «anti-data». For each piece of information imparted, there is someone ready to state the exact contrary. And so for every expert there is an «anti-expert». Anything that can be learnt can also be eroded by these anti-factors. Certainties no longer exist on the net. Internauts, instead of trusting in one single authority are forced to create their own certainties based on what they read.

The web could facilitate the provisional nature of knowledge, which would render the experience of internauts very similar to that of scien-

[1] See the article published in this issue entitled *The Didaduezero project. «Digital competences in the school and the community: Opportunities provided by the web 2.0 environment»*.

Il web potrebbe educare alla *provvisorietà della conoscenza*, il che renderebbe l'esperienza degli internauti molto simile a quella degli scienziati. L'interesse per la «Verità» si riduce, mentre aumenta lo sforzo di mettere insieme informazioni mutuate da diverse fonti. Si tenta di costruire qualcosa di attendibile a partire da frammenti di verità. È il progredire lento e graduale di una «conoscenza imperfetta». La si può considerare una delle possibili strade per educare la capacità di conoscere via web: considerare alternative, accettare convinzioni provvisorie, elaborare pezzi d'informazione fluida come i mashup, i tweet e i risultati delle ricerche.

I motori di ricerca possono indurre a considerare il web come una «gigantesca enciclopedia», dimenticando che gli argomenti trattati nelle enciclopedie tradizionali sono rigorosamente controllati e i redattori delle voci sono esperti selezionati e riconosciuti. L'affidabilità di Wikipedia, ad esempio, si può misurare in base a ciò che rientra veramente nelle nostre conoscenze e su cui ognuno di noi potrebbe scrivere una voce per un'enciclopedia tradizionale. Potrebbe essere uno dei modi per rendere breve la vita di un errore. Un meccanismo di correzione che fa del web un mezzo di immediata collaborazione nella costruzione di conoscenza.[2]

L'accesso alla rete

Nel 1981 in rete c'erano solo 214 computer. Nel 1995 gli utenti erano 16 milioni. Nel 1998 online si contavano 513 milioni di individui. Oggi la popolazione di internauti nel mondo è pari a 1,8 miliardi.

In Africa gli utenti internet sono 86.217.900. La percentuale di diffusione è pari all'8,7% su una popolazione totale stimata di 991 milioni di abitanti. In Asia gli utenti sono 764.435.900 con una percentuale di diffusione pari al 20,1%

[2] Si veda l'articolo pubblicato in questo numero con il titolo *Modelli di comunità nel contesto scolastico e universitario: mito o realtà? Esperienze sul campo*. Lo scritto presenta un modello di *Knowledge Building Community* centrato sulla struttura collaborativa delle attività di apprendimento.

tists. Interest in the «Truth» is diminished, while the effort to put together information deriving from different sources is intensified. The objective is to build something reliable on the basis of fragments of truth. It is the slow and gradual progression of an «imperfect knowledge» that can be considered as one of the possible ways of teaching the skill of acquiring knowledge via the web: consider the alternatives, accept provisional truths and process pieces of fluid information such as «mash up», «tweets», and the results of research.

Search engines lead us to consider the web as a «giant encyclopaedia» forgetting that concepts analysed and presented in traditional encyclopaedias are rigorously controlled and the editors of each contribution are all selected, renowned experts. Reliability of Wikipedia, for instance, can be measured on the basis of what is really part of our knowledge and which could be one of the ways to shorten the lifespan of an error: a mechanism of correction within the web for an immediate collaboration in the building of knowledge.[2]

Access to the net

In 1981, 214 computers were connected via the net. In 1995 there were 16 million users growing to 513 million by 1998. Today the internaut population numbers 1,8 billion.

There are 86.217.900 users in Africa. This represents a percentage of 8,7% of the total estimated population of 991 million inhabitants. In Asia the percentage is 20%, or 764.435.900 of an estimated population of 3,8 billion people. In the Middle East an estimated 58.309.546 out of 202.687.005 inhabitants are users, representing 28,8%: the lowest. In North America (USA, Canada and Greenland) there are 259.561.000 users a percentage of 76,2% (the highest) out of an estimated population of 340.831.831 peo-

[2] See the article published in this issue entitled *Models of communities in school and university: myth or reality? Experiences in the field*. The article presents a model of Knowledge Building Community centred on the collaborative structure of learning activities.

calcolata su una popolazione stimata di 3,8 miliardi di individui. In Medio Oriente gli utenti sono stati stimati in 58.309.546 su una popolazione di 202.687.005. In quest'area il tasso di diffusione è pari al 28,8%. Il più basso. In Nord America (USA, Canada e Groenlandia) gli utenti sono 259.561.000 con una percentuale di penetrazione pari al 76,2% su una popolazione stimata di 340.831.831. Il tasso di diffusione risulta il più alto. In America Latina gli utenti stimati sono pari a 186.922.050 su una popolazione di riferimento di 586.662.468 di abitanti. Il tasso di diffusione è del 31,9%. I Paesi oceanici e l'Australia fanno registrare 21.110.490 su una popolazione di 34.700.201. La metà di questi utenti si concentra in Australia: 17 milioni in totale. Il tasso di diffusione è tra i più alti: 60,8%.[3]

La UE a 27 Paesi membri conta 319.393.400 internauti su una popolazione di riferimento pari a 489.601.562. La percentuale di penetrazione nei Paesi europei è pari al 65,2%. I dieci Paesi che hanno il numero di utenti più elevati sono: Belgio, Francia, Germania, Italia, Olanda, Polonia, Romania, Spagna, Svezia, Regno Unito. I massimi utilizzatori di internet sono i tedeschi con 61.973.100 utenti su una popolazione di 82 milioni di abitanti. Il tasso di diffusione è pari al 75,3%. Segue il Regno Unito con 46.683.900, con un tasso di diffusione pari al 76,4%. Francia e Italia si collocano rispettivamente al terzo e al quarto posto. Gli internauti francesi sono 43.100.134 mentre gli italiani sono 30.026.400. Le percentuali di diffusione sono rispettivamente: 69,3% e 51,7%. Chiude questo primo gruppo la Spagna con 29.093.984 di utenti su una popolazione stimata di 40,5 milioni di abitanti e un tasso di diffusione pari al 71,8%. I tassi di diffusione maggiori si registrano in Svezia (89,2%) e in Olanda (85,6%); i più bassi si evi-

[3] La fonte dei dati è *Internet World Stats*. L'organizzazione si basa a sua volta su dati trasmessi dai seguenti organismi: *US Census Bureau, Nielsen Online*, *International Telecommunications Union*, *GfK Group*, altre fonti provenienti da istituzioni e organizzazioni regionali. Le percentuali di diffusione sono calcolate su popolazioni stimate alla data del 31 dicembre 2009. I dati sono disponibili al seguente indirizzo: http://www.internetworldstats.com/stats.htm.

ple. In Latin America an estimated 186.992.050, 31,9%, out of a population of 586.662.468 inhabitants are users. Oceania and Australia register 21.110.490 users out of a population of 34.700.201. Half of this number is concentrated in Australia: 17 million in total. A percentage of 60,8%,[3] one of the highest.

The EU with its 27 member States counts 319.393.400 internauts out of a reference population of 489.601.562, representing a percentage of 65,2%. Ten member States in particular have the highest number of users: Belgium, France, Germany, Italy, Netherlands, Poland, Romania, Spain, Sweden, the United Kingdom, with Germans at the top of the user ranking with 61.973.100 out of a population of 82 million people, a percentage of 75,3 % followed by the UK at 76,4%. France and Italy occupy third and fourth place respectively. The number of French internauts is 43.100.134 while there are 30.026.400 Italians. Percentages are respectively 69,3% and 51,7%. Spain numbers 29.093.984 users out of a population of 40,5 million inhabitants, a percentage of 71,8%. The highest percentages are registered in Sweden (89,2%) and Netherlands (85,6%); the lowest in Romania (33,4%) and in Italy (51,7%). The biggest increases in numbers of users over the period 2000-2009 was observed in Romania (828,8%) and in Poland (440,0%), while the lowest increases were recorded in Sweden (99,7%) and in Italy (127,5%). Sweden registers 8.085.500 users out of an estimated population of 9 million people. The percentage increase in the European Union related to the period 2000-2009 is equal to 238,9%.[4]

For all these citizens the internet is likely to provide an opportunity to participate in the so-

[3] The data is sourced from Internet World Stat. The organisation compiles its statistics based on data from the following organisations: US Census Bureau, Nielsen Online, International Telecommunication Union, Gfk Group, and other sources deriving from regional institutions and organisations. Data is available at the following address: http://www.internetworldstats.com/stats.htm.

[4] The data is sourced from Internet World Stats. European percentages are calculated on estimated populations on October 31st 2009. Data is available at the following address: http://www.internetworldstats.com/stats4.htm.

denziano in Romania (33,4%) e in Italia (51,7%). Gli incrementi percentuali maggiori osservati nel periodo 2000-2009 si trovano in Romania (828,8%) e in Polonia (440,0%). Gli incrementi minori in Svezia (99,7%) e in Italia (127,5%). La Svezia conta 8.085.500 di utenti internet su una popolazione stimata di 9 milioni. Il tasso di crescita dal 2000 al 2009 dell'Unione Europea è pari al 238,9 %.[4]

Per tutti questi cittadini la rete probabilmente costituisce un'opportunità di partecipazione alla vita sociale, economica e politica delle comunità locali e globali. I Paesi nei quali si sta massicciamente diffondendo la banda larga hanno moltiplicato le possibilità e la velocità di accesso. Una tecnologia nata per connettere computer in remoto e concepita, inizialmente, come un sistema per condividere informazioni strategiche sta rendendo possibile la definizione di nuovi mercati, l'accesso a una vasta gamma di dati e la massimizzazione di contatti reciproci tra individui e gruppi. Singole persone o gruppi possono comunicare reciprocamente in qualsiasi parte del mondo rendendo i confini nazionali pressoché indistinti.

Le tecnologie rendono stupidi?

Così come i computer, le tecnologie informatiche e il web hanno assunto un ruolo importante nella vita sociale di milioni di persone, in egual misura tali tecnologie potrebbero contribuire ad arricchire i processi di insegnamento/apprendimento. Il loro utilizzo in molteplici forme può offrire a insegnanti e studenti la possibilità di esplorare i saperi con modalità inedite. Si può individualizzare l'apprendimento permettendo a ciascuno studente di procedere con il proprio ritmo. La rete può costituire una vasta «arena conoscitiva» dove reperire numerose informazioni mediante esplorazioni di siti, partecipazione a forum e social network, consultazione

[4] La fonte dei dati è *Internet World Stats*. Le percentuali europee di diffusione sono calcolate su popolazioni stimate alla data del 31 dicembre 2009. I dati sono reperibili al seguente indirizzo: http://www.internetworldstats.com/stats4.htm.

cial, economic and political life of both local and global communities. Countries in which broadband is becoming increasingly available, have multiplied their opportunities and speed of access. A technology that was initially conceived as a system for sharing strategic information is now creating new market scenarios, the access to a large range of data and the maximization of reciprocal contacts between individuals and groups of people that facilitates communication to and from every corner of the world thus rendering national borders meaningless.

Do technologies make us stupid?

As happened with the advent of computers, information technology and the web play a critical role in millions of people's social life; in equal measure they could contribute to enriching the teaching and learning processes. Their utilisation could allow teachers and students to explore knowledge in unusual and original ways. Learning could be tailored to individual needs. The web could also provide a vast «knowledge area» where large amounts of information could be obtained from surfing websites, accessing forums, social networks, search engines and data bases and also through the sharing of specific subject areas, blogs, audio and video files.

While, initially, computers were used as a tool to promote learning through the guided repetition of exercises *(drill and practice)*, now the opportunities are much greater: tutorial aids, simulations, games, applications, collaborative learning environments and hypertexts. Students have the opportunity to solve problems, to explore and discover different concepts and processes, to apply hypotheses and verify the results, to shape ideas, to visualize concepts, to collaborate on the development of an idea, to search for information to investigate subject areas, to represent concepts in the written word and in other communicative systems, to develop skills and procedures.

However, new problems and challenges have emerged.

di motori di ricerca e banche dati, uso di aggregatori tematici, redazione di blog, condivisione di file audio e video.

Se inizialmente i computer venivano utilizzati come strumenti per promuovere apprendimento mediante la ripetizione guidata di esercizi *(drill and practice)*, attualmente le possibilità di utilizzo si sono espanse: dispositivi tutoriali, simulazioni, giochi, applicazioni, ambienti di apprendimento collaborativo, ipertesti. Gli studenti hanno l'opportunità di porre problemi, esplorare e scoprire le proprietà di concetti e processi, applicare ipotesi e verificarne i risultati, modellizzare idee, visualizzare concetti e flussi, collaborare all'elaborazione di un'idea, cercare informazioni per approfondire argomenti, connettere i concetti al linguaggio scritto e ai sistemi di rappresentazione, sviluppare abilità e procedure.

Emergono, tuttavia, nuovi problemi e sfide educative.

- Una generazione di studenti che svolge un'espressione alfa-numerica e al contempo scrive un sms, scambia messaggi in chat e ascolta musica si può dire che abbia sviluppato la capacità di elaborare simultaneamente più flussi d'informazione?
- È valida l'affermazione secondo cui gli studenti non sanno più scrivere poiché i loro testi di uso quotidiano sono pieni di abbreviazioni, emoticon e frasi stereotipate?
- Se internet sta cambiando il modo di pensare degli studenti come possiamo formare adeguate abilità di selezione, aggregazione, interpretazione e rappresentazione delle informazioni esplorate?

Probabilmente l'affermazione secondo cui le tecnologie informatiche e della comunicazione hanno cambiato il modo di pensare degli studenti dipende da una serie di fattori. La fame di notizie da parte dei media con cui annunciare «cambiamenti epocali» con relative dichiarazioni dell'esperto di turno. L'idea secondo cui «se i giovani fanno qualcosa che io non faccio, il mondo è in declino e si stava meglio quando si stava peggio». Un'idea poco informata di «come le persone apprendono».

- Has this generation of students –who can contemporarily solve an alpha-numeric expression and send text messages, chat and listen to music managed to develop a adequate skill for processing simultaneously more than one flow of information?
- Is it true that students are no longer able to write properly because their writing skills have been affected by the frequent use of abbreviations, emoticons and stereotyped sentences?
- If the internet is changing the way students think , how can we develop proper skills to correctly select, compile, interpret and represent the information available?

Probably, the realization that information and communication technologies have indeed changed students' way of thinking depends on a series of factors: the mass media's description of news as «era changing» events confirmed by statements pronounced by the latest expert; and the idea that «if young people do something that I do not, then the world is in a state of collapse and everything was much better in the past when everyone was living worse than now». A very misjudged idea of «how people learn».

Expert knowledge and the problem of intellectual standards

Students arrive at classes with wider and more sophisticated pre-knowledge than ever before. If this framework of reference is not opportunely recognised, there is a risk that what is learnt in school becomes superficially juxtaposed onto previously acquired knowledge. In order to develop new knowledge students need to:

a) have a base of sufficiently «verified and acknowledged» information;
b) understand facts and ideas in a more general and unifying conceptual context;
c) organise knowledge so as to facilitate relative applications;
d) activate a «metacognitive thought» to learn how to plan study, to define objectives and to monitor one's own progress.

La conoscenza esperta e il problema degli standard intellettivi

Gli studenti arrivano in classe con pre-conoscenze molto più ampie e sofisticate di un tempo. Se questo quadro di riferimento non è discusso o trattato opportunamente, il rischio è che quanto studiato si limiti a giustapporsi in modo superficiale alle conoscenze pregresse. Per sviluppare nuovo sapere gli studenti hanno bisogno di:

a) avere una base sufficiente di informazioni «verificate e discusse»;
b) comprendere fatti e idee nel contesto di una categoria concettuale più generale e unificante;
c) organizzare la conoscenza in modi che ne facilitino l'applicazione;
d) attivare un «pensiero metacognitivo» per imparare come pianificare lo studio, definire obiettivi, monitorare i propri progressi.

Al centro dell'apprendimento dovrebbe essere posta la *comprensione profonda* di uno o più concetti ritenuti irrinunciabili. Una differenza sostanziale tra «esperti» e «principianti» consiste nella consapevolezza che i primi possiedono dei concetti che definiscono la struttura centrale del dominio di sapere in cui operano. Questa consapevolezza permette di cogliere uguaglianze e differenze, modelli di relazioni e connessioni tra fatti e concetti, facilitando i processi di apprendimento. Gli esperti non dispongono necessariamente di una memoria migliore rispetto a quella dei principianti. Tuttavia, essi sono in grado di selezionare e ricordare quantità di informazioni rilevanti e di rielaborarle in modo continuo. Questa loro caratteristica è data dall'applicazione reiterata di concetti, conoscenze e abilità in situazioni concrete. L'applicazione continua produce incrementi di significato. La «comprensione profonda» di *concetti e processi unificanti* diventa una premessa per un'azione competente ed esperta.

Questa posizione non nega il ruolo che può svolgere il possesso di una robusta rete di conoscenze fattuali. Non si sta parlando di una lista di fatti disconnessi tra loro. La conoscenza de-

The learning should be focused on the *deep understanding* of one or more fundamental concepts. A substantial difference between «expert» and «beginner» students consists in the awareness that the former can understand similarities and differences, relational models and links between facts and concepts, so that learning processes are fostered. The experts do no necessarily have a better memory, yet they are able to select and remember relevant information and continually reprocess it. This characteristic derives from the application of concepts, knowledge and skills in concrete situations. This continual application produces an increase in learning. The «deep comprehension» of *concepts and unifying processes* becomes prerequisite for a competent and successful action.

It is not a question of denying the role of factual knowledge, on the contrary, an «expert's» knowledge is linked and organised around great unifying themes, that in turn are conditioned by the context of application. The difficulty in transferring to concrete situations leads experts to continually reprocess the acquired knowledge.

With this vision of learning the question of *intellectual standards* is raised. If teachers allow students to limit themselves to a superficial use of technologies, they could achieve results of a poor quality. Conversely, challenging standards could stimulate better outcomes. This is particularly evident in the scientific field. Researchers use computers to collate data, plan experiments and simulations, and write reports. Scientists can access via the web a plethora of databases made available by research centres and international bodies. Data is organised and later analysed by specifically designed and sophisticated software. Results are then provided as feedback to the professional communities which examines, replicates and compares to other sets of results, attempts to determine a unifying theory.

Peer review is an example of an intellectual standard that can coexist with «the indisputable necessity» of using information and communication technologies. It would be thus ridiculous

gli «esperti» è connessa e organizzata attorno a grandi concetti unificanti. Concetti unificanti e conoscenze sono condizionati, poi, dal contesto di applicazione. Le difficoltà di trasferimento a situazioni concrete inducono gli esperti a rielaborare continuamente la conoscenza posseduta.

Questa visione dell'apprendimento richiama il problema degli *standard intellettivi*. Se i docenti permettono agli alunni di abbandonarsi a un uso superficiale delle tecnologie potrebbero ottenere esiti di scarsa qualità. Al contrario, standard sfidanti possono favorire risultati migliori. Questo è particolarmente evidente in campo scientifico. I ricercatori utilizzano i computer per organizzare dati, progettare esperimenti e simulazioni, scrivere rapporti di ricerca. Gli scienziati possono accedere via web a centinaia di database messi a disposizioni da centri di ricerca e organismi internazionali. I dati vengono organizzati e successivamente analizzati mediante software statistici dedicati. I risultati di tali ricerche sono restituiti alla comunità professionale che li discute, li replica, li connette ad altri risultati, li unifica teoricamente.

Il controllo reciproco da parte dei pari è un esempio di standard intellettivo che può coesistere con «l'indiscutibile necessità» per chi fa attività scientifica di utilizzare le tecnologie informatiche e della comunicazione. Sarebbe, dunque, ridicolo affermare che a causa delle tecnologie i ricercatori pensino in modo diverso rispetto a dieci anni fa o che il progresso scientifico si sia rallentato. Le tecnologie, più che influire sul nostro funzionamento mentale, stanno incidendo sul modo di organizzare le informazioni e di usare il tempo. I faldoni, la posta cartacea, le librerie, i registri, le enciclopedie, i vocabolari, le calcolatrici sono stati sostituiti da ipertesti, cartelle, motori di ricerca, software, posta elettronica, web.

Uso della tecnologia e risultati di apprendimento

In un corposo rapporto curato dal CERI *(Centre for Educational Research and Innovation),* basato sui dati delle indagini OCSE-PISA, si

to claim that because of technology, researchers think differently compared to ten years ago or that scientific progress is somehow slowing down. Technology, rather than conditioning our mental functioning, is influencing our way of organising information and using time. Folders, the post, libraries, registers, encyclopaedias, and dictionaries have been replaced by hypertexts, files, search engines, software, e-mail, and the web.

Use of technology and learning outcomes

In the weighty report produced by CERI (Centre for Educational Research and Innovation), based on OCSE-PISA survey data, evidence is provided concerning the relationship between the use of information and communication technologies and results obtained by 15 year-old students in countries that participated in the survey. The analysed data is taken from the PISA 2003 survey that focused on *mathematic literacy* and from the PISA 2006 edition which examined *scientific literacy*. Generally speaking, a learning gap exists between those students who have a wide experience of using technologies (ICT) and those who have an significantly reduced one.

1. Students with a *reduced ICT experience* have a lower learning outcome in maths. Students who have been using ICT for «one to three years» obtain better results than those who have been using them for «less than one year». The difference recorded in the Maths tests is 37 points. The difference between those who have used ICT for «more than five years» and those who have used it for «three to five years» is 22 points. Such differences are not so evident when examining the results of the science tests. Differences between groups who have reduced experience («less than one year» and «one to three years») are minimal. However, the difference between students who have used ICT for more than five years and those who have used it for less than one year stands at 90 points.
2. In sciences, the differences in results not significant if the *PISA Index of economic, so-*

offrono evidenze circa il rapporto tra l'uso delle tecnologie informatiche e della comunicazione e i risultati di apprendimento ottenuti dai 15enni scolarizzati dei Paesi partecipanti alle indagini. I dati presi in esame fanno riferimento all'edizione di PISA 2003 focalizzata sulla *literacy matematica* e all'edizione 2006 focalizzata sulla *literacy scientifica*. In generale, sembra emergere un divario di apprendimento tra studenti che hanno un'esperienza d'uso delle tecnologie e coloro per i quali tale esperienza è estremamente ridotta.

1. In matematica gli studenti che hanno *un'esperienza tecnologica ridotta* fanno registrare risultati di apprendimento più bassi. Gli studenti che utilizzano il computer «da uno a tre anni» ottengono risultati migliori rispetto a coloro che lo utilizzano da «meno di uno». La differenza nel test di matematica è di 37 punti. La differenza, invece, tra coloro che lo utilizzano «da più di cinque anni» e coloro il cui utilizzo varia «da tre a cinque anni» è di 22 punti. In scienze tali differenze non sembrano così marcate. Le differenze tra i due gruppi che hanno l'esperienza più ridotta («meno di un anno», «da uno a tre anni») sono minime, mentre la differenza tra studenti che utilizzano il computer da più di cinque anni e coloro che lo utilizzano da meno di un anno è di 90 punti.
2. In scienze le differenze di prestazione si mantengono stabili se viene inserito come fattore esplicativo l'*Indice PISA di status socio-economico e culturale* (ESCS). La differenza più grande resta tra studenti che utilizzano il computer da «meno di un anno» e coloro che lo usano da «almeno un anno».
3. Differenze emergono in relazione all'uso del computer in *ambiente domestico* o *scolastico*. In scienze incide di più l'uso a casa delle tecnologie piuttosto che a scuola. In tutti i Paesi nei quali gli studenti dichiarano di utilizzare «raramente o per niente» il computer, essi ottengono risultati sensibilmente inferiori rispetto a coloro che dichiarano di «farne un uso frequente». La relazione tra frequenza d'uso a scuola e apprendimento

cial and cultural status (ESCS) is used as an explicative factor. The differences are more significant between students using computers for «less than one year» and those using it for at «least one year».
3. Differences emerge in relation to the use of computer *at home* or *at school*. In sciences, the use of ICT at home has more impact than in school. In all those countries where students declare they «rarely or never» use ICT, significantly poorer results are obtained when compared to those students whose «use is more frequent». The relationship between frequency of use at school and learning is less clear, although differences exist in the frequency of use the test results are very similar.
4. Computers can be used for two main purposes: carrying out *complex tasks* (programming, using software) or using ICT for *entertainment* (games, software downloading, internet surfing). The difference in terms of test results is minimal. If the two main purposes described above are analysed, it emerges that students collocated in the higher frequencies of use register a reduction in performance (from 19 to 34 points less). This finding is verified both in the science and in the reading tests. Thus, it seems that a more frequent use of ICT is not necessarily a determining factor in learning at school.
5. In maths, those students that are more *confident* in carrying out ICT tasks such as «doing research in the net», or «downloading files or programs» obtain better results than those who are less confident. The difference recorded is 43 points. In science a positive perception of abilities such as carrying out complex tasks («using software», «creating databases», «removing viruses», «creating excel pages for complex calculations») is positively correlated to test results with an average of 12 points more than those who are less confident.

In the relationship between the use of ICT and learning outcomes, other factors can be determinant. Educational benefits deriving from us-

è meno chiara. Sebbene vi siano differenze nella frequenza d'uso i risultati dei test risultano molto simili.

4. Il computer può essere utilizzato in relazione a due scopi generali: svolgere *compiti complessi* (programmare, utilizzare software) o utilizzare le tecnologie per *scopi di intrattenimento* (giocare, scaricare software, navigare su internet). La differenza in termini di risultati di prestazione è minima. Se si analizzano i due scopi generali in relazione alla frequenza d'uso emerge che i ragazzi che si collocano sul livello più alto di frequenza d'uso fanno registrare una riduzione di performance (da 19 a 34 punti in meno). Questo si verifica sia nel test di scienze sia in quello di lettura. Dunque non sembra determinante ai fini dell'apprendimento scolastico un uso più frequente delle tecnologie.
5. In matematica coloro che percepiscono un *senso di fiducia* maggiore nello svolgere compiti tecnologici come «fare ricerche su internet», «scaricare file e programmi» ottengono risultati più alti rispetto a coloro che hanno una percezione più scarsa di tali abilità. La differenza è di 43 punti. In scienze una percezione positiva di abilità nello svolgere compiti complessi come «utilizzare software», «realizzare un database», «rimuovere virus», «creare fogli di calcolo» è positivamente correlata associata ai risultati del test. In media 12 punti in più rispetto a coloro che hanno una scarsa fiducia.

Nella relazione tra l'uso delle tecnologie informatiche e i risultati di apprendimento possono intervenire ulteriori fattori. I benefici educativi dell'uso delle tecnologie possono variare in relazione al capitale economico, sociale e culturale di una scuola, di un contesto scolastico regionale o nazionale di riferimento. Questi fattori sembrano giocare un ruolo critico nel formare quell'insieme di abilità digitali e di atteggiamenti verso la tecnologia.

ing ICT can vary in relation to economic, social and cultural capital within the school context or within a regional or national framework of reference. These factors seem to play a fundamental role in achieving those digital skills and attitudes toward technology.

Individual, school and system factors that determine learning outcomes

Learning outcomes can be influenced by multiple factors. Some *individual variables* such as socio-economic and cultural status, migration status, gender or language spoken in the family can exert significant variations on school results. At a level of *educational policy* factors such as school autonomy, external assessment, the number of course programmes offered by the school, or competition between schools can play a critical role on learning outcomes. Moreover, within each school a number of aspects which could have a significant affect should be taken into consideration; modality of student selection, teachers' pressure upon students, autonomy, accountability and school resources.

In sciences, for instance, the following factors seem to be determinant on learning outcomes:

1. *autonomy* in managing resources and in defining the curriculum;
2. *learning time* spent in school rather than at home;
3. *communicating students' results* into the public domain (accountability);
4. national policies that directly affect a *school's organisation*;
5. learning assessments based on *external standards*;
6. *parents' expectations towards* a school's high standards;
7. autonomy in the *curriculum* and the *allocation of resources*;
8. quality of the *educational resources*.

These conclusions emerge from a study based on data from the OCSE-PISA 2006 survey.[5]

[5] For further details refer to the article published in this issue entitled *European students and scientific literacy*

Fattori individuali, di scuola e di sistema che possono incidere sui risultati di apprendimento

I risultati di apprendimento possono essere influenzati da molteplici fattori. Alcune *variabili individuali* come lo status socio-economico e culturale, lo status migratorio, il genere o la lingua parlata in famiglia possono far variare in termini significativi i risultati scolastici. A livello di *politiche educative,* fattori come l'autonomia delle scuole, la valutazione esterna, il numero di indirizzi scolastici o la competizione tra scuole possono giocare un ruolo critico sui risultati di apprendimento. Anche a *livello di scuola* si possono prendere in esame alcuni aspetti la cui probabilità di incidenza non è trascurabile. Si fa fare riferimento ai metodi di selezione degli studenti, alla pressione dei docenti, all'autonomia e all'*accountability,* alle risorse della scuola.

In scienze, ad esempio, i seguenti fattori sembrano incidere significativamente sui risultati di apprendimento:

1. l'*autonomia* nella gestione delle risorse e nella definizione del *curricolo*;
2. il *tempo di apprendimento* speso a scuola piuttosto che a casa;
3. il *rendere pubblici i risultati* di rendimento degli alunni *(accountability)*;
4. le politiche nazionali che si riflettono in maniera diretta sull'*organizzazione della scuola*;
5. la valutazione degli apprendimenti basati su *standard esterni*;
6. le *aspettative* dei genitori perché le scuole mantengano alta la qualità del servizio;
7. l'autonomia sia di *curricolo* e sia nell'*allocazione* delle risorse;
8. la qualità delle *risorse educative*.

Tali conclusioni emergono da uno studio basato sui dati OCSE-PISA 2006.[5] La ricerca tenta

The research attempts to provide indicators and results on which to base an assessment model in the medium long term for policy change in school. Starting from next year, Italy will experience a substantial reform of secondary schools in response to the requirement to rationalise the educational programmes provided, specially in the field of technical and vocational training. Particular attention is focused on the basic preparation of students and on principal assets of technological development.

However, school reform is only one piece of the mosaic. It would be naive to think it is possible to solve critical structural problems in a school system only by adopting a rationalisation of the curricula. A number of issues must still be tackled:

- How is it possible to modify recruitment of personnel and pre-service or in-service teacher training?
- How can primary processes in school (teaching, curriculum, assessment,[6] classroom management) and the organisation of internal relationships be improved?[7]
- Which career paths and relative salaries are available to teachers?
- How can equity and efficacy of the school system be improved?
- Which factors are determinant in systematically improving quality in the services provided and in learning outcomes?

[5] Si veda per maggiori dettagli l'articolo pubblicato in questo numero con il titolo *European students and scientific literacy in secondary school: A multilevel analysis*. Lo scritto è una versione ampliata di uno studio pubblicato in Italia presso la casa editrice Armando. Lo studio è *in secondary school: A multilevel analysis*. The article is an extended version of a study published in Italy. It is part of a work edited by INVALSI that collated different contributions from Italian researchers following the requirement for a deeper analysis of OCSE PISA data.

[6] See the article in this issue entitled *Students' grades in the transition from elementary to middle school: An exploratory study*. The authors provide an insight into the themes of decline in the transition from primary school to lower secondary school.

[7] See the article published in this issue entitled *Decision-making at school. Principals and teachers in between meetings and classrooms*. The author presents teachers' and principals' decision making processes and how these can be influenced by the existence of strong or weak ties between the different actors.

di offrire indicatori e risultati sui quali basare un modello di valutazione nel medio e lungo termine delle politiche di cambiamento della scuola. In Italia, infatti, dal prossimo anno scolastico si darà corso alla riforma della scuola secondaria. La riforma risponde a un'esigenza di razionalizzazione dell'offerta formativa, soprattutto nel settore della formazione tecnica e professionale. È stato posto l'accento sulla preparazione di base degli alunni e sui principali asset di sviluppo tecnologico.

Il riordino didattico è un pezzo di un mosaico. Sarebbe ingenuo pensare di risolvere le criticità strutturali di un sistema scolastico solo ricorrendo a una razionalizzazione dei curricoli. Ad oggi alcuni nodi strutturali rimangono irrisolti:

- Come cambiare il reclutamento e la formazione in pre-servizio e in servizio dei docenti?
- Come migliorare i *processi primari* della scuola (didattica, curricolo, valutazione,[6] gestione della classe) e l'organizzazione delle relazioni interne?[7]
- A quali carriere si potrà aspirare in termini sia di ruolo che di salario percepito?
- Come incrementare l'equità e l'efficacia di un sistema scolastico?
- Su quali fattori di scuola e di sistema puntare per migliorare sistematicamente la qualità del servizio e dei risultati di apprendimento?

parte di un lavoro collettaneo curato da INVALSI. Il volume raccoglie diversi contributi di ricercatori italiani realizzati in occasione di una richiesta di approfondimento dei dati OCSE-PISA.

[6] Si veda l'articolo pubblicato in questo numero con il titolo *La valutazione del rendimento scolastico nel passaggio tra scuola primaria e secondaria di primo grado*. Gli autori approfondiscono la tematica del declino nel passaggio tra la scuola primaria e la secondaria di primo grado.

[7] Si veda l'articolo pubblicato in questo numero con il titolo *Decidere a scuola. Dirigenti e insegnanti fra le riunioni e le classi*. L'autore presenta i processi decisionali che insegnanti e dirigenti affrontano e come la presenza di legami forti o deboli fra i diversi attori possa incidere su di essi.

References

Bransford, J.D., Brown, A., & Cocking, R., (2000). *How people learn. Brain, mind, experience and school*. Washington, DC: National Academy Press.

Burkeman, O. (2009). Forty years of the internet: How the world changed for ever. *Guardian.co.uk*. Available from http://www.guardian.co.uk/technology/2009/oct/23/internet-40-history-arpanet. [Access 28.12.09].

CERI (2010). *Are the new millennium learners making the grade? Technology use and educational performance in PISA*. Paris: OECD.

Dawkins, R. (2010). Net gain. *Edge*. Available from: http://www.edge.org/q2010/q10_1.html#dawkins. [Access 01.05.10].

De Mauro, T. (2009). Le tecnologie intelligenti. *Internazionale*, *814*, 75.

Gray, J. (2009). Jim Gray on eScience: A Transformed Scientific Method. In T. Hey, S. Tansley & K. Tolle (Eds.). *The Fourth Paradigm. Data-Intensive Scientific Discovery* (pp. XVII-XXXI). Redmond, Washington: Microsoft Corporation. Available from: http://research.microsoft.com/en-us/collaboration/fourthparadigm/4th_paradigm_book_complete_lr.pdf. [Access 01.06.10].

Greco, C. (2010). Il riordino non cura l'allergia alla tecnica. *Vita no-profit magazine*, *21*, 13.

Kelly, K. (2010). An intermedia with 2 billion screens peering into it. *Edge*. Available from: http://www.edge.org/q2010/q10_1.html#kelly. [Access 31.05.10].

Miniwatts Marketing Group (2010). *Internet World Stats. Usage and population statistics*. Available from: http://www.internetworldstats.com/stats.htm. [Access 01.06.10].

OECD (2007). *PISA 2006. Science competencies for tomorrow's world*. Paris: OECD.

OECD (2008). *Education at a glance. OECD Indicators*. Paris: OECD.

Pinker S. (2010). Not at all. *Edge*. Available from: http://www.edge.org/q2010/q10_10.html#pinker. [Access 02.05.10].

Bibliografia

Bransford, J.D., Brown, A., & Cocking, R., (2000). *How people learn. Brain, mind, experience and school*. Washington, DC: National Academy Press.

Burkeman, O. (2009). Forty years of the internet: How the world changed for ever. *Guardian.co.uk*. Disponibile su: http://www.guardian.co.uk/technology/2009/oct/23/internet-40-history-arpanet. [Accesso 28.12.09].

CERI (2010). *Are the new millennium learners making the grade? Technology use and educational performance in PISA*. Paris: OECD.

Dawkins, R. (2010). Net gain. *Edge*. Disponibile su: http://www.edge.org/q2010/q10_1.html#dawkins. [Accesso 01.05.10].

De Mauro, T. (2009). Le tecnologie intelligenti. *Internazionale*, *814*, 75.

Gray, J. (2009). Jim Gray on eScience: A Transformed Scientific Method. In T. Hey, S. Tansley & K. Tolle (Eds.). *The Fourth Paradigm. Data-Intensive Scientific Discovery* (pp. XVII-XXXI). Redmond, Washington: Microsoft Corporation. Disponibile su: http://research.microsoft.com/en-us/collaboration/fourthparadigm/4th_paradigm_book_complete_lr.pdf. [Accesso 01.06.10].

Greco, C. (2010). Il riordino non cura l'allergia alla tecnica. *Vita no-profit magazine*, *21*, 13.

Kelly, K. (2010). An Intermedia with 2 billion screens peering into it. *Edge*. Disponibile su: http://www.edge.org/q2010/q10_1.html#kelly. [Accesso 31.05.10].

Miniwatts Marketing Group (2010). *Internet World Stats. Usage and population statistics*. Disponibile su: http://www.internetworldstats.com/stats.htm. [Accesso 01.06.10].

OECD (2007). *PISA 2006. Science competencies for tomorrow's world*. Paris: OECD.

OECD (2008). *Education at a glance. OECD Indicators*. Paris: OECD.

Pinker, S. (2010). Not at all. *Edge*. Disponibile su: http://www.edge.org/q2010/q10_10.html#pinker. [Accesso 02.05.10].

EUROPEAN STUDENTS AND SCIENTIFIC LITERACY: A MULTILEVEL ANALYSIS*

Maurizio Gentile

IPRASE, Trento

Paola Borrione

IRES, Torino

Francesco Rubino

IPRASE, Trento

To get news on or to share views on this article, the first author can be contacted to the following address:

IPRASE Trento
Via Gilli 3 I – 38121 Trento (Italy)
Tel: +39 (0) 461 49 43 82
Fax: +39 (0) 461 49 43 99
E-mail: maurizio.gentile@iprase.tn.it

ABSTRACT

The article shows the results of a multilevel analysis based on the dataset of PISA 2006. The authors extracted a sample of 188.046 students enrolled in 6.943 schools in 29 European educational systems involved in PISA. The main goal of the research was to analyse the gross and net effects of the background, school and system factors on science performance. A second focus was on science performance of vocational school students. A third focus was to revise Hugonnier's classification model with the goal to rethink the types of observed effects. Nine factors have a persisting effect on learning outcomes in science: a) differentiation of students by level of skill inside the school; b) regular hours of lessons delivered at school; c) hours of lessons delivered outside the school; d) to promote science at school; e) autonomy in the management of the curriculum; f) quality of education resources; g) lessons hours performed outside the school; h) hours devoted to individual study and home work; i) difference among educational programmes.

Keywords: PISA 2006 – Secondary schools – Learning outcomes – Scientific literacy – Reform – Multilevel analysis

ESTRATTO

L'articolo presenta i risultati di uno studio basato sull'indagine PISA 2006. Gli autori hanno basato l'indagine su un campione di 188.046 studenti, iscritti a 6.943 scuole di 29 paesi europei partecipanti all'indagine. Lo scopo principale della ricerca è stato analizzare gli effetti lordi e netti dei fattori di background, di scuola e di sistema sui risultati dei 15enni nella prova di scienze. Una seconda finalità è stata quella di analizzare gli effetti di tali variabili sui risultati ottenuti dagli studenti iscritti ai percorsi di istruzione e formazione professionale. Un ultimo obiettivo è stato quello di proporre un modello di classificazione degli effetti, alternativo a quello recentemente proposto da Hugonnier. La ricerca evidenzia come tra tutti i fattori considerati nove di questi hanno effetti persistenti: a) la differenziazione degli studenti per livelli di abilità all'interno della scuola; b) le ore di lezioni regolari svolte a scuola; c) le ore di lezioni svolte fuori dalla scuola; d) il promuovere le scienze a scuola; e) l'autonomia nella gestione del curricolo; f) la qualità delle risorse educative; g) le ore di lezioni svolte fuori dalla scuola; h) le ore dedicate allo studio individuale e ai compiti a casa; i) la differenza tra indirizzi scolastici.

Parole chiave: PISA 2006 – Indirizzi scolastici – Riforma – Scuola secondaria – Competenza scientifica – Risultati di apprendimento – Analisi multilivello

* The opinions and conclusions expressed in this paper represent the views of the authors and should not be seen as an official standpoint of the organizations whom the authors refer to.

1. Introduction

In Italy, starting from next year, the legislative measures concerning the secondary education shall be effective. The «arranged disposition» defines a framework where the elements of the previous architecture shall merge. On February 3rd 2010, the Council of Ministers finally approved the regulations' scheme for Lyceum, Technical high school and Vocational school involving the first classes of each educational programmes.

In addition to these elements one should consider the discipline of compulsory education, since the current government decided to put together with the 10 years of compulsory education established by the XV parliament, the possibility to fulfil the obligation in the framework of the three-year courses of the regional Vocational Education.

Apparently, the so-called second track of the reform Law n. 53/2003 has come up again. Indeed, it is a system made up of four tracks. Vocational education with the three different school arrangements; Lyceum (including art school); Technical high schools and state-run Vocational Training Schools. Technical education, renewed and relaunched has been built as an alternative to Lyceum. This is in practice, the «second track» that the Law 53/03 had designed but could not implement (Niceforo, 2008).

Regarding Vocational school, it is the result of a series of legislative measures rather than the outcome of an encompassing project. In 1992 they were reorganized by the administration with the purpose of making the teaching of basic disciplines stronger. Law n. 53/2003 established the shifting to the Regions, although in art. 13 of Law Decree n. 7/2007, vocational schools have been reintroduced in the secondary high school system as being dependent on the State, in the perspective of training poles creation and with the aim of attributing equal dignity to the qualifications achieved in technical and vocational schools. The Region anyway, is still qualified to grant regional vocational qualifications at the end of the first three-year period. The lack of a systematic vision ended in the creation of duplications between qualifications granted by Vocational schools and those granted by Technical schools, leading to a situation of uncertainty when thinking of the recognition of the authority of the region in case of qualification, thus creating doubts on the national value of such titles.[1]

Currently the Vocational Training field is subject to pressures due to institutional and political uncertainties relative to the difficult relationship between State and Regions. Nonetheless, during the school year 2006/2007 the number of students attending regional training schools achieved its historical peak exceeding 986.000 students. The examination of the various fields,[2] for the school year 2006/07, shows that training to adults includes the highest number of students (539.198), while second level education ranks second in terms of number of students (169.279), followed by first level education with 127.947 students.

The increase in the number of young students enrolled in first level education courses confirms a positive trend that starts with the testing of three-year courses offered to a remarkable number of students after compulsory education (up to 16) and right-duty education (up to 18) to provide a concrete qualification opportunity (ISFOL, 2008). The growing trend of these data has been confirmed also for 2007/2008. The number of three-year courses indicates a constant growth. In the last four years the shift has been from 4.032 course to 6.838 in the school year 2007/2008, moving from 72.034 students to 130.431. Out of this number, 73,2% is en-

[1] According to the opinion of some observers a reform of the State run vocational schools should be focused on the peculiarities of such study courses. For instance, Alulli (2008) maintains that the winning feature of Vocational Schools lies in their ability to promote secondary schooling to a wide range of «non academic» young people that is to say students who have a difficult relationship with the study path and for this reason choose a school that in a few year gives them a professional preparation. The reason of this presence is therefore the inclusive nature (3+2 formula) and the fighting against school drop out.

[2] First level of compulsory education – Second level and IFTS – Unemployed – Trainees – Employed – On-going education – Subjects at risk – Other categories.

rolled in three-year courses delivered by training agencies, while 26,8% is enrolled in integrated school courses providing for vocational training activities. Regions that have the highest number of students in these courses are Lombardy (34.973), Piedmont (17.156) and Veneto (15.161) (ISFOL, 2008).

In the European scenario, similarly to Italy, another 10 countries recorded an increase in the participation in vocational education courses (Eurostat, 2009). Figure 1 shows how in countries like Spain, Portugal, Finland and Sweden the highest increases took place between 2000 and 2006. Generally, among the 27 EU countries, the participation rate is quite heterogeneous. On the one hand, we see an average decrease of about 6 percentage points, on the other there is an opposite trend, an increase in the number of enrolments in other types of curricula different from those offered by vocational education. This is the case, for instance, of Poland, Lithuania, Turkey, Hungary and United Kingdom. In 2006, in Poland 56% of all students involved in level 3 of the ISCED classification (OECD, 1999) was enrolled in secondary education courses; while 44% was enrolled in vocational education courses. In Lithuania such proportion was 74,3% and 25,7% respectively.

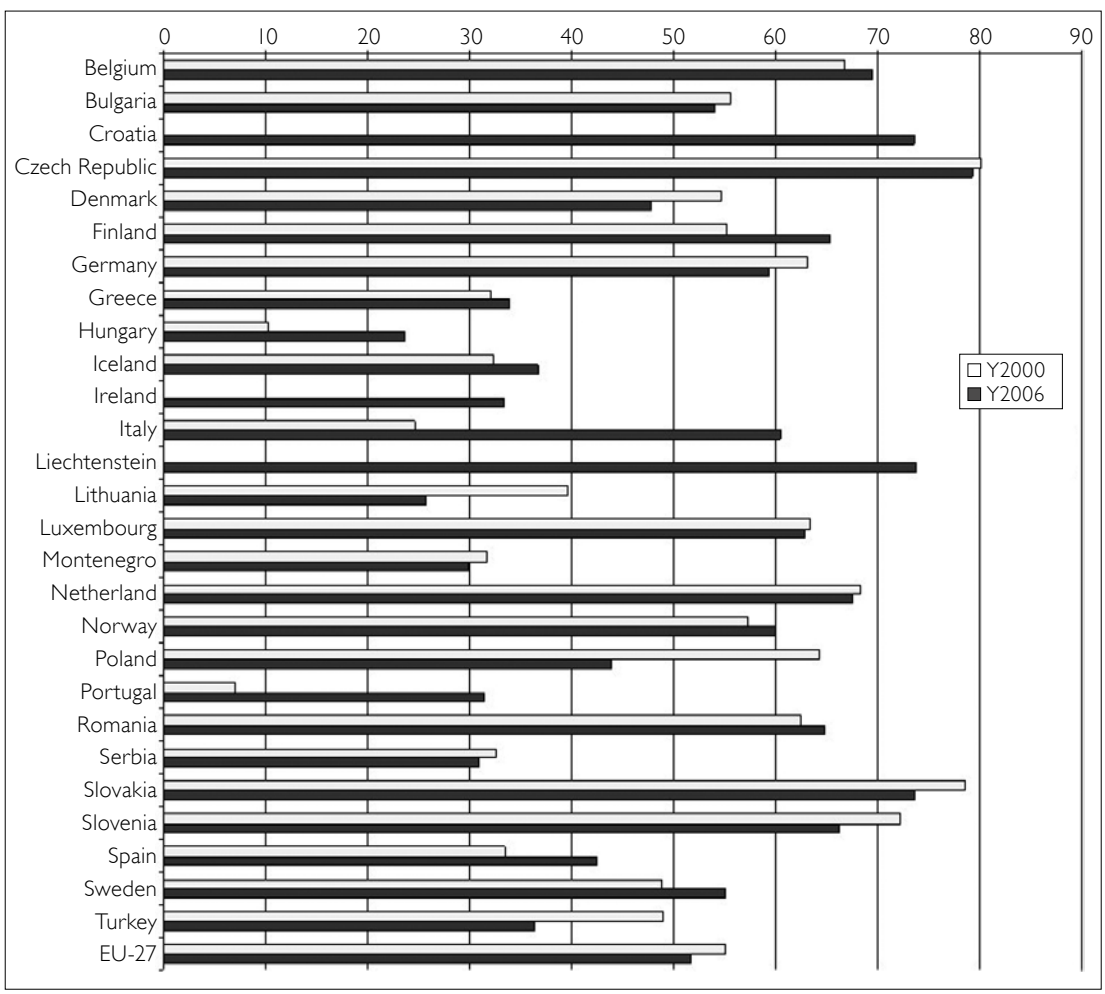


Fig. 1 Percentage of participation in initial VET (EU Zone).

In Turkey it was 63,7% and 36,3. In Hungary it was 76,3% and 23,7%. In the United Kingdom percentages are 58,3% and 41,7% (Eurostat, 2009).

2. Educational programmes and learning opportunities

Legislative measures, recalled above, redesign the second level secondary school in terms of rationalization and definition of educational programmes. As of today, however, there are not sufficient evidences to establish whether such measures will reduce the persistent and negative effect on the level of competence of Italian students, in two processes:

1. differentiation of the second cycle into study courses matching different programmes and final titles (Hugonnier, 2009);
2. self-selection, that is to say the aggregation in the same school courses of the «peers» by socio-economic status and level of knowledge achieved at the end of the first education cycle (Martini & Ricci, 2007).[3]

Such reorganization seems not to consider the evidences emerged from the OECD-PISA. Data on the 2006 edition documented a systematic difference between the various study courses.[4] 15 year-old students enrolled to Lyceum on average achieve results higher than the OECD average (519 science, 525 reading, 495 mathematics), while students enrolled to initial VET courses achieve lower results on average (413 science, 385 reading, 397 mathematics). It seems that a school system organized by differentiated programmes-students can choose one of four educational programmes before 15 year of age-weighs by over 50% on the Italian average data. Among OECD countries (see Figure 2) the incidence of the same factors is 33,1% (Losito, 2008).[5] Reading the comparison data, the number of educational programmes can explain the variance among schools. Such variation is furthermore associated to a high level of students' selection based on their socio-economic status. This is the theory of the «early selection». Some systems aggregate in the same educational programmes those who are similar in terms of socio-economic status, and probably in terms of educational results achieved at the end of the eighth class.

Although such relationship is not linear, it is in any case possible, to advance at least three hypotheses on the consequences of an educational system based on differentiated programmes before 15 years-old, titles granted and the socio-economic characteristics of the students' population (Hugonnier, 2009).

- In socially uniform environments while the students with the highest competence levels may have a wide range of opportunities for mutual enrichment, on the contrary, students with low competence levels are hardly exposed to effective learning models as those suggested to peers.
- Within a school system characterized by internal differences it is easier for teachers to guide students who do not reach certain competence levels towards schools with lower education demands, rather than increasing the commitment for the development of competences.
- Schools with a high heterogeneity level may induce teachers to use models of teaching/learning that are increasingly sensitive to individual differences. This however, does not happen in homogeneous school environments.

One could conclude that the best learning experiences can be observed when students with a low school performance interact with students with a higher competence level. Considering this matter further, the legislative measures abovementioned seem to ignore such evidence, giv-

[3] Corresponding to the eight schooling year.

[4] In the school year 2006/2007 the overall number of Italian students taken into account by the PISA survey was broken down as follows: 912.580 in Secondary Schools, 938.200 enrolled to Technical Schools, 557.612 students enrolled to Vocational Schools, 127.947 students enrolled to the three-year courses of the regional Vocational Schools (ISFOL, 2008).

[5] Data related to 55 countries are being analyzed.

ing on the contrary, the impression to respond on the one hand to one-sided interests, and on the other, to a simple need to rationalize the educational offer. It is as if the current government considered the secondary school in terms of *supply educational channels* instead of *edu-*

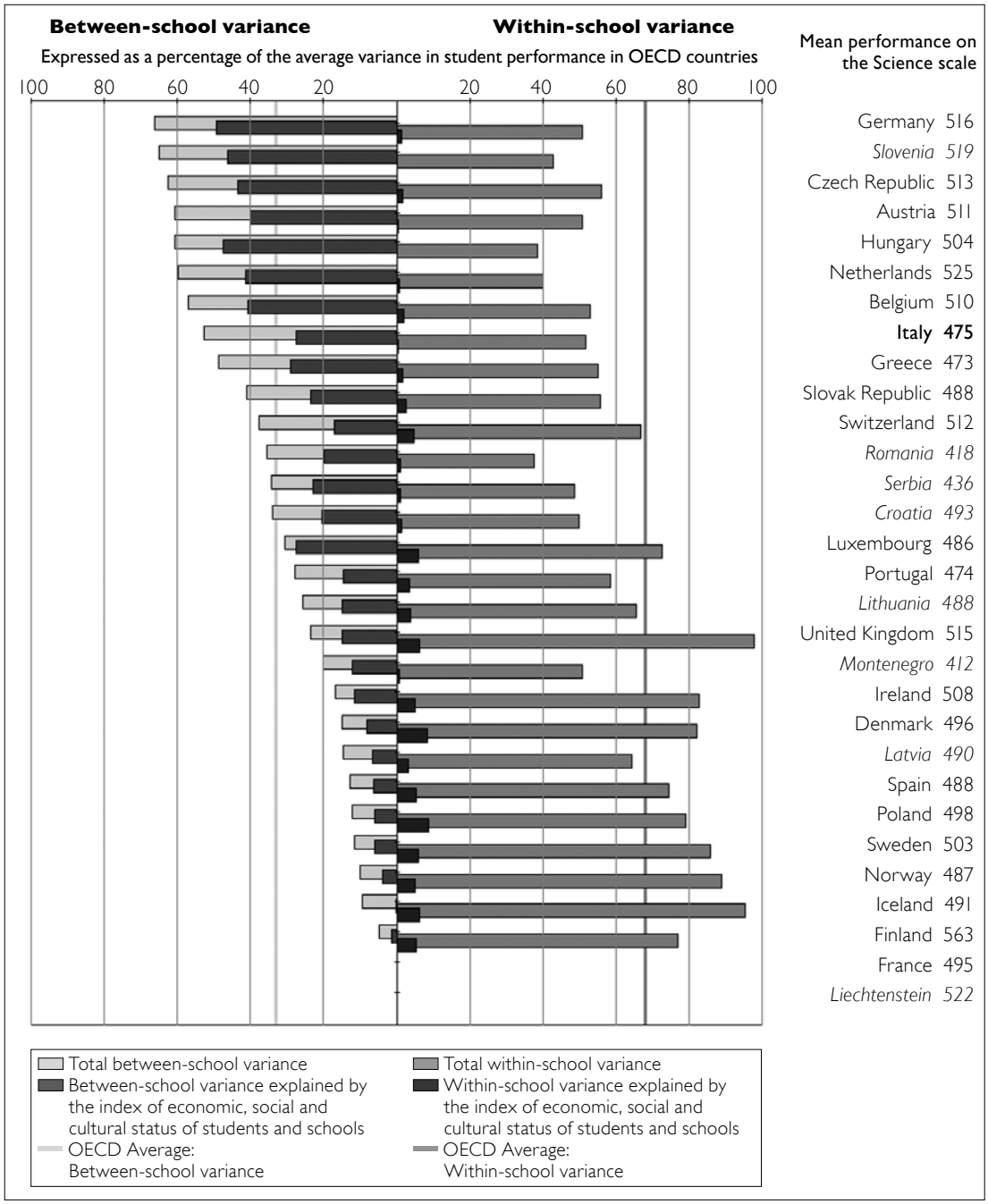


Fig. 2 Variation in student performance according the variance between and within the schools.

cational effectiveness and equity. The system as it has been organized, stratifies individual differences — status and school performance — rather than including them and managing them in a same milieu up to the fulfilment in the class. In summary, the choice of type of school reflects, essentially, the socio-economic status of families, to the point that the differentiating of students before 15 year-old simply reproduces a social stratification among schools (Mocetti, 2008).

3. Purposes of the research

The general purpose of this study is to describe and discuss the scope of education policies and the management of schools *(autonomy, accountability, selection and clustering of students etc.)* and how they explain in clear terms and interacting with individual and context factors *(background variables)* the students' levels of competence.

Three are the specific objectives. First, to verify whether a differentiation of school courses before the 10th education year, does have an effect on the results achieved during tests. Second, to estimate by following a two-steps procedure of multilevel analysis, the associative relationships between Level 1 factors (Student), Level 2 (School) and Level 3 (System) and performances of all students enrolled in the secondary educational programmes and of students enrolled only in Vocational Schools and Initial VET courses (*hereinafter called* VC).[6] Third and last, to adapt the classification model suggested by Hugonnier (2009), to the results of our research. The model is based on the classification of the incidence observed according to these three categories: high, low or not clearly defined effect (OECD, 2007; 2008). The model focuses on three levels: student, school, country. On this last point we shall focus a great part of the work of data interpretation.

[6] VC = Vocational Courses.

4. Methodology

The research studies the performance in the science domain achieved by a sample of 188.046 students, enrolled to 6.943 schools in 29 countries involved in OCSE-PISA 2006. A large share of the time has been devoted to the preparation of the data-set and recording of the explanatory and background variables. The procedure of analysis and creation of explanatory models has been based on international and Italian literature (OECD, 2007; Mantovani & Ricci, 2008; Raudenbush & Bryk, 2002; Tramonte & Vasquez, 2005).

We achieved the final explanatory models by subsequent elaborations. The study computed the coefficients with reference to both all students entered in the sample (188.046), and students enrolled in VC (42.507). Appendices 1 and 2 report coefficients related to the models and the variance components that they individually explain. The competence domain chosen is science, the evaluation focuses on the 2006 edition.

4.1. Data set preparation and variables coding

The data-set we used for our analysis is the result of matching databases of students and schools present in the PISA 2006 section of the OECD web site and subsequent selection of the European students only. In order to identify the countries included in the analysis, we have decided to use the notion of European geography.[7] This approach allowed us to include the results achieved by students of Eastern Europe, that are not part of the European Union, just as those of Swiss students, who from the political viewpoint, are not in the European Union, although located in the geographical heart of this territory. Eventually, we had a high number of data

[7] Countries included are the following: Belgium, Bulgaria, Germany, Denmark, Finland, United Kingdom, Greece, Croatia, Hungary, Ireland, Iceland, Italy, Liechtenstein, Lithuania, Luxembourg, Montenegro, Holland, Norway, Poland, Portugal, Czech Republic, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey.

available to compare education and vocational training systems with very different characteristics and structures.

However, we had to remove data on students from France and Austria from the database, owing to a high number of answers missing from the school questionnaires, which caused the impossibility to calculate some of the analysis' main variables.

After coding variables according to the SPSS syntax provided by OECD (2005), we created the VOCAT variable. The idea was to identify and distinguish within each country, school courses from vocational courses. Based on the indications included in the PROGN variable, we recoded for every country all the students, defining whether they attended or otherwise not, an education and/or vocational training scheme. This ensured the comparisons with the VC systems, whose shapes and structures are very different from nation to nation.[8] Finally we created a second dummy variable (COMPRENS), with which we wanted to distinguish school systems into «comprehensive» (value 1) — before 15 years of age, students do not choose an education course — and «not comprehensive» (value 0) — at 15 years of age students are already enrolled in different education courses.[9]

All the school level variables are preceded by prefix «X», while country level variables (or systems) are preceded by letter «Y». Student level variables and those created ad hoc (COMPRENS, VOCAT) do not have any prefix.

4.2. Analysis procedure

The method followed refers to the multi-level regression procedure suggested at an international level (OECD, 2007). At first we calculated an explanatory model of results including all background factors of the three levels considered (student, school, country).

Subsequently, we analysed the effects of every «thematic-based cluster» of both Level 2 and Level 3. The aim of this second phase was to verify the explanatory power of every single factor inside the related thematic-based cluster.

During the third phase, the school and system variables that had reached a statistically significant coefficient, have been matched with background variables. So we calculated as many models as the thematic-based clusters, taking into account all background (or context), individual, school and system variables.

The analysis was achieved by calculating a final model characterized by background factors and all the explanatory variables having statistically significant coefficients as they came out of the second last analysis.[10] Final models

[8] In view of a next study, the authors would like to decrease such variability by creating another two factors that could qualify further the education offer of every country. First of all, vocational training models shall be classified ac cording to four general categories: enterprise focused dual mode; school focused model; mixed model; not identified. Second, vocational training domains shall be differentiated according to the following levels of differentiation: highly differentiated (more than 5 vocational training domains in the PISA database); differentiated (from 3 to 5 vocational training domains); little differentiated (a maximum of two vocational training domains); no differentiations based on domains present.

[9] The variable is the homologue of Level 3 YYRSSEP factor defined by OECD-PISA 2006: *early guidance system (every year added to the year of selection and 15 yearsof age)* (OECD, 2007, Annex 8). For instance, if the year of selection has been fixed to 10, the variable measures 5. Instead if the guidance year (selection) has been established at 13, the variable measures 2. The minimum/maximum value is 0-5. 0 value systems match the selection with the testing age. Systems with the highest values (4-5) anticipate the assignment to schools and therefore they are called early. The variable, in other systems, measures the earliness of the choice of a secondary school, distinguishing between comprehensive systems (a unitary course up to 15/16 years of age) and non-comprehensive (the request of a choice before 15/16 years of age).

[10] The statistical software used to carry out multilevel regressions is HLM 6,06. The software has the advantage to estimate an average performance value starting from five *plausible values* related to the score achieved in science by every single student. Further to this, it allows the standardization in terms of weight of every student both inside every country and on an International level. The syntax for the calculation of the student's final weight (W_FSTUWT) has run in an SPSS 17,0 environment. The same software has been used to code the Level 1 and 2 variables, for the calculation of the missing values and the National averages corresponding to Level 3 factors.

were calculated taking into account, on the one hand, of the results obtained by all students of the sample, and on the other of all scores related to students enrolled to the VC only.

4.3. Interpretation model

Learning outcomes, as measured by PISA 2006, can be affected by multiple factors. The survey carried out by administering questionnaires to students and context, provides interesting indications that allow to catch relevant relationships between factors and performance results (OECD, 2004; 2007). It is however, extremely difficult to draw a stable framework of factors that can explain the performances of students during tests (Hugonnier, 2009). Along wit background factors (socio-economic factors related to the individuals and school, size of schools, migration status, etc.) it is possible to define an additional number of variables, each of them can be classified inside specific thematic-based clusters (OECD, 2007). In line with this approach, at country level we took the following aspects into consideration:

a) the average ESCS of each of the countries included in the data-set;
b) early selection (placement by a school address before 15 years of age or of the tenth year of education);
c) number of school addresses and type of schools that 15 year old students can attend in a given country;
d) the high percentage of competitive schools located in the national region and the pressure exerted by parents;
e) quality assurance based on standards and external evaluation processes;
f) system resources (national average referred to aspects like students-teachers relationship, quantity and quality shortage of qualified teachers, quality of educational resources, learning curves, etc.);
g) schools autonomy (national average referred to management of human resources, allocation of funds and curriculum);
h) the educational offer from every country (comprehensive models, study courses *versus vocational education*, percentage of students enrolled in vocational education courses).

With regard to *school* factors the following cluster of variables shall be examined:

a) the external and internal context of school (location in small or large centres, average size of school, school average ESCS);
b) selection of students (high or low) and internal differentiation based on skill levels;
c) school management (private or public funds);
d) pressure from parents and choice options (schools sharing catchment base's high pressure perceived by the school manager);
e) *accountability actions* (public spreading of results, information to parents on school performance, use of data on performance to allocate resources, etc.);
f) school autonomy meant as direct responsibility, allocation of funds and curriculum;
g) school resources (students-teachers relationships, quality and quantity shortage of qualified teachers, quality of education resources, learning curve, etc.).

With regard to individual factors we shall take these variables into consideration:

a) socio-economic and cultural status index;
b) migration status;
c) language spoken in the family;
d) gender;
e) individual socio-economic status.

The interpretation model is based on the idea of acquiring performance results as quality indicators of educational systems, to explain the variation in the levels scientific literacy starting from factors like country, school and individual. We could intuitively conclude that all factors show a marked influence on the performance results. However, evidence suggests that by permanently including background factors, namely school and individual socio-economic status, effects are less clear. Therefore, a detailed analysis of coefficients generated by every factor is necessary. In order to make the reading of results clearer, all variables taken into account have been organized into the following thematic-based clusters:

1. policies for admission, clustering and selection;
2. school management models and financing sources;
3. pressure from parents and possibility to choose one's school;
4. accountability policies;
5. autonomy of schools;
6. school resources;
7. education offer.[11]

5. Discussion

One of the objectives of the research was to adjust the classification model suggested by Hugonnier (2009) to the results obtained by the 29 countries examined. Hence the decision to generate an alternative model. This is based on five categories. The aim is to classify the incidence observed based on the behaviour of the coefficients within multilevel regressions (carried out according to a two-step procedure). Here follow the definitions related to every type of effect observed.

1. *Persistent effect (PE)*. These coefficients keep the width of the effect and the value of significance in the transfer from thematic-based models *(gross model)* to models that consider individual and context variables *(net model)*.[12] As the research analyses the performance results of all students and of vocational education courses students only, such effect should remain constant in the transfer from one group to the other.
2. *Defined and circumscribed effect (DCE)*. These coefficients keep their explanatory power both in thematic-based models and in those that take context and status variables into consideration. Such effects are however exclusive: either they are observed only among all students or only among those who attend vocational study courses.
3. *Limited effect (LE)*. The existence of a statistically significant coefficient (both in additive and subtractive terms) either in the thematic-based model or in the model which takes background factors into account. Such typology must be present either in the general sample or in the vocational education one.
4. *Non-clearly definable effect (NCDE)*. These coefficients record an additive or subtractive effect that is statistically significant in thematic-based models, that later on lose their explanatory power when interacting with context and socio-economic status variables. Such effect is observed in all students enrolled in the various study courses and in students enrolled in the VC. We also note an opposite results' layout, that is to say finding a significant coefficient in the net model and a non-statistically significant result in the gross model.
5. *No effect (NE)*. These coefficients are not statistically significant neither in thematic-based models nor in those that take background variables into account. The non-significance feature is also kept in the sub-sample results in vocational education. Within this category we find coefficients close to zero even if statistically significant.

As far as the school is concerned, the effect is considered statistically significant if the *p-value* is lower than ,005. At country level the coefficient is significant if the *p-value* is lower or equal to ,1. Since we have only 29 cases, the explanatory value of variables is rather low. This induced the selection of rather high significance critical value. On the contrary, having at school level, 6.943 cases, we defined a statistical significance lower level.

[11] The cluster encompasses the OECD variables and those created ad hoc that qualify the training offer of education systems: PROPVET, VOCAT, COMPRENS.

[12] The definition of «gross model» and «net model» defines in the first case the estimate of the coefficients taking into account only the reference thematic cluster variables without background factors operate a decrease of variance. In the second case, it is meant the estimate of the effect whose result is subject to a variation operated by background and status factors.

5.1. Policies for admission, clustering and selection

Table 1 shows the five variables defining this first thematic cluster. As we will see in the next paragraphs, in every cluster we included school and country factors.

It is not surprising that schools implementing *a high admission selection* record better performance results (+44 and +25,3 taking status and background factors into account). Such effect is defined and circumscribed, therefore it refers to the sample of schools taken in the sample as a whole. If the same calculation is suggested for the vocational education schools the same increases are recorded although not statistically significant. On the contrary, we observe a negative persisting effect with regard to the first factor in the table: *schools differentiating inside, students by level of skill*. In this case the relationship with the performance results is negative and statistically significant (-13,5 and -7,2 interacting with context and status factors).

TABLE 1
Policies for admission, clustering and selection

Description of variables	All students				Only VC students			
	Gross effect		*Net effect*		*Gross effect*		*Net effect*	
	Change in the score	*p - value*	*Change in the score*	*p - value*	*Change in the score*	*p- value*	*Change in the score*	*p- value*
Level 2 (School)								
Schools differentiating students by level of skill (1 = differentiation between and/or inside classes for all subject-matters; 0 = no differentiation or differentiation limited to some disciplines).	-13,5	(,000)	-7,2	(,000)	-12,5	(,003)	-8,3	(,001)
	(PE)							
Schools featuring a high level of selection upon admission (1 = marks and references provided by other schools are a pre-requisite for admission; 0 = other).	44,1	(,000)	25,3	(,000)	33,6	(,011)	22,5	(,007)
	(DCE)							
Schools featuring a low level of selection upon admission (1 = neither marks nor references are relevant for admission to school; 0 = other).	-7,7	(,048)	1,3	(,517)	-4,9	(,196)	-3,7	(,230)
Level 3 (Country)								
Early selection measured based on the number of years that elapse between the age in which one chooses a school course and 15 years of age (minimum value = 0; maximum value = 5).	-1,4	(,798)	1,5	(,709)	-4,0	(,615)	4,2	(,564)
Number of study courses with distinguished curricula and final qualifications (minimum value = 1; maximum value = 5).	,2	(,978)	,9	(,893)	2,5	(,817)	1,9	(,868)

If we look at selection policies at system level, by measuring, on the one hand, *the number of years that elapse from the choice of the school and the testing age,* and on the other, *the number of school courses located in every country*, we infer that the quality of education service as a whole does not show evident advantages. If schools can benefit directly of a restrictive students' selection, a given education system with a high percentage of selective schools does not necessarily provide better learning results. The channelling of several education courses along with an early guidance is the systemic side with which schools with more demanding curricula guarantee better students from an educational view point.

5.2. School management models and financing sources

Results achieved on this second thematic cluster do not highlight results that contradict the observations made by the OECD (55 participating countries). Students enrolled in *private schools* record higher performances if compared to students enrolled in public schools. The increase upon change of the basic conditions (= 0 public schools) is equal to +16,2 points (Table 2). This effect however is limited as the factor remarkably decreases the explanatory power when related to status and context factors.

TABLE 2
School management models and financing sources

Description of variables	All students				Only VC students			
	Gross effect		*Net effect*		*Gross effect*		*Net effect*	
	Change in score	*p - value*	*Change in score*	*p - value*	*Change in score*	*p- value*	*Change in score*	*p- value*
Level 2 (School)								
Private schools (1 = private schools; 0 = public schools).	16,2	(,002)	1,3	(,617)	6,5	(,355)	-,9	(,848)
	(LE)							
Schools with a high percentage of funding from public resources (every additional 10% of funds from public sources).	-,3	(,000)	,2	(,000)	-,3	(,102)	,0	(,945)
	(NE)							
Level 3 (Country)								
Systems featuring private schools (% of private schools).	,7	(,000)	,4	(,019)	,6	(,238)	,3	(,542)
	(NE)							
Systems with a high percentage of funds from public sources.	1,4	(,002)	-,2	(,682)	1,6	(,028)	,05	(,958)

The *10% increase of economic public support* is linked to an effect close to zero, although statistically significant. The presence of private and public schools and the existence of financing shares in the 29 countries examined, do not bring evident benefits to education systems considered as a whole.

5.3. Pressure from parents and possibility to choose the school

Data on the pressure from parents do not seem to contradict the 55 countries participating to the PISA 2006 survey. This is however a non-clearly definable effect, since the explanatory

power of this coefficients is remarkably reduced when one takes into account context and background factors. The increase over performance results, considering the factor in an independent manner, is equal to 12,7 (p = ,001). A similar effect, with a two points decrease only, is observed also in the group of VC students only (+10,3; p = ,001) (Table 3).

TABLE 3
Pressure from parents and possibility to choose the school

Description of variables	All students				Only VC students			
	Gross effect		*Net effect*		*Gross effect*		*Net effect*	
	Change in score	*p - value*	*Change in score*	*p - value*	*Change in score*	*p- value*	*Change in score*	*p- value*
Level 2 (School)								
Schools with a high level of competitiveness (1 = one or more schools compete in the catchment area; 0 = no schools competing).	15,0	(,000)	,5	(,680)	,7	(,860)	-,9	(,717)
	(LE)							
Pressure from parents so that the school keeps high performance levels (1 = high pressure level from parents; 0 = pressure from parents is absent).	12,7	(,001)	1,4	(,393)	10,3	(,001)	3,6	(,039)
	(NCDE)							
Level 3 (Country)								
Systems with a high percentage of competitive schools (every additional 10% of competitive schools).	-,1	(,794)	,04	(,903)	-1,1	(,198)	-,9	(,170)
Systems with a high pressure level perceived from parents (% of schools with pressure).	-,2	(,996)	-,8	(,980)	197,3	(,001)	157,4	(,000)
					(DCE)			

If we look at the estimated effects as a whole, we record a defined and circumscribed effect. By relating the factor with all the students of the sample there are no statistically significant relationships. While apparently there is a remarkable percentage of vocational education schools that are subject to a high level of pressure from parents. This assumption is confirmed by the width of coefficients both in the gross (+197,3) and in the net model (+157,4). Taking into account the status and context factors, students enrolled in schools where expectations of parents are highly regarded, record a performance increase of over one level and a half, on the evaluation scale. However, systems as a whole do not benefit of this, rather only the VC subsystems.

Finally, we observe a limited effect related to *competition among schools*. Such factor positively affects the performance when acting in independent terms (+15; p < ,005), but it loses its explanatory power when one takes into account background, socio-economic status and cultural factors. The 29 countries examined do not benefit in general of a high share — in the various catchment areas — of schools competing among them.

5.4. Accountability policies

Schools that publicly spread data on students' performance are different in statistically relevant terms from schools that do not use this reporting modality (Table 4). This variable has

TABLE 4
Accountability policies

Description of variables	All students				Only VC students			
	Gross effect		*Net effect*		*Gross effect*		*Net effect*	
	Change in score	*p - value*	*Change in score*	*p - value*	*Change in score*	*p- value*	*Change in score*	*p- value*
Level 2 (School)								
The school informs parents on their children's performance results (comparison with other students in the school) (1 = yes; 0 = no).	3,6	(, 181)	1,7	(,319)	8,6 (LE)	(,000)	7,3	(,009)
The school informs parents on their children's performance results (comparison with national standards) (1 = yes; 0 = no).	2,3	(,527)	,0	(,980)	4,8	(,008)	2,2	(,393)
The school informs parents on their children's performance results (comparison with students in other schools) (1 = yes; 0 = no).	-4,4	(,038)	-1,4	(,290)	-7,9	(,239)	-4,4	(,056)
The school spreads data on students (1 = yes; 0 = no).	20,1 (DCE)	(,000)	6,8	(,000)	11,2	(,019)	5,6	(,010)
The school uses performance data to assess managers (1 = yes; 0 = no).	-,2	(,947)	1,3	(,500)	-6,5 (LE)	(,004)	-2,8	(,291)
The school uses performance data to assess teachers (1 = yes; 0 = no).	-,5	(,849)	-3,2	(,063)	1,6	(,059)	1,4	(,539)
The school uses performance data for the allocation of resources (1 = yes; 0 = no).	-3,4	(,135)	-3,2	(,021)	-4,8	(,645)	-3,2	(,233)
The administrative authority monitors performance data (1 = yes; 0 = no).	-2,5	(,418)	,8	(,706)	-,7	(,091)	-,3	(,928)
Level 3 (Country)								
Systems whose learning assessment procedures are based on external standards (Percentage quotas in every country).[13]	24,0 (DCE)	(,083)	24,1	(,032)	7,9	(,787)	27,7	(,225)

[13] The measurement interval has been placed between 0 and 1. Values between 0 and 1 confirm that in some parts of the system (for instance, at a regional or departmental level) such procedures are in place. Values equal to 1 confirm that such accountability policy is implemented by the whole system, while values equal to 0 state that such practice is totally absent. In our sample, 39,17% of the 15 year-old students is enrolled in schools that do not assess the performance according to this modality; for 2,55% of students the average index is equal to ,26; for 2,50% it is ,30; for 2,60% it is ,35; for 2,39% it is equal to ,47.

an incidence of +20,1 if examined independently, and keeps an explanatory power although reduced by more than half, when we introduce status variables and context factors in the calculation. (+6,8).

We observe positive and negative limited effects in two other accountability modality. Both effects are circumscribed to the group of vocational schools only. Conditions being equal,

schools *that inform parents on their children's results relating them with those achieved by students in the same institute* record an increase of 8,6 points. Such incidence is reduced if one takes into account background, individual, school and system factors. When data *on performance are used to assess managers*, the VC students record a decrease of results equal to -6,5 points (p = ,004).

In the sample examined, the number of 15 year-old students who are subject to *learning assessments based on external standards* is equal to 95.514 units (50,79% of sample). Such procedures essentially concern the evaluation of the possession of disciplinary contents, and they distinguish themselves from those based on internal criteria at the level of school or class. Coefficients seem to differentiate in statistically significant terms results of such students, from those enrolled in schools where there is no similar accountability policy. The increase observed is equal to +24,0 in the gross model and +24,1 in the net model. Students of VC seem not to benefit of this trend.

5.5. Autonomy of schools

Data on schools' autonomy *(responsibility on budget, personnel and curriculum)* are not contrary to the trend of the 55 countries participating to the PISA 2006 survey (Table 5). At the school level, all the three aspects considered,

TABLE 5
Autonomy of schools

Description of variables	All students				Only VC students			
	Gross effect		*Net effect*		*Gross effect*		*Net effect*	
	Change in score	*p - value*	*Change in score*	*p - value*	*Change in score*	*p - value*	*Change in score*	*p- value*
Level 2 (School)								
Autonomy in the management of personnel, in terms of recruitment, salaries and dismissals (Index standardized with *M* = 0 and *DS* = 1).	4,5	(,166)	-2,6	(,209)	4,8	(,239)	3,5	(,055)
Autonomy in the management of the school budget with regard to the definition and al location of resources (Index standardized with *M* = 0 and *DS* = 1).	,9	(,488)	-1,5	(,182)	2,5	(,154)	1,1	(,385)
Autonomy in the management of the curriculum with regard to offer of courses, definition of contents, selection of text books (Index standardized with *M* = 0 and *DS* = 1).	1,5	(,140)	1,5	(,045)	1,5	(,431)	1,5	(,308)
Level 3 (Country)								
System average of the autonomy index in the personnel management in terms of recruitment, salaries and dismissals (Index standardized with *M* = 0 and *DS* = 1).	3,3	(,648)	-3.6	(0,543)	1,6	(0,850)	-0,7	(,906)
System average of the autonomy index in the school budget management in terms of definition and al location of resources (Index standardized with *M* = 0 and *DS* = 1).	22,7	(,017)	15,7	(,020)	11,3	(,289)	5,5	(,533)
	(DCE)							
System average of the autonomy index in the curriculum offer in terms of course offer, selection of text books (Index standardized with *M* = 0 e *DS* = 1).	25,0	(,084)	17,0	(,104)	86,3	(,001)	82,0	(,000)
	(PE)							

do not show a statistically significant relationship with the results that 15 year-old students achieve in the science testing. The absence of effect is found: a) in the general sample and in the VC sub-sample; b) by calculating the coefficients either independently or interacting with the variable of individual status, school and context factors.

On the contrary, we observed an improvement effect when results are related to the National averages. A unit increase of the *budget and curriculum autonomy* indices is matched with a growth of results equal to +15,7 and +17,0. Both coefficients take into account the socio-demographic variables and internal and external school context factors. Furthermore, we observe a persisting effect with regard to the curriculum autonomy. For the VC students a unit increase of such regressor causes an increase of the competence level equal to a whole level on the evaluation scale. Results show an increase of +82,0 points (taking background variables into account) and their significance is steadily below the critical value established.

5.6. School resources

The factor that first and foremost seems to affect more the results on science is the *additional study hours,* meant as remedial or revision lessons (Table 6a). This factor is related in negative terms to results. The coefficient cor-

TABLE 6A

School resources (school indicator)

Description of variables	All studends				Only VC studends			
	Gross effect		*Net effect*		*Gross effect*		*Net effect*	
	Change in score	*p - value*	*Change in score*	*p - value*	*Change in score*	*p - value*	*Change in score*	*p- value*
Number of students by teacher (every additional student by teacher).	1,3	(,022)	,0	(,939)	,9	(,126)	,7	(,010)
Quality and quantity shortage of qualified teachers (Index standardized with *M* = 0 and *DS* = 1).	-3,9	(,156)	-1,8	(,383)	-2,0	(,410)	1,5	(,168)
Relationship with number of PC for teaching and school size (Index standardized with *M* = 0 and *DS* = 1).	-7,2	(,706)	7,7	(,661)	-,2	(,990)	2,8	(,651)
Quality of education resources (Index standardized with *M* = 0 and *DS* = 1).	4,0	(,002)	1,5	(,140)	4,1	(,000)	1,7	(,089)
	(NCDE)							
Regular lessons hours delivered at school (1 additional hour by week).	14,1	(,000)	8,1	(,000)	8,6	(,000)	5,9	(,000)
	(PE)							
Study hours performed outside the school in terms of remedial courses, revisions, etc. (1 additional hour per week).	-20,1	(,000)	-13,5	(,000)	-25,2	(,000)	-19,9	(,000)
	(PE)							
Hours devoted to the individual study and to homework (1 additional hour per week).	6,0	(,000)	3,1	(,038)	8,6	(,017)	6,6	(,000)
	(NCDE)							
Opportunities offered by the school to learn science (every additional 10% of students who follow any kind of science course).	,1	(,619)	,1	(,262)	-,2	(,238)	-,2	(,000)
Promote learning of science at school (Index standardized with *M* = 0 and *DS* = 1).	7,9	(,000)	3,4	(,000)	5,2	(,001)	3,8	(,000)
	(PE)							

responds to -20,1 (p < ,005) and -25,2 points (p < ,005) in both net models. The effect persists, even if we observe a slight reduction (of about 6 points), taking into account background factors related to student, school and country: -13,5 (p < ,005) for all students, -19,9 (p < ,005) for the VC students only.

These coefficients are not fully confirmed at the level of country (for further details see Table 6b). Net models record the following coefficients: -7,7 (p = ,061) with regard to the general sample; -17,2 (p = ,001) with reference to VC 15 year-old students.

A second effect is linked to the *amount of curriculum hours delivered at school*. The «1 hour per week» variation may correspond to an increase of 14,1 points (p < ,005) and 8,6 (p < ,005) in net models in both populations analysed. The regressor reduces the effect if interacting with context and socio-demographic variables: 8,1 (p < ,005) for the total of 15 year-old students; it is 5,9 (p < ,005) for the VC students.

A third improvement effect is linked to the activities aimed at the *promotion of teaching science at school*. Taking into account individual and context factors, the improvement is respectively, equal to 3,4 among all 15 year-old students of the sample, and 3,8 among students enrolled in VC.

Lastly, Table 6a shows two associative relationships that are not clearly definable. Although the increases are of a slight entity, the study reveals that a unit increase of the *quality of education resources* index coincides with 4,0 points improvement of performance (p = ,002). However, this advantage is reduced and it is no longer significant if we take into account individual and context factors. A similar result is found also among vocational education schools. Coefficients just discussed, increase the width of their effect if they are examined at the level of system (Table 6b). Taking into account individual, school and country factors, the estimated effect for the overall population shows

TABLE 6B

School resources (system indicator)

Description of variables	All students				Only VC students			
	Gross effect		*Net effect*		*Gross effect*		*Net effect*	
	Change in score	*p - value*	*Change in score*	*p - value*	*Change in score*	*p - value*	*Change in score*	*p- value*
Number of students by teacher (every additional student by teacher).	,4	(,768)	,5	(,626)	1,6	(,635)	3,9	(,150)
Quality and quantity shortage of qualified teachers (Index standardized with M = 0 and DS = 1).	1,3	(,880)	1,4	(,841)	-29,9	(,207)	-33,1	(,129)
Relationship with number of PC for teaching and school size (Index standardized with M = 0 and DS = 1).	-83,6	(,392)	-72,6	(,419)	-401,6	(,294)	-130,8	(,612)
Quality of education resources (Index standardized with M = 0 and DS = 1).	32,9	(,066)	42,6	(,003)	82,4	(,019)	83,3	(,007)
	(PE)							
Regular lessons hours delivered at school (1 additional hour by week).	6,6	(,093)	4,3	(,098)	16,7	(,123)	10,8	(,195)
	(DCE)							
Study hours performed outside the school in terms of remedial courses, revisions, etc. (1 additional hour per week).	-10,2	(,015)	-7,7	(,061)	-15,2	(,072)	-17,2	(,001)
	(PE)							
Hours devoted to the individual study and to homework (1 additional hour per week).	-15,4	(,032)	-13,8	(,003)	-19,4	(,023)	-16,9	(,005)
	(PE)							
Opportunities offered by the school to learn science (every additional 10% of students who follow any kind of science course).	25,5	(,352)	37,2	(,123)	124,3	(,078)	-6,9	(,902)
					(LE)			
Promote learning of science at school (Index standardized with M = 0 and DS = 1).	-3,8	(,652)	-3,7	(,558)	-26,7	(,157)	-25,4	(,153)

and improvement: +42,6 points (p = ,003). The same result is recorded with regard to the VC sub-sample. The relationship coefficient records additional 83,3 points (p = ,007). These records suggest that education systems, taken as a whole, have a systematic advantage in the care and increase of the quality of education resources, rather than individual schools. More the national policies support schools (regardless of the education courses) in terms of materials and resources for teaching, more the students of a whole country achieve in general better results in the science testing.

Table 6a shows that there is a non-clearly definable relationship between the *hours devoted to individual study and to homework*. For every additional hour per week, we can observe a 6,0 points unit increase (p < ,005). This advantage, however, disappears if in the calculation the individual and school, socio-economic status, and background variables, at the level of school and system enter into play. A counterintuitive result emerged with regard to 15 year-old students who attend vocational education courses. Taking background factors into account, the coefficient increase by 6,6 points (p < ,005) is statistically significant unlike what happens considering the incidence of the same regressor independently (+8,6; p = ,017).

If the same regressor is calculated in terms of National averages, we observe a persisting effect in all models, and in both populations examined. Data on decrease of performance make us think it over. Usually one thinks that the more students work at home, the more their performance increases. The evidences shown in Table 6b challenge this belief. Study at home does not produce benefits in learning science. Related links show a negative sign both in thematic-based models and thematic-based models that take background variables into account: -13,8 (p = ,003) and -6,9 (p = ,005).

5.7. Education offer

The most evident net effect is related to the first factor considered in Table 7. Namely, the difference between the VC students, if compared to students of their age, enrolled in other education courses is 59,4 in the first model and 24,3 when all the regressors related to the background variables are taken into account (Net effect). This variable (VOCAT) keeps its explanatory power also in the field of the saturated model (see Appendix 1 for further details).

TABLE 7
Education offer (Level 3 – Country)

Description of variables	All students				Only VC students			
	Gross effect		*Net effect*		*Gross effect*		*Net effect*	
	Change in score	*p - value*	*Change in score*	*p - value*	*Change in score*	*p - value*	*Change in score*	*p- value*
Attending a course of study other than VC (1 = all study courses; 0 = VC).	59,4	(,000)	24,3	(,001)				
	(PE)[14]							
Proportion of 15 year-old students attending courses that give access to the VC or directly to the job market.	-,3	(,563)	-,4	(,187)	-1,0	(,046)	-1,1	(,011)
					(NE)			
Comprehensive school system (1 = comprehensive; 0 = non-comprehensive).	17,9	(,517)	-4,4	(,829)				
	(NE)							

[14] We excluded from the computation, for obvious reasons, vocational courses students. In this case, the effect is considered more persisting than defined and circumscribed.

The variable defined «*Proportion of 15 year-old students attending courses that give access to the VC or directly to the job market*» in the 29 countries examined, does not produce evident benefits on performance results. The factor distinguishing the various education systems into *comprehensive and non-comprehensive*, does not have a sufficient explanatory power. At the moment, variables that provide more information on the discussion on general schemes of school are those that are linked to early selection and number of study courses. Conditions being equal, the early selection systems and with multiple study courses seem not to improve the learning outcomes.

6. Conclusions

Table 8 summarizes the main conclusions of this study. Nine factors have a persisting effect, six of them have a circumscribed effect, five of them have a limited effect, three of them have a non-clearly definable effect.[14]

Focusing the attention on the first two categories, schools appreciate the *autonomy* in the management of resources and definition of *curriculum*, *learning time* spent at school rather than at home, *public dissemination* of students' performance results. The *differentiation* of students by level of skill inside the school does not give improvement effects.

TABLE 8

Type of effects associated with school and system factors

Level	Persisting effect	Defined and circumscribed effect	Limited effects	Non-clearly definable effects
School	• Differentiation of students by level of skill inside the school • Regular hours of lessons delivered at school • Hours of lessons delivered outside the school • Promote science at school	• Schools with a high level of selection upon admission • Accountability (spread data on performance)	• Private schools • Competition among schools • Accountability (inform about the performance other students of the same school) • Accountability (use data to assess managers)	• Pressure from parents • Quality of education resources • Hours devoted to individual study and homework
Country	• Autonomy in the management of the curriculum • Quality of education resources • Lessons hours performed outside the school • Hours devoted to individual study and home work • Difference among educational programmes	• Pressure from parents • Accountability (assessment of performance based on external criteria) • Autonomy in budget management • Regular lessons hours performed at school	• Opportunity to learn science at school	

Conditions being equal, this practice does not improve the learning results of 15 year-old students. At the level of system, national policies that are directly affecting the organization of the school (autonomy, quality of education resources, etc.), the role of parents and the learning standards do have a major influence. The following aspects are relevant: *learning assessment* based on external standards, parents' *expectations* so that schools keep high standards, quality of education resources and autonomy of both curriculum and allocation of resources.

[14] See Annex 3 for graphs and descriptive statistics regarding each factors.

With regard to the possibility to analyse the combined effects of the variables studied, we can analyse this matter on two levels. Considering the whole sample studied, we observe that approximately half of the variance between results is attributed to students, about 38% to schools and a little more than 10% to countries (see Appendix 1). This study in fact, was focused on the school and system components and not on aspects that more specifically characterize individual students. For instance, including motivations linked to science that seem to be very important in explaining the difference of results, could enrich even further the framework of final results.

At school level, the model designed explains as a whole, 72% of the variance. The cluster of variables affecting more the possibility to explain the difference among schools are selection policies and school resources. These latter are therefore the most evident elements that characterize and distinguish schools and are linked to the most evident changes in results.

With regard to the country level, the variance share explained reaches approximately 78%. It is interesting to observe that a remarkable share of variance among countries is explained by the school variables. In particular, there is an increase from 28% to 45% when school variables related to resources are taken into account. Presumably, this influence is due to the fact that such factors at least in part, derive from the way schools implement national policies. A further step forward is made when school resources are introduced at the system level. In this case it shifts from 54% to 74% of explained variance. The quality of education resources and time devoted to study seem to be two very relevant factors in terms of differentiations among countries.

In the model based on VC students only, the variance percentages to be attributed to the three levels change if compared to the model where all students are considered (see Appendix 2). The variance attributable to students changes (from 50% to 37%) and even if to a lower extent, the one attributable to schools (from 38% to 32%). The variance share attributed to countries increases considerably as it moves from 12% of the model where all students are included to 32%. We associate to this the lower explanatory power of the model at the level of student (only about 4% differences attributed to this level) and at school level (the model explains 57% of the variance among schools), but a higher interpretation power of the variance among countries, that is explained at 93%.

At school level the selection policies and classes' formation, pressure from parents and school resources determine the share of variance explained. At the level of countries the pressure from parents shifts the variance share from 40% to 63,2%. A share of schools with a high financial autonomy modifies the variance proportion explained from 63,2% to 83,4%, while the system resources increase it by another 20%.

REFERENCES

Alulli, G. (2008). Riorganizzazione dei professionali. Una riforma con molti rischi. *Tuttoscuola, 14* (487), 32-33.

Eurostat (2009). *EU Policy indicators*. Available from http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/themes. [Access 09.09.2009].

Hugonnier, B. (2009). Pisa and the performance of educational systems. *RicercAzione, 1* (1), 17-22.

ISFOL (2008). *Rapporto 2008*. Roma: Rubettino.

Losito, B. (2008). Qualità e equità: le differenze interne al sistema scolastico italiano. Le dimensioni spaziale e temporale. In INVALSI, *Le competenze in scienze lettura e matematica degli studenti quindicenni*. *Rapporto nazionale Pisa 2006* (pp. 163-174). Roma: Armando.

Mantovani, D., & Ricci, R. (2008). Caratteristiche individuali, caratteristiche delle scuole e competenze in scienze in Emilia-Romagna. In G. Gasperoni (a cura di), *Le competenze degli studenti in Emilia-Romagna*. *I risultati di Pisa 2006*. Bologna: Il Mulino.

Martini, A., & Ricci, R. (2007). I risultati PISA 2003 degli studenti italiani in matematica: un'analisi multilivello per tipologia di scuola secondaria. *Induzioni*, *34* (1), 25-45.

Martini, A., & Zaccarin, S. (2008). Analisi multilivello del'influenza delle caratteristiche individuali e di scuola sulle prestazioni in scienze. In C. Marangon (a cura di), *Le competenze degli studenti quindicenni nel Veneto*. *Rapporto regionale del veneto OCSE PISA 2006* (pp. 195-220). Padova: Cleup.

Mocetti, S. (2008). Educational choices and the selection process before and after compulsory schooling. *Working papers no. 691*. Rome: Bank of Italy.

Niceforo, O. (2008). 2009. Ecco la nuova scuola secondaria superiore. *Tuttoscuola, 14* (487), 14-18.

OECD (1999). *Classifying educational programmes*. *Manual for ISCED-97: Implementation in OECD country*. Paris: OECD Publishing.

OECD (2005). *PISA 2003 Data Analysis Manual*. Paris: OECD Publishing.

OECD (2007). *PISA 2006*. *Science competencies for tomorrow's world*. Paris: OECD Publishing.

OECD (2008). *Education at a glance*. *OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing.

Raudenbush, S. W., & Bryk, A. S. (2002). *Hierarchical Linear Models: Applications and Data Analysis Methods*. London: Sage.

Tramonte, L., & Vasquez, D. C. (2005). Un'analisi multilivello sui fattori di scuola ed extra scolastici legati alle performance in matematica e problem solving degli studenti. In T. Pedrizzi (a cura di), *OCSE PISA 2003*. *Risultati degli studenti lombardi: contesti di apprendimento e scenari di intervento* (pp. 154-163). Milano: FrancoAngeli.

APPENDIX 1

Fixed effect of Level 1, 2 and 3 factors on performance in PISA-2006 science scale (final models) – All students (N = 188.046)

	Mod. 0	Mod. 1	Mod. 2	Mod. 3	Mod. 4	Mod. 5	Mod. 6	Mod. 7	Mod. 8	Mod. 9	Mod. 10
Intercept	**485,4**	**443,4**	**442,5**	**442,3**	**17,3**	**446,1**	**444,6**	**446,1**	**446,0**	**446,3**	**446,1**
Escs		17,3***	17,3***	17,3***	17,3***	-,3***	17,3***	17,3***	17,3***	17,3***	17,3***
ESCS2		-,3	-,3	-,3	-,3	-7,7	-,3	-,3	-,3	-,3	-,3
Female		-7,6***	-7,7***	-7,7***	-7,7***	27,5***	-7,9***	-7,9***	-7,9***	-7,9***	-7,9***
Native		27,4***	27,4***	27,5***	27,5***	20,8***	27,4***	27,4***	27,4***	27,4***	27,4***
Samelang		20,7***	20,7***	20,8***	20,8***	-9,1***	20,7***	20,7***	20,7***	20,7***	20,7***
Msamelang		-9,2**	-9,2**	-9,1**	-9,1**	-9,1**	-8,9**	-8,9**	-8,9**	-8,8**	-8,8**
Xescs		83,7***	80,6***	76,9***	76,4***	76,5***	62,7***	62,7***	62,7***	62,7***	62,7***
Xcity		-8,1***	9,0***	7,1***	7,1***	7,1***	5,4***	5,4***	5,4***	5,3***	5,4***
Xrural		8,2***	-8,0***	-7,6***	-7,4***	-7,4***	-6,1***	-6,1***	-6,1***	-6,1***	-6,1***
Xschsize		2,3**	2,4**	1,9**	1,8**	1,8**	1,2**	1,2**	1,2**	1,2**	1,2**
Xschsiz2		-,1	-,1	,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0
Yescs		-25,4*	-21,1*	-21,6*	-21,9*	-21,2*	-30,1**	-29,4**	-35,5**	-54,6***	-52,0***
Xhisele			25,2***	25,9***	25,6***	25,6***	20,6***	20,6***	20,7***	20,5***	20,5***
Xabgr			-7,3***	-7,1***	-7,0***	-7,0***	-5,6***	-5,6***	-5,6***	-5,6***	-5,6***
Vocat				25,2***	24,9***	24,9***	14,3***	14,3***	14,3***	14,3***	14,3***
Xgovfund				,2***	,2***	,2***	,2***	,2***	,2***	,2***	,2***
Xacc4					5,7***	5,7***	4,2***	4,2***	4,2***	4,2***	4,2***
Xacc6					-1,5	-1,5	-1,6	-1,6	-1,6	-1,7	-1,7
Xacc7					-2,0	-1,8	-2,5**	-2,5**	-2,5**	-2,5***	-2,5**
Xfacc						-1,1**	-,9	-,9	-1,0	-1,0	-1,0
Xltsttot							8,3***	8,3***	8,3***	8,3***	8,3***
Xltsctot							-11,8***	-11,8***	-11,8***	-11,8***	-11,8***
Xsciprom							2,9***	2,9***	2,9***	2,9***	2,9***

	Mod. 0	Mod. 1	Mod. 2	Mod. 3	Mod. 4	Mod. 5	Mod. 6	Mod. 7	Mod. 8	Mod. 9	Mod. 10
Yscentex								18,6*	11,5*	6,0*	7,7
Yfacc									10,2	12,5**	12,9**
Yscmated										32,9***	23,0**
Yltsctot										-6,5**	-7,0**
Yltsttot										-8,6**	-10,9**
Yltostot										7,0*	7,3*
Final estimation of level-1 variance components	5659	5285	5294	5286	5286	5286	5287	5287	5287	5287	5287
Final estimation of level-2 variance components	3412	1392	1314	1238	1232	1231	953	953	953	953	953
Final estimation of level-3 variance components	1255	760	821	861	881	904	689	616	575	317	278
Percentage of variance explained by schools (ρ)	37,6										
Percentage of variance explained within schools		6,6	6,4	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6
Percentage of variance explained between schools		59,2	61,5	63,7	63,9	63,9	72,1	72,1	72,1	72,1	72,1
Percentage of variance explained by countries (ρ)	12,2										
Percentage of variance explained between countries		39,4	34,6	31,4	29,8	28,0	45,0	50,9	54,1	74,7	77,9

*** $p \leq ,01$. ** $,01 < p \leq ,05$. * $,05 < p \leq ,10$.

APPENDIX 2

Fixed effect of Level 1, 2 and 3 factors on performance in PISA-2006 science scale (final models) – Only VC students (N = 42.507)

	Mod. 0	Mod. 1	Mod. 2	Mod. 3	Mod. 4	Mod. 5	Mod. 6	Mod. 9	Mod. 10	Mod. 11	Mod. 12
Intercept	**444,9**	**418,3**	**417,3**	**417,4**	**417,5**	**417,3**	**426,2**	**426,1**	**423,8**	**423,0**	**424,1**
Escs		12,5***	12,5***	12,5***	12,5***	12,5***	12,5	12,5***	12,5***	12,5***	12,5***
ESCS2		1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Female		-10,8***	-10,8***	-10,9***	-10,8***	-10,8***	-11,4	-11,4***	-11,4***	-11,4***	-11,4***
Native		21,1***	21,1***	21,1***	21,1***	21,1***	20,8	20,8***	20,8***	20,8***	20,7***
Samelang		21,2***	21,2***	21,2***	21,1***	21,2***	21,0	21,0***	21,0***	21,0***	21,0***
Xescs		73,8***	69,6***	69,1***	68,8***	68,7***	54,5	54,6***	54,8***	54,8***	54,8***
Xrural		3,1	4,1*	4,0*	3,7*	3,9*	2,3	2,2	2,1	2,3	2,3
Xcity		-6,4***	-6,2***	-6,2***	-6,4***	-6,3	-2,2	-2,3	-2,3	-2,2	-2,3
Xschsize		1,6**	1,6**	1,6**	1,7**	1,7	,8	,8	,8	,7	,7
Xschsiz2		,0*	,0*	,0*	,0*	,0**	,0	,0	,0	,0	,0
Yescs		-8,9	-5,0	-4,8	-3,4	-7,3	-11,6	-15,8	-50,2***	-74,0***	-64,7***
Xhisele			23,4***	23,5***	22,7***	22,4***	14,7	14,7***	14,8***	15,1***	15,1***
Xabgr			-8,2***	-8,4***	-8,8***	-8,7***	-8,1	-8,1***	-8,2***	-8,0***	-7,9***
Xpresspa				3,5	2,6	2,8	1,3	1,2	1,2	1,2	1,3
Xacc1					5,5**	5,5**	5,6***	5,6***	5,5***	5,6***	5,4***
Xacc3					-2,5	-2,6	-3,0	-3,0	-3,0	-2,9	-3,0
Xacc4					4,0*	4,0**	1,0	1,0	,9	,7	,9
Xfacs						3,2	3,3	3,2**	3,0**	3,1**	3,2**
Xstratio							,6	,6	,5	,6	,6
Xscmated							1,8***	1,8***	1,8***	1,7***	1,7***
Xltsttot							5,7***	5,7***	5,7***	5,9***	5,9***
Xltsctot							5,9***	5,8***	5,7***	5,6***	5,5***
Xltostot							-17,6***	-17,6***	-17,6***	-17,7***	-17,7***
Xanyscie							-,2**	-,2**	-,2**	-,2**	-,2**

	Mod. 0	Mod. 1	Mod. 2	Mod. 3	Mod. 4	Mod. 5	Mod. 6	Mod. 9	Mod. 10	Mod. 11	Mod. 12
Xsciprom							3,3***	3,2***	3,3***	3,3***	3,3***
Ypresspa								82,0**	23,6*	42,8	31,5
Yfacb									67,8***	34,5***	32,5***
Yscmated										52,8***	31,5***
Yltostot										-5,9	-7,7
Yltsttot										4,0	3,9*
Propvet											-,3*
Final estimation of level-1 variance components	5108	4901	4906	4907	4907	4906	4906	4909	4909	4909	4909
Final estimation of level-2 variance components	2281	2313	1377	1293	1291	1283	1281	983	984	983	983
Final estimation of level-3 variance components	3508	3572	2067	2005	1985	2060	2109	1292	581	279	244
Percentage of variance explained by schools (ρ)	30,9										
Percentage of variance explained within schools		4,0	4,0	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
Percentage of variance explained between schools		-1,4	39,6	43,3	43,4	43,7	43,9	56,9	56,9	56,9	56,9
Percentage of variance explained by countries (ρ)	32,2										
Percentage of variance explained between countries		-1,8	41,1	42,9	43,4	41,3	39,9	63,2	83,4	92,1	93,1

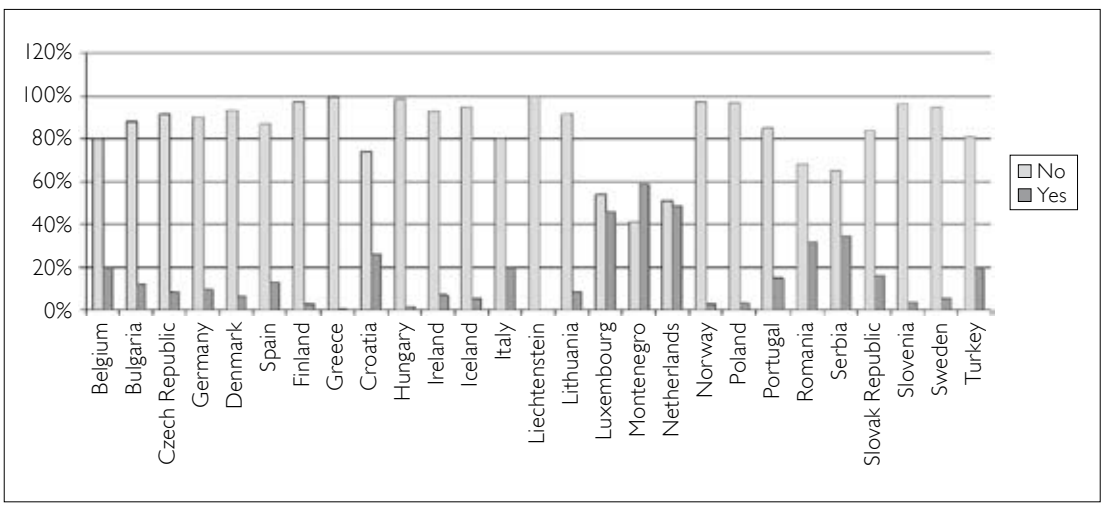
*** $p \leq ,01$. ** $,01 < p \leq ,05$. * $,05 < p \leq ,10$.

APPENDIX 3

Graph and descriptive statistics regarding factors with persistent effect

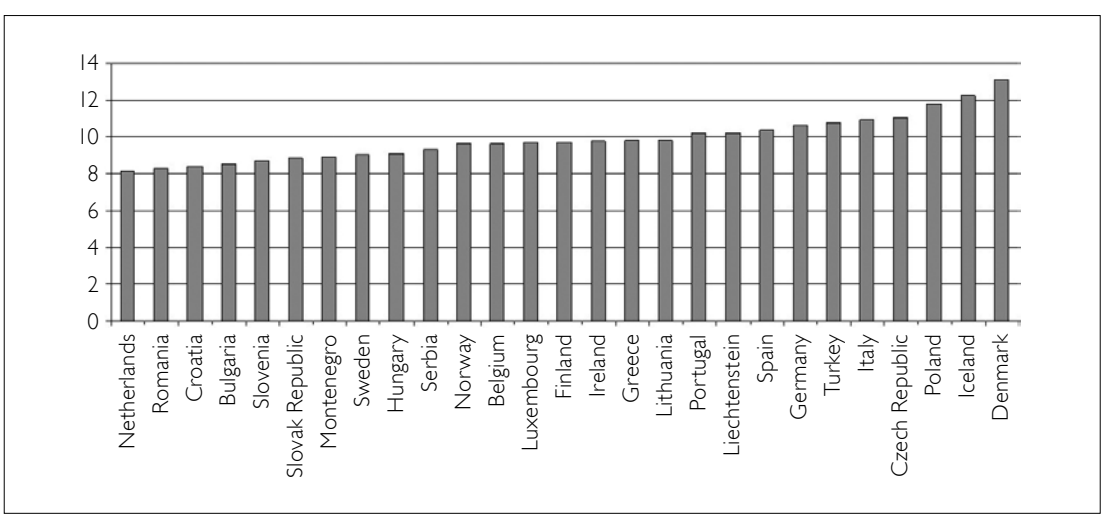
School with ability grouping for all subjects within school

This factor describes the degree at which schools differentiate students by level groups in the formation of classes.
This diagram shows how Luxembourg, Montenegro and Holland record a higher percentage of schools adopting this particular criterion for the formation of classes.



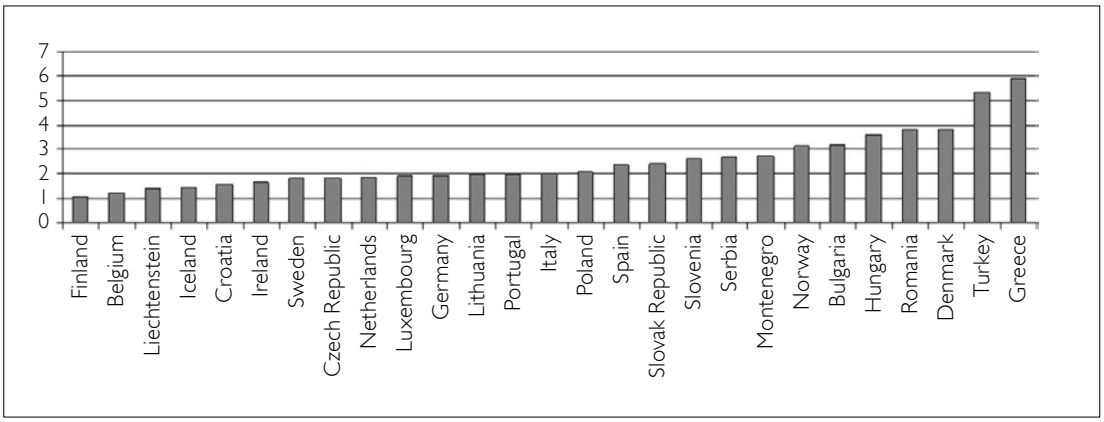
Students' learning time at school (school average)

This factor shows the overall learning time of a student at school.
The average time devoted to studying science ranges from a minimum of 8 to a maximum of 13 weekly hours.



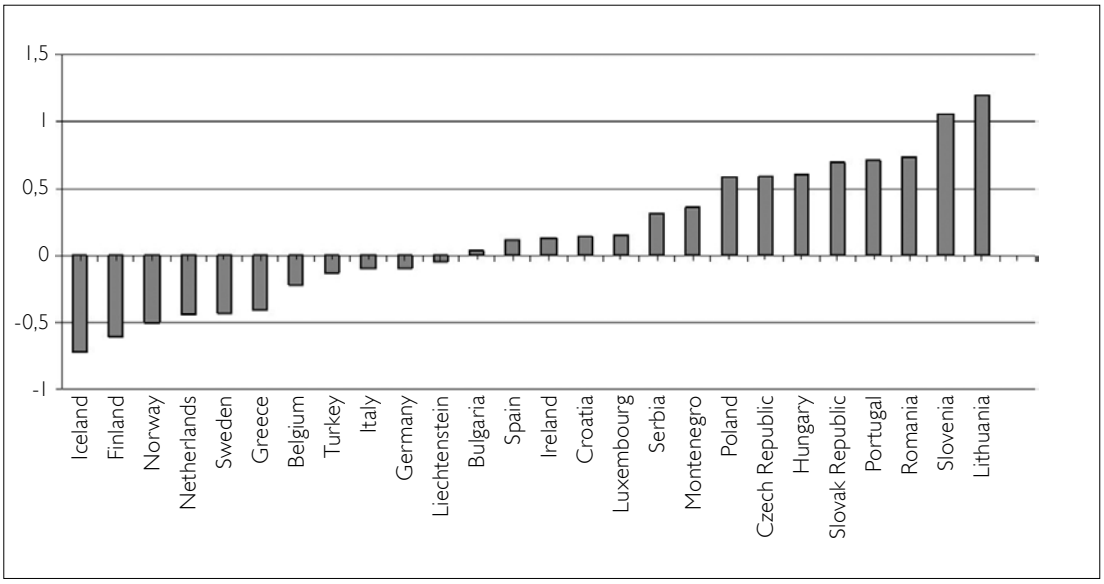
Students' learning time out of school (school average)

This diagram highlights that in most countries, 21 out of 27, students do not devote more than three hours a week to learn science outside school.



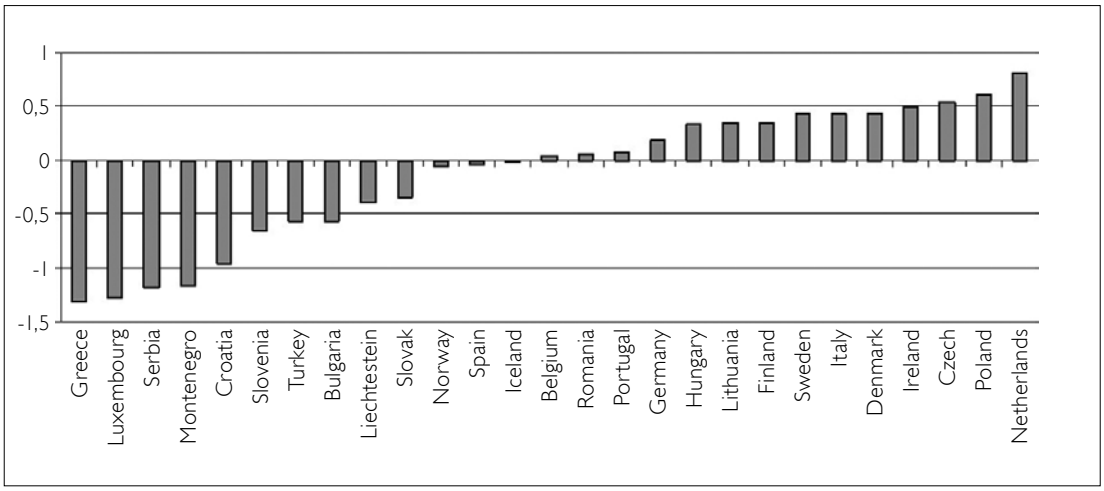
School average index of school activities to promote students' learning of science

This diagram compares, by means of an index, the extent at which schools promote the learning of science. Many of the countries that reached high performance levels (Iceland , Finland, Norway, etc.) show a negative index.



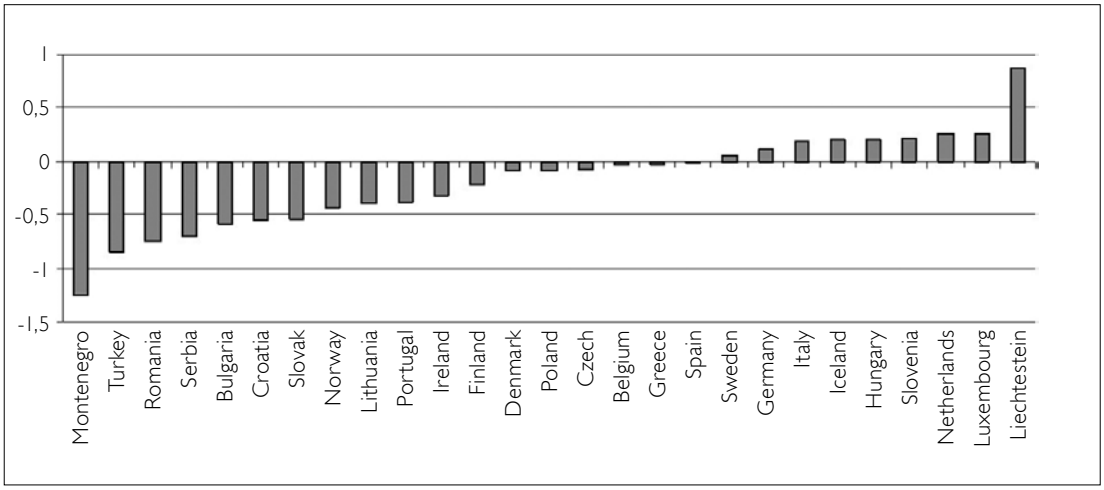
School autonomy index in educational content

This index identifies the level of autonomy in the management of curricula (supply of courses, subject-matters, text books). Negative values show a centralized approach to curriculum. Positive values show a distribution of responsibility to school in the design of curriculum.



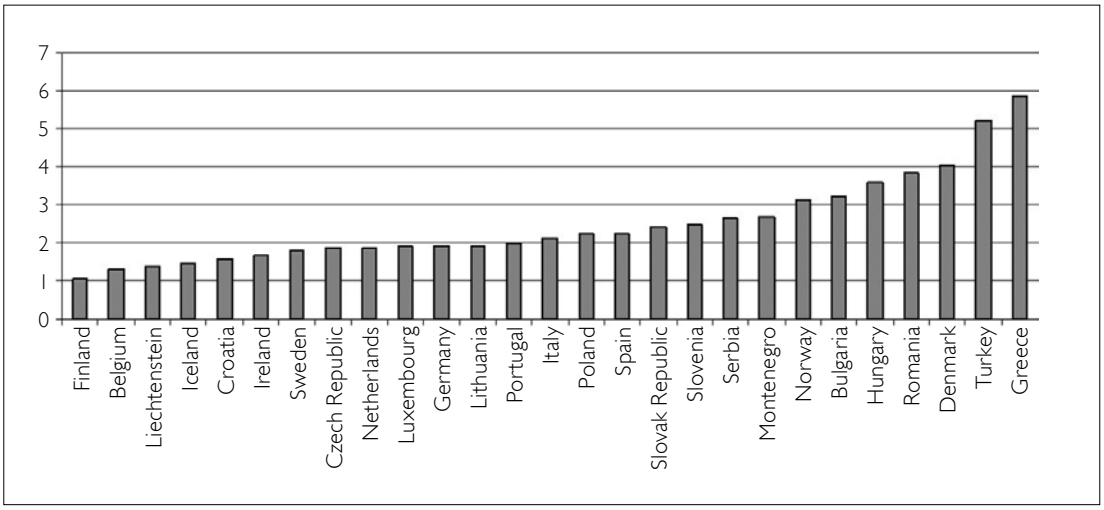
Index of the quality of the school's educational resources

The quality of educational resources for the majority of the countries taken into account, expresses a negative value. The Finland, that as we know ranks first in the international classification, shows an index that is slightly below zero.



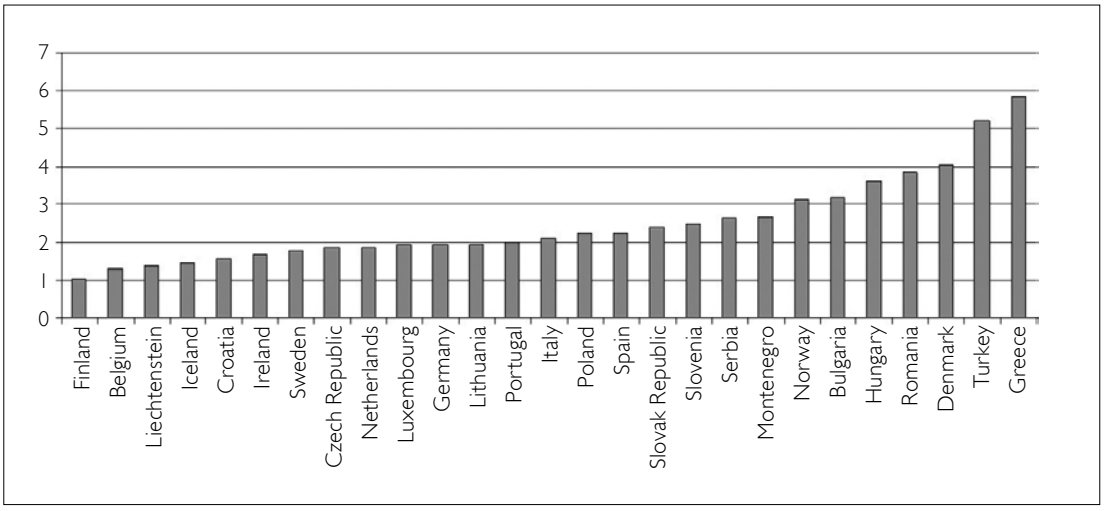
School average students' learning time for out-of-school lessons

With regard to the country average of overall learning time of a student outside the school (remedial classes, private lessons, in-depth studies), Finnish students declare an average time of one hour a week, the lowest score of all countries included in our sample. Greek students who on the contrary, as regards science performance, express an average score among the lowest, devote the highest number of hours to science studying outside the school.



Students' learning time out of school (national average)

This diagram, similarly to the diagram «Students' learning time at school (school average)», but with a change in the order of countries, shows the distribution on a national level of the average number of hours devoted to learning science out of school.



System-level number of school tracks and distinct educational programmes available to 15-yeard old

This table clusters the countries according to their available number of secondary school tracks.

Country	System-level number of school tracks and distinct educational programmes available to 15-yeard old
Denmark, Spain, Finland, Iceland, Norway, Poland, Serbia, Sweden	1
Bulgaria, Greece	2
Croatia, Hungary, Italy, Liechtenstein, Lithuania, Portugal, Romania, Slovenia, Turkey	3
Belgium, Germany, Ireland, Luxembourg, Montenegro, Netherlands	4
Czech Republic, Slovak Republic	5

THE DIDADUEZERO PROJECT

«DIGITAL COMPETENCES IN THE SCHOOL AND THE COMMUNITY: OPPORTUNITIES PROVIDED BY THE WEB 2.0 ENVIRONMENT»

Corrado Petrucco

Faculty of Education, University of Padova

To get news on or to share views on this article, the author can be contacted to the following address:

Faculty of Education, University of Padova
Via Beato Pellegrino 28 I – 35100 Padova (Italy)
E-mail: corrado.petrucco@unipd.it

ABSTRACT

While students use social software outside school in informal contexts, it is still very rare that this type of software becomes part of educational media during specific curricular activities. This project on digital competence, undertaken in collaboration with IPRASE, attempts to investigate learning processes in informal and non-formal situations mediated by new web 2.0 technologies and examines their possible integration within the formal school curriculum. The research involves creating and testing active learning environments using social software where students and teachers seek to collaborate to create digital artefacts that are highly contextualized in the real world, making them useful to the whole community. Another objective of this action-research is to create, through the use of social software and web 2.0 tools, the establishment of blended communities of practice to make the most of local resources through synergy and integration between local schools, and institution, associations of different kinds.

Keywords: Web 2.0 – Social software – Community – Territory – Digital competences

ESTRATTO

Sebbene gli studenti utilizzino i social software nel contesto informale di riferimento, è molto raro osservare la presenza di tali software nell'attività didattica ordinaria. Il progetto preso in esame in queste pagine, realizzato in collaborazione con l'IPRASE, ha diverse finalità. Primo, indagare, nei contesti formali e informali, i processi di apprendimento mediati dalle tecnologie del web 2.0. Secondo, esaminare le possibili integrazioni delle tecnologie web 2.0 all'interno del curricolo scolastico. Terzo, realizzare artefatti digitali la cui caratteristica principale è quella di essere prodotti contestualizzati e significativi per la comunità di riferimento. Infine, promuovere mediante il web 2.0 comunità di pratiche per la valorizzazione delle risorse locali favorendo così una rete di rapporti tra scuole, istituzioni, associazioni e cooperative.

Parole chiave: Web 2.0 – Social software – Comunità di pratiche – Territorio – Competenze digitali

1. Social software between formal and informal

The key features of web 2.0 are linked by notions of constructive and collaborative network-based on line tools that make it very easy to create and share content (text, audio, video) and are called social software. For example, Blogs, Wikis and others such as LinkedIn, YouTube, Facebook, Flickr, Google Earth, represent some of the most common applications of social networking. In particular, they offer the possibility to discover and join a social network that connects groups of people united by a common interest: in this context the person plays a central role and therefore is no longer just a user, but is active and involved in one or more social networks that can then evolve into real communities of practices designed to solve real and concrete problems. In this sense, social software were initially used by people in informal situations typical of daily life, while companies and organisations in their non-formal work contexts, have only recently begun to use these new tools in addition to the more traditional modes (e.g., discussion forums on-line or web sites), not only to facilitate the creation and sharing of knowledge and information but also to improve and enhance the collaborative solution of problems (Tapscott & Williams, 2008). The recognition of this informal process has inevitably led to reconsideration of the concept of e-learning (Anderson, 2008; Downes, 2005; 2006), which tends to be seen no longer as an activity managed only in formal learning environments such as universities or training institutions, but also as self-directed and participatory environments typical of on-line expanded informal social interactions (Cross, 2006; Siemens, 2006).

As for the school, it is still rare for social software to be used in everyday teaching although many students and teachers use social software effectively outside the school context. This use is certainly informal but often for purely formal purposes, such as information on how to carry out their assigned duties (see e.g., the report of «Project Tomorrow», 2009). Some researchers (De Gennaro, 2008) describe for example, in many cases, student groups have persuaded the teachers to use some web 2.0 tools for educational activities outside school hours, and are thus able to improve their integrated learning in their informal process of knowledge construction in collaborative mode. The problem that is emerging is therefore primarily linked to the perception by students of a real «digital dissonance» (Clark et al., 2009) that threatens to deepen even further the gap between educational institutions, learning and society. They follow what can be described as a «hidden curriculum» (Jenkins et al., 2006) practised outside the school environment which is absorbed naturally and every day with technology, but that it is still a concrete application.

One of the key problems is the fact that although many students «use» web 2.0 and «embody» the contexts of use at the level of everyday life, very few teachers do the same. From this point of view it would therefore be wrong to ask teachers to simply «upgrade» to the use of new technologies because they mostly are not «digital natives» but rather «digital immigrants», i.e., those who need to use the digital technology but at a minimum because they do not yet have enough incentives to fully experience them (Prensky, 2006; Bennett et al., 2008). A recent survey conducted in the U.S. (ESDI, 2009) asked K-12 schools to ascertain the level of adoption of the tools of web 2.0, and verified that indeed in many districts they are used, or there is a project that uses them for the professional development of teachers, but in more than 80% of cases there is no educational application and indeed, in 40% of school districts there is a particularly restrictive policy regarding the use of social software. These data are consistent with similar reports (e.g., Project Tomorrow, 2009) that highlight the growing interest of students in the tools of web 2.0 especially in the sharing of videos, photos and music (38%), in the creation of new artefacts made of the technique of mash-up (23%), contributing to Blog (18%) or Wiki (11%). In the current report, the three reasons cited most frequently by teachers to adopt web 2.0 technologies are: 1) the ability to offer greater adaptability to meet the needs of

individual learning; 2) ease of communication with students and parents (for e.g., via a blog); 3) access to multimedia resources on the Net is also growing, «teacher-generated content» availability on-line, or to create resources for teaching with blogs, wikis or multimedia.

As regards Europe, remaining in the Anglo-saxon world, the research report of Becta – British Educational Communications and Technology Agency (Crook & Harrison, 2008) examines the age group from 11 to 16 years and confirms «extensive informal» use and «limited» use at school. Teachers who have nevertheless made use of web 2.0 in specific projects display more student involvement, better collaboration among peers for the evaluation of their work, and incentives to deepen the topics dealt with through on line searches. It also reported that 50% of teachers believe that the tools of web 2.0 should be used more often in teaching activities.

Although there are still many specific research studies concerning the practices of use of web 2.0 tools in school, interest in this topic is stirring up a strong international methodological debate (Greenhow et al. 2009; Clark et al, 2009). It is indeed not only the use of a particular «new» technology in education, but also the application of a pattern of use, which by itself implies the favouring of the adoption of practices that are open to informal use and that in theory could distort the processes of traditional teaching/learning. If we consider as valid the many theories that argue learning is situated, contextual and linked to social practices (see e.g., Brown, Collins, & Duguid, 1989) and therefore also takes place outside the formal setting, it appears clear that the school has always had difficulty finding a space in this context. All the more so now that technology has made many social practices mediated by the creation and the sharing of artefacts on line. In this sense it was proposed that a real learning ecology (Barron, 2006) is a set of participatory and relational contexts that can be found in both real and virtual spaces that offer learning opportunities. The concept is especially relevant for our research because it considers different learning contexts rather than completely separate units but as mutually permeable and subject to mutual feedback: for example, that a student learns outside of school may have considerable influences on what you learn in school, and vice versa. Web 2.0 facilitating social interaction and participation, is potentially capable of modifying the way in which teachers and educators build knowledge together with students, facilitating the transfer of learning between the two contexts.

2. The problem of the new «digital competence»

Some proposals tend to identify and «translate» informal on-line activities outside of school as effective learning activities able to be performed in the classroom (Bull, 2008). Since this process is not without difficulties, as these teaching actions inevitably collide with the constraints of time available, the method for managing the classroom, the precise definition of educational objectives and practices they adopt, to privacy and security (Sharples et al., 2008). It is a social-constructivist approach that finds its theoretical foundations in the proposals of Dewey and Lewin, but could demonstrate that the «hybrid» environment that is created by sharing through social software is a real value-added improvement to the process of teaching/learning. In fact it is very integrated outside of classrooms, through extensive cognitive media and share-ware available on the web such as blogs, wikis, and others. This leads to the erosion of the solid walls that create the distinction between formal, informal and non-formal learning (Bonaiuti, 2006), because the network by its nature tends not to exclude, but to engage, not to create barriers but to open other contexts of life and work.

In this context, however, it becomes important to try to further define possible new digital skills that students and teachers should acquire through social software to manage the integration between formal and informal. Clearly this is a set of skills that goes beyond the technolo-

gy-specific, covering aspects related to their use in the critical sphere, cognitive, social-relational and that were are also already considered for example, in 2006 by the European Parliament (EC, 2006) revealing the characteristics of digital citizenship to be active and aware. Most often cited are those characteristics relating to the critical senses, responsibility and respect of ethics (Calvani et al., 2008; Petrucco, 2009). It is evident that while the assessment of the technological or cognitive poses big problems, those relating to social-relational and ethical fields need adequate monitoring. In our case, however, to act even in informal contexts is not easily controllable, because they extend beyond the educational institution. A reference to this type of expertise is also made by UNESCO when it quotes the relational resources of the web as capable of opening students to a wider zone of proximal development represented by experts or communities of practice traceable on-line (UNESCO, 2008).

3. Theoretical framework of the research project

Within this theoretical framework also lies our action-research project (renamed «Didaduezero») in collaboration with IPRASE on digital competencies in school and in the province of Trento, that relates to the use of the tools of web 2.0 in school and in the community to which it belongs. The key focus of the project lies in the belief that social software can be a bridge between school and the community of the area and help create an active learning environment, where students, teachers and communities are trying to solve problems collaboratively contextualized in the real world. So, we want to verify whether and to what extent, it is possible, through social software, to integrate the students learning processes typical of formal environments (school), with those non formal (outside school). This goal may be achieved through participation in community of practices in the local communities (on-line and in presence) involved in a specific goal (Wenger, 2002). The interactions between teachers, students and communities of practice will generate digital artefacts shared on the web that will be perceived as useful to the whole community (see Figure 1).

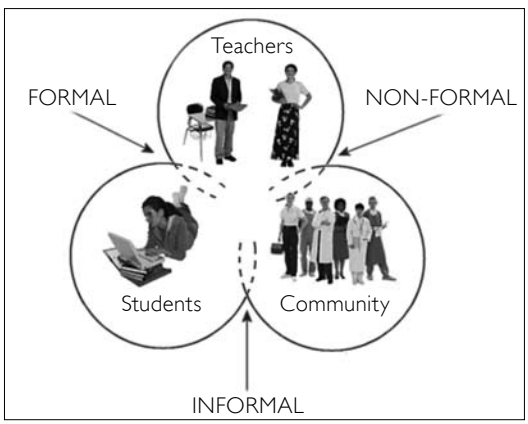


Fig. 1 The experimental design of the project, which sees social software as a possible element of process integration formal, informal and non-formal, through the cultural mediation of teachers brings together students and community.

The teacher is required to rethink (and re-evaluate) his/her role, raising it to that of *mediator of cultural processes*, capable, as we have seen, of knowing how to handle social skills that go beyond the knowledge and skills for each discipline. The research project is ambitious and therefore something more than the mere testing of new network technology resources for teachers and students. We want to see if we can redefine the very concept of formal learning and the way of seeing the world outside the classroom. Thus the community as a whole, institutions, work, and the community in which they participate through the sharing of artefacts, the memory of discourses, practices, signs and languages. This participatory approach to knowledge is a pattern typical of theories of social constructivism such as that of Jonassen (2000) for which learning is primarily an active process aimed at socially situated situations and solving real problems. The community of practice becomes an essential element in managing the transition

from a conception of «formal» school to a new «integrated» school or, better connectivity, where the school is no longer perceived as a body but embodies the dynamic processes of local community itself (work, institutions, social events) according to the old adage «it takes a whole village to educate a child».

The project aims to make possible the establishment of policies and practices in which the technology of web 2.0 and social software is geared to change and to mainstream life from school to work and community. The result of this paradigm shift is that there is a need to promote decentralised and flexible policies, compatible with the new network tools, to exploit opportunities in both didactic and educational innovation in the relationships between institutions, community and citizens. The actors involved are firstly, teachers and students of all levels and people from other communities and institutions that exist in the community, precisely because the tools and processes stimulated by social software should lead to a better and more effective integration. This conviction that they are integrated, often presents many hidden resources that the services provided by web 2.0 can help to develop and articulate to carry out specific projects. An important related goal then becomes to develop a sense of belonging to a community and the right/duty to help solve its problems by giving a voice to even its youngest members on the basis of the paradigm of Legitimate Peripheral Participation (Lave & Wenger, 1991). The project also seeks to identify those indicators that allow you to calibrate from time to time, the interactions of students within the informal setting. Learning opportunities are not fixed but continuously varying, emerging in dialogue and negotiation between the community and students, encouraging empowerment of both cognitive and social aspects. The project was therefore structured in a bottom-up model: you do not provide ready-made solutions but they have tools that can be used in different ways depending on local conditions and objectives agreed upon by all participants.

4. Phases of the project

The «Didaduezero» project was launched in the second half of 2008, is still ongoing and will continue throughout the biennium (2009-2010). It consists of two main phases. The first phase focussed on project meetings and the development of research objectives, the dissemination of the project, training of teachers who have joined, and testing of social software in teaching. The second phase will see the setting up of specific projects that directly involve the actors in the community and focus on the verification of the experimental hypotheses. In particular, the first phase has seen the teams from the University of Padua and from «IPRASE» initially engaged:

- in the definition of research objectives identified in the theoretical framework and the most important process indicators such as the degree of collaboration between school and territory and product as the artefacts created by students and teachers and the perception of its usefulness part of the community;
- in the collection of national and international documents on the relationship between social software and educational;
- in contacts with the local schools. In this connection an information day was organised to which school teachers were invited and where the research project was presented and opinions sought;
- in a round of meetings focussed on the laboratory facilities of web 2.0 tools for teachers;
- in supporting and monitoring of the working groups of teachers for the development and implementation of their educational projects and the management of early interactions with people such as extracurricular. librarians and museum executives;

In all, nine schools were involved, including a second grade secondary school. 22 teachers participated in the project (including 8 primary school teachers, 10 secondary school teachers of first grade and 4 of the second grade) and about 300 students. For the development of the project, it was vital that teachers were able to

master new skills techniques and methodology on the use of web 2.0 software in order to allow, acknowledge, govern the processes of knowledge sharing and on-line also to stimulate development in students. Therefore, from a theoretical and methodological introduction to these topics the training intervention was then developed in laboratory practice to stimulate the development of knowledge, skills and for expertise to be put to use immediately in everyday teaching practice and later also in social integration. The training content was based on analysis of the results of a questionnaire administered to teachers, who, in the top five categories were intended to verify:

- the level of knowledge of social software;
- the type and frequency of use;
- their formal and informal contexts of use;
- perception of their learning potential;
- perception of their use in social/community;

In this initial questionnaire respondents were 24 teachers (14 females, 10 males) with an average length of service of 21 and a half years. The quantification of time spent in the network identified a particular trend: 25% say they spend at least an hour a week, 17% at least 5 hours, 25% at least 10 hours, 33% more than 10 hours. The instrument designed and used focused specifically on Social Software, data collected showed that most teachers did not know or knew little of the potential for using these new tools (71%). The group of teachers was also mixed on the use of social software (Figure 2) and the type of social software already known (Figure 3).

The perception that teachers have the relationship that their students have with social software was especially under investigation: it was found that they believe that kids use social software more for informal and formal purposes (e.g., research school). We were also interested in analysing the changing perception of teachers about the effects the introduction of social software might have on students. Whether or not it can improve and increase the knowledge of students (92% believed it could), however, they seemed more uncertain about the improvement that can brought to their social and relational skills.

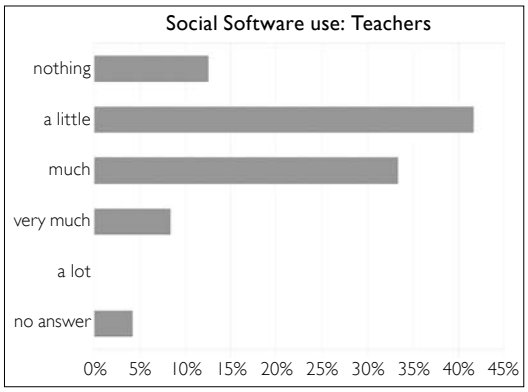


Fig. 2 Frequency of use of social software by teachers (initial questionnaire).

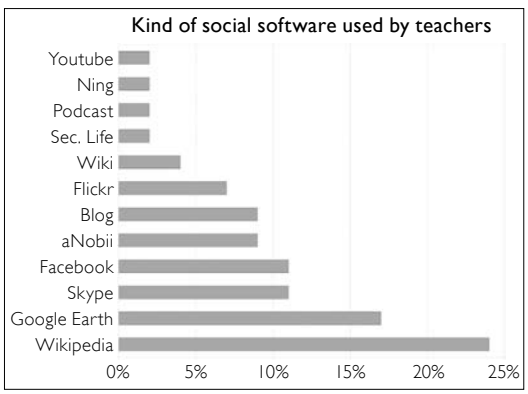


Fig. 3 The social software used by teachers (initial questionnaire).

Depending on the results of the questionnaire, four thematic training modules were developed, which teachers could participate in by choosing one or more of those they considered most appropriate to their needs, even in response to the community, social and cultural context in which their schools are included (see Figure 4). A series of educational activities were then provided as an important part of training for the design and implementation of the use of the tools and they began to relate to the environment and communities through the creation of an on line digital artefact. The following address in detail the contents that have characterised each module, the learning goals specific to the teachers

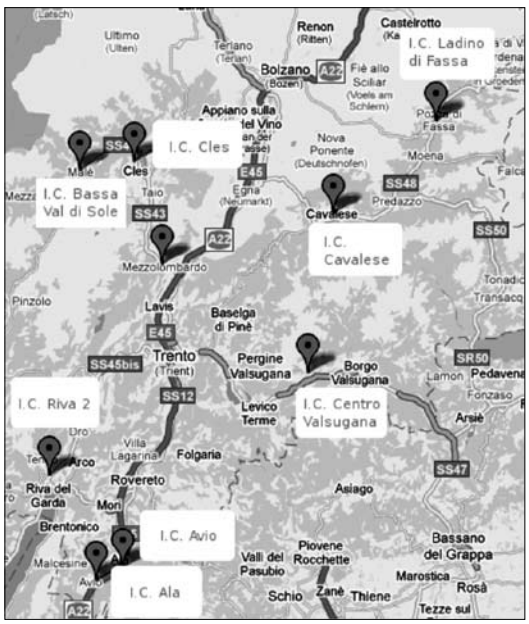


Fig. 4 The geographic distribution of schools involved in the «Didaduezero» project: it is particularly important for understanding the relationship of these with the territory.

and the results of the first stage are, as we said, projects that by the end of the course faculty workshop participants have achieved with their students and some territorial entities. Table 1 summarises the 4 modules that made up the project areas and in detail the main social software within each were presented and used.

TABLE 1
The training modules and software-design web 2.0 used for the project

Modules	Social software used
1. Building collaborative knowledge in the territory and in the community	Wiki and Wikipedia, Blog, mash-up
2. Sharing cultural artefacts of the area (pictures, photos, books)	Flickr, aNobii, Wiki, Blog
3. Discover and share resources geo-located within	Google Earth and Google Maps, mash-up
4. Create and share maps of the territory intercultural	Google Earth and Google Maps, Flickr, Wikipedia, OpenStreetMap, mash-up

5. The modules and projects

The *first module* called «Building collaborative knowledge in the territory and in the community» produced the following educational objectives:

- training in the use and philosophy of the social acceptance of Wiki and Wikipedia;
- reworking and enhancement of local resources through social software;
- participation as authors in the creation of a Community text;
- reflection on the problem of the reliability of content;
- creation of a photo collection on Flickr;
- skills acquisition on mash-up.

The workshop was divided into four sessions. After an introductory first time on the Social Software (paradigm, functions, opportunities) the study in detail of the functionality of some tools (Flickr → Delicious → Wikipedia) and the tools were provided for defining and searching for other more specific aspects of web 2.0 that can be used in specific activities. Also, at the request of faculty participants, the utility was tested, and the use of some software for general use (especially presentation programs, graphics and creation of web pages). Teachers experienced how to create and/or implement the voice of the encyclopaedia, make a photo on Flickr (geo-referencing), and finally, how to integrate these two instruments.

Four projects were achieved during this module: the first was developed by two secondary school teachers from the Comprehensive Institute Bassa Val di Sole, who with their children in classes according to the article «Museum of Solandra Wikipedia» (http://it.wikipedia.org/wiki/Museo_civilt%C3%A0_solandra), created the opening of a group on Flickr civiltàsolandra.web http://www.flickr.com/groups/1076098 @ N23/) and uploaded several photo books. The publication of the article is the latest step in work that lasted about three months (20 hours) and comprises essentially two fronts: on the one part it was, in fact, necessary to educate students how to use these new on line tools for

sharing content and the other part it was my duty to acquire knowledge about the Museum, its history and its sections. During the afternoon optional activities the boys are busy retrieving information about the ethnographic museum of evil, in a small town north of Trento, the capital of the district of Val di Sole, interviewing the president of the Centre for the Study and photographing the Val di Sole various sections of the museum, specialising in each of the traditional activities, to write, draw-correcting lyrics on the computer and sort the images. On 26 May 2009, the local newspaper «Trek» published the article «On the Museum of Wikipedia Solandra» and this was a very important time for children especially in terms of motivation and has somehow established recognition of part of the territorial community of the usefulness and validity of the work done by teachers and pupils.

The second project was carried out during the hours of optional activities (one hour per week) by both teachers and pupils of primary school from Rabbi Comprehensive Institute Lower Val di Sole. The objective was the creation of a page on Wikipedia to exploit the local heritage represented by an old renovated mill (Molino Ruatti). In order to achieve this, Rabbi and the Mayor involved the architect in charge of restructuring the Autonomous Province of Trento facility, which provided the kids with important documents such as building floor plans. The children performed a guided tour, a collection and selection of photographic material, explanatory texts produced on the premises, machinery and their functions. The publication of the work was to coincide with the inauguration of the mill guys who would participate actively in this event.

The third project was carried out by pupils of lower secondary school level including the Institute of Cles along with two of their teachers. By taking the overall aim of constructing a historical memory of the country, the working group implemented the Wikipedia entry on Cles (http://it.wikipedia.org/wiki/Cles). They ventured into the photo collection trips constructed on the ground, interviews with elders to gather personal knowledge about the country, research in books and other documents and finally the publication of selected photos on Flickr with geographical indications and news on Wikipedia.

The fourth project was implemented by two teachers and pupils of the primary school from the Comprehensive Institute of Riva del Garda. The objectives of the work, which lasted about three months, placed the study of characteristics and uses the church building, its furnishings and art heritage main finding of significant expression of Christian art to detect how the faith was interpreted by artists over the centuries and signs, symbols and characters of Christianity in art. The boys made a reconnaissance on the site with a tour during which they made a photographic documentation. They then sought information on paper and on line tests and summarised the material collected and ventured into the production of a summary in hypertext mode. On the occasion of a town festival they presented the work done at the parish and the wider community. The final goal, not yet realised, is to revise all the material by creating a single entry on Wikipedia.

The *second module* tried to encourage the sharing of books and building communities of reading on-line using a specialised social software (aNobii). The learning goals for the teachers who joined this module were:

- to promote good practices in reading in disciplinary and interdisciplinary education curriculum;
- to understand and reprocess information and text messages; develop reasoned and structured summaries (abstracts) develop collaborative writing texts of both a narrative and argument type;
- knowledge of the structure of certain social software, in particular: aNobii, and the Blog;
- to use the tools listed in the perspective of socio-cultural training for stand-alone player and critic between the formal and informal (networking between schools, local libraries and virtual libraries) and as a resource for the community.

The workshop was organised in six meetings employing presence and distance forms of work that led to the teachers involved becom-

ing acquainted with the aNobii social software, enabling the sharing and review of books on line. The tool also allows the creation of working groups with a common 'library', the ability to interact with thematic forums with features typical of web 2.0. A blog was also carried out where the work of students was presented. The project was called: «Travel and discover the prehistory with the books» centred on the Museums of Lake Ledro, Lake Dwelling and Park palaeontologist Lavini Marco (Museo Civico di Rovereto). The teacher who was aligned with this module demonstrated extraordinary qualities of networking, managing to involve some of the teachings of his institute as well as two ex-colleagues. Together they have formed a working group involving class III from the primary school of Sabbionara – Comprehensive Institute of Avio and the primary school from Ala – Ala Comprehensive Institute. After watching some video files («Jurassic Park» cartoon «The Land» by Piero Angela and the special «A Journey into Prehistory»), they worked on three different thematic routes: 1) «Prehistory in the romance»: Read and review fantasy stories set in prehistoric times; 2) «The prehistory in scientific texts, reading and review of an informative text/scientific age-appropriate»; 3) «The prehistory in the area, «reading and analysis of the catalogue and other documentary material on the Museum of Lake Ledro Lake Dwelling and Park palaeontologist Lavini Marco (Museo Civico di Rovereto)». The boys then produced a tour in these two places using photographs, and once in the classroom, invented fantastic stories about dinosaurs using collaborative writing method, involving two classes from different schools, different countries, alternating in the preparation and correction of texts. Finally, they realised some information material on such sites, designed to be real «a guide for children created by children». A blog was then created (http://didaduezerolibri.blogspot.com/) to gather and organise all work products and a special library on aNobii (http://www.anobii.com/classiprimariaa/books). The texts on which the boys worked have been recommended by leaders of the Libraries of Ala and Avio). The project results were presented to the city of Ala in an event that involved parents, institutions and the community.

The *third module* focuses on the discovery and sharing of resources by geo-location in the community. In particular, the learning goals for students were:

- develop the capacity of analysis and interaction of geo-physical reality, anthropological and environmental;
- to develop the capacity for recognition and integration of cultural artefacts in the local context;
- learn to use Google Maps and Google Earth;
- learn to use tools for geo-referencing.

The workshop was divided into four sessions. After an introductory first session they were given some general information about Social Software (paradigm, functions and major applications), the focus was on two main thematic clusters: Google Earth and Google Maps in their most critical applications with special attention also the creation of mash-ups (i.e., the possibility to include in the maps even movies from Youtube, Flickr photos and MP3 music). The module received a lot of interest to generate six projects which are very rich and well articulated.

The first, entitled «The Riviera di Levante and Beyond» was by two secondary school teachers and their pupils. Mezzolombardo Class III devised a geo-referencing of education made during a trip to Genoa and the Cinque Terre. Particular attention was given to the planning of the design process, making the boys work through two main channels: the texts on paper and on-line (selection, synthesis), this material was supplemented with that obtained in the field (photos taken during the educational trip and information provided by various local guides). All have been gathered together in an interactive digital map created using Google Earth and downloads from the site of the school (AVAC, http://didapat.net/121/j/).

The second project «Walking around the city of Trento» achieved by the pupils of IIS Martini, however, included two other involved referents

i.e., teachers and a professor of Italian history and mathematics and computer science. The boys shared information about their city geo-referenced using Google Earth. After collecting various materials on the analysed sites (news, photos, movies) students entered the properly summarised information and elaborated on the interactive maps available on-line.

The third project entitled «The stages of the Tour of Italy» was devised by a teacher during computer classes and has become an integral part of the curriculum, so that by the end of the course each child was assessed for his co-operation and dedication in completing the project.

The fourth project entitled «Ancient Craft» was produced by class III of the lower secondary school of Cavalese and two teachers from the Comprehensive Institute. The boys created a bio-regional map that highlighted the testimony of the older generations on lifestyles and memories about the war. The accomplishment of this artefact is the latest step of a long and complex planning path in which the boys have learned to create a storyboard, make a video recording, video material and synthesise the product of video clips. Some re-workings of the videos were made in collaboration with Art students.

The fifth project was concerned with mapping the area using geo-referencing tools (GPS), and was entitled «Knowledge of an area near the school: Albola and Alboletta and is managed by two teachers along with the students of the first and second classes lower secondary school – Comprehensive Institute Riva 2, in the optional hours of the first and second quarter. The boys identified the most meaningful land near to the school and then made some excursions, first by foot and then by bicycle, during which they digitally mapped the territory using GPS and photographed monuments and typical local products. They then geo-referenced information and created a map with Google Earth. The project also involved a group of photo enthusiasts who, during some lessons that took place in the classroom, provided some guidance to the boys, mostly of a practical nature, to make photographs. The children and teachers presented their project at the Outdoor Days event held in Riva del Garda in May 2009 at a booth made available by Garmin, a leader in the field of international GPS.

Finally, the sixth and final project, «Discovering my city: Riva del Garda» shared mainly historical geo-located information. It was designed by one of the teachers who had followed a training course and later involved pupils from class III A and B primary school in Riva del Garda. In the map that was created, you can see and compare the development of the city from different historical periods. Together with the boys of the project described above they presented their work during the event Outdoor Days. Both projects are downloadable from the school site, under «Teaching Activities documented «(http://nuke.rivadue.it/Didattica/Attivit% C3% A0documentate/tabid/69/Default.aspx).

The *fourth module* explored the use of social software in schools especially interacting within the school context by promoting personal development, relational and cognitive views, students compared a «connected» area that needed to «recognise» and «reconcile» different cultures, not only of different geographical origin and language, but also of peer group culture, family, and school. Learning goals for teachers who have joined this module were:

– to develop community reading skills and cross-cultural interaction between schools and local associations;
– promote proper use of social software (Google Maps and Google Earth, Flickr, Wikipedia) that allows dynamically organised information and interactions in this context.

The workshop was divided into four sessions in presence and distance work. After an introductory first session on the use of social software, participants were presented the blog supporting the project: «Teaching DIDADUEZERO-Exploration of Web 2.0» (http://edu.opencontent.it/wordpress/). Participants were initially invited to share their previous experiences to foster mutual understanding and the identification of affinity to their respective school settings with the objectives of the project. In subsequent meetings software was

introduced with the potential to be useful in the preparation of a draft of exploration and interaction with the community.

Two projects were undertaken in this module: the first entitled «Foreigners always» was created by two teachers and class III from the secondary school Comprehensive Institute of Val Sugana, Centre Valley. The teachers from the Hansapaulka school of Prague, with whom they had worked for three years, co-managed a blog (http://stranieridasempre.wordpress.com) in order to continue and deepen mutual understanding. The continuing education provided an opportunity for children to develop the relationship in virtual and face-to-face situations. The boys from Roncegno secondary school then created a map using OpenStreetMap in which they reported (placeholder) the most significant stages of the study tour.

The second project «Mountain Project» is sponsored by the Teachers from the Comprehensive Institute of Ladino di Fassa, who promoted the use of the social software «Ning» by pupils of fifth class to share experiences and reflections on trade with the classes of Sardinia. This experience will be a project conducted during the next school year, sixth grade classes twinned with the Sardinians and fifth grade classes with classes from Friuli sharing educational projects focused on exploration of mountain community schools common to both areas.

6. First evaluation summary

As is clear from the experiences described in the preceding paragraphs, the results of this first phase were positive and encouraged continuation with the second phase of the project according to the proposed research hypothesis. The research team therefore decided to proceed with the previously adopted methodological approach for the preparation of the activities of the second phase in 2009-10. Six focus groups (one for each local community) were organized, according to a phenomenological approach, in order to allow data to emerge from the beginning of the proposed projects (i.e., a bottom-up approach). It was proposed that comparison of the design of new, shared socio-cultural policies would make it possible to reveal in detail the perceptions and behaviours of participants from two different contexts (school and local community). This comparison could initiate meaningful, productive, and hopefully enduring dialogue, which is the real aim of the research.

Indeed, we recall that the main objective of this action-research is to create, through the use of social software and web 2.0 tools, the establishment of communities of practice for the creation and evaluation of local resources through synergy and integration between local schools/institution-associations/co-operatives. As the research is «work in progress», it is not possible to draw any final conclusions from the analysis and interpretation of the data collected. However, we can nevertheless speculate, from an initial reading of the focus group material, that there appears to be effective involvement by the local communities in order to collaborate actively in the implementation of shared projects with the school.

Also, on several occasions, for the majority of local issues examined, the researchers' initial predictions seem to have been confirmed. Schools and communities are already in contact in both non-formal/informal contexts, but often this relationship is merely a case of providing funding for some specific activities or short visits by students to facilities in the community. However, this first contact can initiate a real relationship with real mutual feedback, which could lead to individual growth and to developing a system. A positive sign, however, is that during the focus group comparison and discussion, the various stakeholders have always explicitly expressed group interest in «quantum leap»: the web 2.0 tools played a role in this determinant context, allowing the focus on a shared artifact, both as regards the content and the process of collaborative construction.

The enthusiasm for the use of social software and web 2.0 tools at school was present in equal measure in students and in teachers. In

this sense, it seems to emerge as many teachers and students have begun to expand their use in theses contexts at both formal and informal (school and everyday life) levels. In particular, at first, it appears that some students reported a liking to use school software which was considered typical informal. Some initial teacher's thoughts also reported how the use of social software has somehow encouraged the *motivation* to study and classroom activities, but that it is too early to estimate to what extent learning can improve. By the community side, we observed a lot of interest for the projects: many people showed real surprise and was pleased to see the digital artefacts realized about the territory resources that can be accessed on-line. All these tracks of research seems particularly important to analyse and will be the subject of a subsequent in-depth analysis and the result will be included in the final report and published here.

REFERENCES

Anderson, T. (2008). Social Software to Support Distance Education Learners. In T. Anderson (Ed.), *The Theory and Practice of On line Learning*. AU Press – Athabasca University. Avalaible from http://www.aupress.ca/books/120146/ebook/09_Anderson_2008_Anderson-On line_Content.pdf. [Access: September 2006].

Barron, B (2006). Interest and self-sustained learning as catalysts of development: A learning ecologies perspective. *Human Development, 49*, 193-224.

Bennett, S., Maton, K., & Kervin, L. (2008). The «digital natives» debate: A critical review of the evidence. *British Journal of Educational Technology*. Avalaible from http://www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/j.1467-8535.2007.00793.x. [Access: September 2009].

Bonaiuti G. (2006). *E-learning 2.0. Il futuro dell'apprendimento in rete tra formale ed informale*. Trento: Erickson.

Brown, J.S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated Cognition and the Culture of Learning. *Educational Researcher, 18* (1), 32-42.

Bull, G., Thompon, A., Searson, M., Garofalo, J., Park, J., Young, C., & Lee, J. (2008). Connecting informal and formal learning: Experiences in the age of participatory media. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 8* (2). Avalaible from http://citejournal.org/vol8/iss2/editorial/article1.cfm. [Access: August 2009].

Calvani, A., Cartelli, A., Fini, A., & Ranieri, M. (2008). *Modelli e strumenti per la valutazione della competenza digitale nella scuola*. In Atti del V Congresso SIe-L, Trento, 8-11 Ottobre 2008.

Clark, W., Logan, K., Luckin, R., Mee, A., & Oliver, M. (2009). Beyond Web 2.0: Mapping the technology landscapes of young learners. *Journal of Computer Assisted Learning*, *25* (1), 56-69.

Crook, C., & Harrison, C. (2008). *Web 2.0 Technologies for Learning at Key Stages 3 and 4: Summary Report*, Becta. Avalaible from http://schools.becta.org.uk/upload- dir/downloads/page_documents/research/web2_ks34_summary.pdf. [Access: September 2009].

Cross, J. (2006). *Informal Learning: Rediscovering the Natural Pathways that Inspire Innovation and Performance*. San Francisco: Pfeiffer.

DeGennaro, D. (2008). Learning designs: Tapping technology fluency of the Net Generation. *Journal of Research on Technology in Education, 40* (1), 81-100.

Downes, S. (2005), E-learning 2.0. *eLearn Magazine*, *10*. Avalaible from http://elearnmag.org/subpage.cfm?section=articles&article=29-1. [Access: July 2009].

Downes, S. (2006). *The Students Own Education*. Seminario tenuto presso il Knowledge Media Institute, The Open University, Milton Keynes, UK, 5th June 2006.

European Community (2006). *Key competences for lifelong learning, Recommendation of the European Parliament and of the Council, of 18 December 2006, on key competences for lifelong learning*. Official Journal L 394 of 30.12.2006. Avalaible from http://europa.eu/legislation_summaries/education_training_youth/lifelong_learning/c11090_en.htm. [Access: August 2009].

Greenhow, C., Robelia, E., & Hughes, J. (2009). Web 2.0 and classroom research: What path should we take now? *Educational Researcher, 38* (4), 246-259.

Jenkins, H., Clinton, K., Purushotma, P., Robinson, A. J., & Weigel, M., (2006). *Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century*. The John D and Catherine T MacArthur Foundation. Avalaible from http://www.digitallearning.macfound.org/. [Access: September 2009].

Jonassen, D. H. (2000). *Computers as mindtools for schools: Engaging critical thinking* (2nd ed). Upper Saddle River, NJ: Merrill-Prentice Hall.

IESD – Interactive Educational Systems Design Inc. *National On line Survey of District Technology Directors Exploring District Use of Web 2.0 Technologies*. Avalaible from http://www.lightspeedsystems.com/ResearchSurvey. [Access: August 2009].

Lave, J., & Wenger, E. (1990). *Situated Learning: Legitimate Periperal Participation*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Petrucco, C. (2009). Competenza digitale e apprendimenti: il ruolo dei social software nei processi formali, non formali e informali. *Studium Educationis*, *2* (3), 61-71.

Prensky, M. (2006). Digital Natives. *Digital Natives Wiki*. Avalaible from http://www.digitalnative.org/Main_Page. [Access: July 2009].

Project Tomorrow (2009). *Selected National Findings, Speak Up 2008 for Students, Teachers, Parents and Administrators*. Avalaible from http://www.tomorrow.org/speakup/pdfs/SU08_findings_final_mar24.pdf. [Access: March 2009].

Siemens, G. (2006). *Knowing Knowledge*. Avalaible from http://www.elearnspace.org/KnowingKnowledge_LowRes.pdf. [Access: September 2009].

Tapscott D., & Williams, A. D. (2008). *Wikinomics 2.0: La collaborazione di massa che sta cambiando il mondo*. Roma: Etas.

UNESCO (2008). *ICT Competency Framework for Teachers*. Avalaible from http://cst.unesco-ci.org/sites/projects/cst/The%20Standards/ICT-CST-Competency%20Standards%20Modules.pdf. [Access: September 2009].

Wenger, E., McDermott, R., & Snyder, W. (2002). *Cultivating communities of practice: A guide to managing knowledge*. Cambridge, MA: Harvard Business School Press.

MODELLI DI COMUNITÀ NEL CONTESTO SCOLASTICO E UNIVERSITARIO: MITO O REALTÀ?

ESPERIENZE SUL CAMPO

Stefano Cacciamani

Università della Valle d'Aosta

Donatella Cesareni

Sapienza Università di Roma

Maria Beatrice Ligorio

Università di Bari

PER CHIEDERE NOTIZIE O SCAMBIARE OPINIONI SU QUESTO ARTICOLO, IL PRIMO AUTORE PUÒ ESSERE CONTATTATO AL SEGUENTE INDIRIZZO:

Università della Valle d'Aosta
Strada Cappuccini 2/A – 11100 Aosta
Tel: +39 339 6376765
E-mail: s.cacciamani@univda.it

ABSTRACT

In the last thirty years educational research has seen the definition of models of Community in different educational contexts. This article is particularly focused on the *Community of Learners* and on the *Knowledge Building Community* models, to identify some common key-features (collaborative structure of the activities, roles assumption, use of technology, co-constructive assessment). Purpose of the article is also to show, through the analysis of two experiences, how it is possible to implement these models in academic and school contexts. Some perspectives of research implied by the adoption of these models are also discussed, with particular reference to the use of the emergent technologies and to teachers training.

Keywords: Community of learners – Collaborative Learning – Learning technologies – Knowledge Building

ESTRATTO

La ricerca educativa ha visto negli ultimi trent'anni la messa a punto di modelli di comunità in diversi contesti formativi. Il presente articolo si focalizza in particolare sul modello della *Community of Learners* e della *Knowledge Building Community* per rintracciare alcune comuni caratteristiche chiave (struttura collaborativa delle attività, assunzione di ruoli, uso di tecnologia, valutazione co-costruttiva) e mostrare, attraverso l'analisi di due esperienze, come sia possibile concretizzarne l'implementazione in un contesto universitario e scolastico. Vengono, infine, delineate le prospettive di ricerca implicate dall'adozione di tali modelli, relative in particolare all'uso delle tecnologie emergenti e alla formazione degli insegnanti.

Parole chiave: Comunità di apprendimento – Apprendimento collaborativo – Tecnologie per l'apprendimento – Costruzione di conoscenza

1. Modelli di comunità

Che la scuola si trovi oggi in un momento di grave difficoltà viene ampiamente sottolineato ed echeggiato da voci sia interne sia esterne alla scuola stessa. I media si occupano spesso di questo tema per offrire scenari di mal funzionamento, rilevando gli scarsi risultati ottenuti dagli studenti italiani nelle ricerche internazionali volte alla valutazione degli apprendimenti e delle competenze, e proponendo all'attenzione pubblica episodi di prevaricazione o di inciviltà che denotano difficoltà nell'educazione a una convivenza civile e democratica. Gli insegnanti riportano il loro disorientamento, le problematicità che incontrano nel mantenimento della «disciplina», le difficoltà quotidiane collegate ai tagli di spesa che si stanno attuando, l'inadeguatezza del vecchio modello di scuola nel quale si trovano a operare rispetto ai cambiamenti che si sono velocemente attuati nella nostra società. Gli studenti dimostrano essenzialmente una scarsa motivazione e un'insofferenza verso modelli che non corrispondono più alle loro esigenze, alle loro modalità di apprendere e di rapportarsi con i coetanei.

Questo ci porta ad affermare, collegandoci alle riflessioni di molti studiosi dell'educazione, che «la scuola deve cambiare» (Ajello et al., 2002; Massa, 2007). Ma verso quali direzioni, quali sono i cambiamenti possibili?

Ajello e colleghi (2002) propongono alcuni principi fondanti, che possano aiutare a costruire una diversa idea di scuola: primo fra tutti ciò che definiscono il «riannodare il rapporto fra mani e mente», in altre parole ricostituire il rapporto fra il fare e il pensare, tra saperi e contesti di applicazione, in una scuola dove acquistano importanza l'esperienza, il lavorare per risolvere problemi concreti. In secondo luogo è necessario far sperimentare agli studenti dimensioni di responsabilità, condivisione, accettazione e rispetto reciproco in uno spazio definito della cittadinanza. Terzo aspetto è la necessità di un profondo ripensamento delle discipline, per cogliere quelli che sono definiti i nodi essenziali del sapere o, come dice Bruner (1967; 1997), le idee fondamentali di una disciplina. Una volta definiti i nodi essenziali appare fondamentale, anche se problematico, riuscire a integrare il sapere con l'esperienza dei giovani, con la loro identità personale, in modo da aumentare l'autostima e trasmettere il piacere di imparare. Questi principi sono stati oggetto di riflessione da parte di molti studiosi, che hanno cercato di proporre nuovi modelli in grado di andare incontro alle esigenze di rinnovamento della scuola. Da alcuni anni la letteratura educativa mostra interesse verso modelli che definiscono la scuola o la classe una comunità, con diverse accezioni, dalla *Community of Learners* (CoL da qui in avanti) o Comunità di apprendisti (Brown & Campione, 1990) alla *Knowledge Building Community* (KBC da qui in avanti) o Comunità che costruisce conoscenza (Scardamalia & Bereiter, 1999; 2006), alla Comunità di pratiche (Wenger, 1998).

Vi sono diversi motivi che sembrano rendere il modello di comunità interessante per attuare un cambiamento nella scuola; primo fra tutti il presupposto teorico, oggi ampiamente condiviso nella comunità scientifica, che ci fa affermare con Vygotskij (1934) e Bruner (1997) che l'apprendimento ha carattere sociale: si impara nell'interazione con gli altri e con gli strumenti che la cultura ci mette a disposizione. Altri aspetti derivano dalla riflessione sulla crescente complessità delle società in cui viviamo: da una parte abbiamo una società e una scuola sempre più multiculturali, dall'altra notiamo una forte spinta verso l'individualizzazione e assistiamo alla disgregazione di alcuni valori in passato socialmente condivisi. Si rileva così l'importanza, già sottolineata, di un'educazione ai valori della condivisione e della partecipazione, espressi nel modello di comunità. Da più parti si sottolinea quanto sia importante educare a saper «lavorare con la conoscenza», non solo applicando i saperi, ma creando nuova conoscenza, in un mondo lavorativo sempre più impegnato nella ricerca del nuovo. I contesti di lavoro sono, inoltre, sempre più orientati verso la collaborazione; saper lavorare in équipe appare oggi un requisito indispensabile. Altro aspetto rilevante, che fa guardare con interesse a un modello di scuola come comunità, è l'importanza che la comuni-

cazione fra pari e le relazioni sociali in genere assumono per le giovani generazioni.

La trattazione teorica del concetto di comunità ha una lunga tradizione. L'importanza della collaborazione, della partecipazione attiva, dell'accettazione delle diversità, dell'apprendimento come ricerca di soluzione a problemi sono temi trattati già nel secolo scorso da grandi educatori come Don Lorenzo Milani (1967), Celestine Freinet (1973), Bruno Ciari (1976) e Mario Lodi (1970), concretizzatesi poi in movimenti quali, ad esempio, il Movimento di Cooperazione Educativa.

Il termine stesso di comunità, seppure con sfumature diverse, viene utilizzato negli scritti di questi autori; ad esempio Bruno Ciari, nel 1976, nel suo noto testo *Le nuove tecniche didattiche* parla di classe come comunità:

> Il fanciullo che sente come proprie le finalità del suo gruppo, della comunità di classe, ha già realizzato una importantissima espansione morale [...]. (Ciari, 1976, p. 247)

Negli ultimi 30 anni questi concetti, entrati nella pratica didattica di alcuni educatori e insegnanti, sono stati oggetto di riflessione e teorizzazione da parte di molti autori.

I due principali modelli che vengono proposti in letteratura, come già anticipato, sono quelli della CoL (Brown & Campione, 1990) e della KBC (Scardamalia & Bereiter, 1999; 2006).

Entrambi questi modelli nascono dall'esigenza di trasformare la classe, la scuola, in un luogo dove si lavora insieme per costruire prodotti culturalmente significativi, abbandonando una visione di apprendimento come trasmissione di conoscenze decontestualizzate. Assume, così, centralità una visione di apprendimento che può essere sintetizzata ricorrendo alle metafore della «partecipazione» e della «creazione di conoscenza» (Ligorio, 2004). La classe si configura come una comunità di persone che insieme agiscono e interagiscono per costruire nuova conoscenza. I modelli si differenziano poi per il diverso peso che viene attribuito all'uno o all'altro aspetto: la partecipazione per quanto riguarda la CoL, la costruzione di nuova conoscenza nella KBC.

Una CoL si caratterizza, infatti, fondamentalmente per l'importanza data alla dimensione dialogica, alla partecipazione alle attività del gruppo nel rispetto delle differenze, alla riflessione metacognitiva sulle pratiche, sulle strategie attuate e sui prodotti culturali della comunità stessa. Una KBC, invece, focalizza i suoi obiettivi sulla produzione di idee innovative, teorie esplicative che diano il senso al mondo, attraverso un'attività collaborativa in cui le idee sono sempre ritenute migliorabili e la conoscenza un prodotto a «responsabilità collettiva» (Cacciamani & Ligorio, 2010).

Un'interessante chiave di lettura delle differenze fra i modelli di comunità presenti in letteratura ci viene offerta da Geert Ten Dam e Monique Volman nel loro intervento magistrale presentato al convegno dell'Associazione Europea per la ricerca in Educazione (EARLI) 2009 «Fostering Communities of Learners». Le due autrici propongono una differenziazione dei modelli di Comunità in due tipologie, una che si appoggia maggiormente alle teorie sociocostruttiviste e la seconda all'approccio socioculturale.

Un modello di Comunità di matrice sociocostruttivista pone l'accento, secondo le due autrici, sulla creazione di ambienti di apprendimento che siano significativi per gli studenti *(meaningful setting)*: si lavora su problemi reali, collegati alle discipline, coinvolgenti per gli studenti, che sollecitano attività di ricerca. Come esempio, in ambito scientifico, si può proporre un'attività di analisi della qualità delle acque di un fiume: attraverso l'attività di ricerca compiuta, gli studenti affrontano concetti scientifici basilari e problemi ad essi correlati.

L'ambiente di apprendimento è poi fondamentalmente sociale: si basa sulla collaborazione e l'interazione è finalizzata all'attività, alla ricerca di risorse per l'apprendimento e alla definizione di nuove e migliori soluzioni. Lo scopo fondamentale è di arrivare alla comprensione dei concetti di base, di quelle che vengono chiamate le «grandi idee», le idee fondamentali di una disciplina (Bruner, 1967). Secondo le teorie sociocostruttiviste l'apprendimento viene in questo modo favorito, sviluppando una più profonda comprensione dell'oggetto di studio: la conoscenza emerge durante un processo di

costruzione attiva che avviene in interazione con gli altri, gli studenti sono attivi e partecipi e costruiscono conoscenza attorno ai concetti fondamentali della disciplina.

Un modello di Comunità di matrice socioculturale pone anch'esso l'accento sulla creazione di ambienti di apprendimento significativi, ma attribuisce maggiore importanza alle pratiche sociali, definite come attività umane che si sono evolute storicamente e culturalmente. La significatività è personale; da qui la *partecipazione periferica legittimata*: ognuno può partecipare con modalità e ruoli differenti, non solo nel ruolo di ricercatore ma anche, per esempio, in quello di osservatore. Un esempio di un'attività scolastica di questo tipo è la partecipazione ad attività di cucina, dalle quali si possa risalire poi a concetti scientifici e matematici, attraverso il pesare gli ingredienti, il calcolare le proporzioni o altro. Il setting sociale assume come aspetti fondamentali la partecipazione, non solo nei gruppi, e l'azione di *scaffolding* cognitivo condotta dall'insegnante. Qui lo scopo principale è aumentare la partecipazione alle pratiche sociali *anche* attraverso la discussione e ridefinizione di concetti scientifici. Secondo le teorie socioculturali l'apprendimento è favorito poiché si migliora la qualità della partecipazione degli studenti alle pratiche sociali: le richieste poste dall'attività e l'aiuto dei compagni più abili guidano lo sviluppo delle capacità e conoscenze degli studenti, i quali sono attivi nel negoziare il significato degli strumenti della cultura.

Le sfumature fra i diversi modelli sono sottili, anche se pregnanti. Qualsiasi di queste prospettive si adotti, l'importante è definire alcuni aspetti fondamentali di un approccio alla scuola che adotti il modello di comunità. Non si tratta di una serie di «istruzioni» e direzioni, di suggerimenti didattici — critica che alcune volte viene rivolta alle metodologie del *Cooperative Learning* — ma di un più profondo concetto pedagogico che vuole portare gli studenti a una maggiore partecipazione, per giungere a un più profondo livello di comprensione.

Perché ciò accada è necessario definire alcune caratteristiche fondamentali dalle quali non si può prescindere per mettere in atto un modello di comunità, che possiamo definire, riprendendo De Lisi (2006) e saldando insieme l'approccio costruttivista-sociale e socioculturale precedentemente citati, in questi termini:

- il lavoro richiede una struttura collaborativa che favorisce l'interazione tra pari per la co-costruzione di apprendimento e di conoscenza e l'interazione con persone più esperte, che possono svolgere funzioni di *scaffolding*;
- agli studenti è richiesto un ruolo attivo nel processo di apprendimento e di costruzione di conoscenza;
- strumenti e artefatti culturali, in particolare la tecnologia, giocano un ruolo formativo nel processo di apprendimento e di creazione di conoscenza;
- la valutazione va pensata come un processo co-costruttivo (collaborativamente costruttivo): dinamico e partecipativo, trasformativo e distribuito, che coinvolge studenti e docenti nell'esaminare l'apprendimento realizzato e la conoscenza creata.

Nelle due esperienze che seguono, relative al mondo universitario e scolastico, vedremo come tali caratteristiche chiave (struttura collaborativa, assunzione di ruolo, uso di tecnologia, valutazione co-costruttiva) si articolano nei due diversi contesti.

2. L'implementazione di modelli di comunità nel contesto universitario

Per implementare una comunità di studenti e docenti universitari può essere utile ricorrere al modello di didattica *blended*, che permette di integrare la formazione in aula con interazioni e attività on line opportunamente disegnate. Il modello di comunità *blended* che qui si descrive è stato messo a punto grazie a un finanziamento del Ministero della Ricerca per un progetto nazionale che ha permesso di sperimentare forme di didattica alternative, che non poggiassero sulla mera lezione frontale del docente ma che puntassero a rendere l'interazione tra studenti veramente collaborativa e finalizzata alla produzione di artefatti sia individuali che di gruppo

(Ligorio & Annese, *in press;* Ligorio, Loperfido, Sansone, & Spadaro, *in press;* Ligorio & Sansone, 2009).

Il modello è stato sperimentato sia durante alcuni corsi universitari sia durante un Master di formazione di docenti di scuola secondaria di II grado tenutosi presso l'Università di Bari. L'utilizzo in questi due contesti ha permesso di attuare un confronto e verificare l'applicabilità del modello.

La specifica modalità *blended* adottata (Ligorio, 2006) comporta l'alternarsi di lezioni in aula con esperienze di formazione on line, proposte e attuate durante i giorni che intercorrono tra un incontro e l'altro. I partecipanti al corso, infatti, hanno la possibilità di accedere a una piattaforma chiamata «Synergeia» che offre strumenti utili alla costruzione di conoscenza collaborativa, quali:

a) un forum di discussione strutturato con «etichette» che rispecchiano il ragionamento per indagine progressiva intorno a una domanda di ricerca (Hakkarainen, Lipponen, & Järvelä, 2002);
b) una lavagna condivisa — chiamata MapTool — su cui costruire collaborativamente mappe cognitive, integrata con una chat sincrona.

Tra le pre-condizioni per realizzare una comunità *blended* a livello di formazione adulta segnaliamo:

– la formazione di gruppi di lavoro (almeno due, della numerosità da 6 a massimo 12 partecipanti);
– la scomposizione del corso in moduli organizzati al loro interno con una struttura ciclica, che descriveremo in seguito.

È importante rendere esplicita la composizione dell'ambiente on line in modo da chiarire la funzione di ciascuno spazio. Innanzitutto occorre rendere visibile la struttura modulare: si apriranno pertanto delle cartelle tematiche che riguardano i temi del corso e contengono ciascuna il materiale didattico proposto dal docente, composto sia da link a siti interessanti che da documenti in vario formato (doc, pdf, Power Point).

Oltre alle cartelle tematiche è importante aprire anche spazi di discussione e di incontro informali, in cui parlare della propria esperienza di apprendimento on line ma anche parlare di sé, per conoscersi meglio e condividere materiali, esperienze, idee. La dimensione informale è importante a sostegno delle comunità che utilizzano tecnologie per diversi motivi: permette di socializzare il processo di appropriazione della piattaforma e facilita la trasformazione da partecipanti passivi ad apprendisti attivi.

Gli obiettivi generali di una comunità *blended* di questo tipo riguardano l'acquisizione di abilità di partecipazione attiva al processo di co-costruzione della conoscenza. Nello specifico si mira a far acquisire abilità accademiche di lettura e scrittura, di discussione in gruppo e gestione di diversi formati comunicativi: dalla discussione asincrona al testo collaborativo, alla costruzione di mappe.

2.1. La struttura collaborativa dell'attività: dal lavoro individuale ai prodotti di gruppo

Una delle dimensioni importanti per la costruzione di una comunità è quella di mantenere il giusto equilibrio tra partecipazione individuale e lavoro di gruppo. Per sostenere questa dimensione abbiamo elaborato il seguente percorso:

a) il docente presenta il modulo, spiega i concetti fondamentali, fa emergere una domanda di ricerca interessante per gli studenti;
b) il docente assegna individualmente un materiale didattico da leggere. L'insieme dei materiali assegnati copre il contenuto del modulo, per cui per avere una visione dell'insieme gli studenti devono comporre il puzzle mettendo insieme i vari materiali;
c) ciascuno legge il materiale assegnato e posta on line una breve *review* del documento letto indicandone i punti salienti ed evidenziando come il documento letto contribuisca a rispondere alla domanda di ricerca del modulo in corso;
d) tutti i componenti del gruppo leggono e commentano le *review* altrui;
e) la discussione di gruppo è finalizzata alla produzione di due prodotti collaborativi:

un documento che sintetizza il processo di discussione ripercorrendone le tappe (per questa specifica attività il modello di riferimento è quello dell'indagine progressiva di Hakkarainen, Lipponen, & Järvelä, 2002); una mappa concettuale che strutturi graficamente i concetti più importanti discussi e le loro relazioni, utilizzando la lavagna condivisa MapTool.

2.2. Assumere un ruolo: role-taking come stratagemma per l'apprendimento attivo

Per stimolare una partecipazione attiva degli studenti si ricorre all'idea di disegnare ruoli su misura rispetto alle attività svolte (Spadaro, Sansone, & Ligorio, 2009). Per esempio, durante la discussione di gruppo si attiva il ruolo del *tutor* della discussione; durante la preparazione del documento di sintesi sul processo di indagine si propone il ruolo di *editor*; per preparare la mappa concettuale si assegna il ruolo di *mappatore*. I ruoli vanno turnati, così che tutti possano ricoprirli e in modo che si possano offrire diversi modelli di come può essere svolto quel determinato ruolo. Discussioni informali tra chi ha già ricoperto un determinato ruolo e chi invece lo sta affrontando in quel momento aumentano l'efficacia del ruolo e cementano ulteriormente la sensazione di una responsabilità condivisa relativamente al successo dell'impresa collettiva.

2.3. L'uso della tecnologia: mantenere la connessione tra on line e off line

L'attività in aula resta, in questo modello, un momento fondamentale, poiché integra e sostiene il lavoro on line che, come abbiamo visto, non si limita a essere uno spazio da cui scaricare i Power Point della lezione o fare qualche domanda al docente, ma è un luogo dove svolgere attività complesse. Integrare on line e off line significa, in questo modello, stabilire delle modalità di reciproco arricchimento. Pertanto in aula solitamente:

a) il docente spiega e offre chiarimenti rispetto a concetti e punti emersi come poco chiari dalla discussione on line;
b) si negozia la domanda di ricerca e si assegnano i ruoli per i nuovi moduli;
c) si dà la parola agli studenti che hanno coperto dei ruoli durante il modulo in corso o appena concluso.

2.4. La valutazione co-costruttiva: un processo dinamico e partecipativo

La valutazione resta sempre un punto sensibile quando si introducono modelli innovativi. In particolare, il modello della comunità sembra entrare in contrasto con le richieste di valutazione tradizionali centrate sulla valutazione incrementale e individuale, che nel contesto universitario si traducono tipicamente in un colloquio oppure in un test. Far parte di una comunità di apprendisti che costruisce conoscenza significa, d'altra parte, contribuire al lavoro di gruppo in modo così intenso che spesso non è più facilmente distinguibile il contributo individuale. Brown & Campione (1990) suggeriscono di puntare alla valutazione dinamica intesa come un processo di riflessione costante sul lavoro svolto confrontandolo con gli obiettivi collettivi, oltre che sull'autovalutazione.

Per rispettare questo aspetto, nel nostro modello abbiamo messo a punto una strategia di valutazione e autovalutazione progressiva. In conclusione di ciascun modulo gli studenti sono invitati a svolgere sia un'attività individuale di riflessione che una collettiva. La prima consiste nel compilare una scheda di autovalutazione appositamente predisposta e nell'inserire nella propria cartella di e-portfolio i prodotti migliori del modulo appena concluso. Collettivamente, invece, il gruppo è invitato a definire un aspetto che permetta concretamente di riconoscere quanto discusso e appreso durante il modulo. Per esempio, se si discute di modelli di apprendimento on line, si dovrà indicare un aspetto che permetta di riconoscere il modello di apprendimento sotteso; si potrebbe pensare che un forum strutturato sia indicativo di apprendimento collaborativo, invece materiali da scaricare e modalità di interazione esclusivamente studente-docente potrebbero far pensare all'apprendimento trasmissivo. Gli indicatori

così ottenuti vengono ripresi a fine corso per costruire collaborativamente uno strumento utile per osservare corsi on line. La riflessione sulla costruzione di tale strumento va sostenuta allo scopo sia di mantenere una visione globale del corso, sia di far riflettere sugli obiettivi dell'apprendimento di una comunità. Tali obiettivi non si limitano a un sapere teorico, ma sostengono l'acquisizione di competenze trasversali legate alla realizzazione e utilizzazione di artefatti culturali di diverso tipo. La discussione su come si è utilizzato lo strumento costituisce il momento di valutazione finale. Volendo generalizzare l'esempio qui offerto, la valutazione dovrebbe articolarsi lungo il seguente percorso:

– alla fine di ciascun modulo si riflette su quanto appreso e si selezionano i prodotti individuali migliori;
– gli studenti in gruppo costruiscono gradualmente uno strumento di valutazione;
– lo strumento elaborato collettivamente è poi utilizzato e discusso individualmente allo scopo di verificare sia la partecipazione di ciascuno alla costruzione collettiva sia il grado di appropriazione dello strumento.

2.5. Riflessioni generali sull'esperienza

Questa modalità *blended* mostra svariati vantaggi per gli studenti. Per esempio, l'attività di studio è distribuita durante tutta la durata del corso e non è rinviata in maniera concentrata alla fine del corso, finalizzata al mero superamento dell'esame. In questo modo lo studente può verificare «in tempo reale» quanto appreso e le conoscenze acquisite possono essere subito messe in pratica partecipando alle discussioni o alle varie attività previste (sintesi, critiche alla sintesi, tutoraggio, scrittura del prodotto finale). Viene così anche evidenziata la stretta connessione tra teoria e pratica e viene valorizzata l'integrazione tra lavoro individuale e lavoro di gruppo. Inoltre, gli studenti si ritrovano a mettere in atto stili di apprendimento che effettivamente rispecchiano molti principi costruttivisti, eludendo l'imparare a memoria che troppo spesso le nostre università ancora richiedono.

Gli studenti che hanno partecipato a questo modello riferiscono di aver appreso, oltre ai concetti e ai contenuti didattici, abilità di lettura critica dei documenti e abilità di gestione e partecipazione a discussioni di natura intellettuale, guidate da domande genuine ed epistemologicamente valide.

Gli aspetti più problematici di questo modello riguardano la sua, seppure graduale, complessità. Saper gestire la varietà di attività e di prodotti che questo modello prevede non è una competenza semplice e richiede ai docenti un tempo decisamente superiore di quello investito nella didattica tradizionale. Un modo per superare questa problematicità è quello di formare studenti che possano agire da tutor sia on line che in aula a supporto dell'azione del docente.

3. L'implementazione di modelli di comunità nel contesto scolastico

L'assunzione di un modello di comunità nel contesto universitario richiede, come abbiamo visto, un cambiamento di prospettiva nella direzione di un apprendimento attivo, partecipativo, che si indirizza verso problemi autentici, utilizzando pratiche discorsive e metacognitive. L'esperienza che descriveremo qui di seguito si è posta l'obiettivo di costituire nella scuola una comunità di ricerca per analizzare problemi di interesse scientifico, con particolare riferimento al proprio territorio. Tale obiettivo intendeva sostenere un più generale processo di innovazione nell'insegnamento delle scienze, cercando di introdurre in ogni classe strategie inerenti l'attività di indagine, la collaborazione in classe e tra classi, l'utilizzo di tecnologie per supportare in forma on line tale collaborazione, e andando quindi a verificare, a livello di pratiche scolastiche, gli effetti di tale innovazione. Questa esperienza riguarda la realizzazione del progetto «Comunità di ricerca on line per lo studio scientifico» (CROSS) in una rete di scuole della provincia di Macerata che è iniziato nel 2003 ed è oggi al suo 5° ciclo di vita (si veda il sito: http://www.setmacerata.it) (Cacciamani, 2008a). Sviluppato nell'ambito del progetto SeT

(Scienza e Tecnologia), iniziativa promossa dal MIUR e orientata alla diffusione della cultura scientifica, il progetto CROSS si è riferito al modello teorico della *Knowledge Building Community* (Scardamalia & Bereiter, 2009).

Il modello è stato implementato in ogni ciclo, alternando valutazione degli esiti e introduzione di innovazioni, secondo un approccio *Design Based Research* (Design-Based Research Collective, 2003) attraverso i seguenti elementi organizzativi (Cacciamani, 2009):

– un'area tematica comune da cui derivare dei problemi di ricerca: in questi anni si sono affrontate tematiche relative all'emergenza acqua in Italia, all'inquinamento ambientale, all'alimentazione, alla produzione di energia, alla questione dello smaltimento dei rifiuti;
– la proposta di uno schema epistemologico di riferimento che guidasse l'attività di creazione di conoscenza: lo schema, raffinato progressivamente nel corso delle diverse implementazioni, prevede: a) l'individuazione di un problema specifico di ricerca; b) la formulazione di ipotesi sulle cause del problema; c) la verifica delle ipotesi sulle cause; d) la proposta di una possibile soluzione; e) la verifica della soluzione ipotizzata; f) l'organizzazione dei risultati dell'indagine e la loro diffusione;
– la creazione di gruppi virtuali: si tratta di gruppi di 8-10 classi di diverso ordine di scuola che condividono uno stesso ambiente on line e sono supportate da un tutor con funzione di facilitazione dell'interazione collaborativa, sia negli incontri di progettazione e monitoraggio svolti in presenza dai docenti, sia nell'interazione on line tra le classi;
– il supporto di un ambiente on line: tale spazio è dotato di una bacheca per le comunicazioni organizzative, un web-forum per lo scambio di idee e di informazioni durante lo svolgimento dell'attività di indagine, e uno «spazio documenti» per la condivisione di prodotti via via realizzati da ciascuna classe;
– la realizzazione di un evento finale di diffusione: assumendo fino in fondo l'idea di una comunità di ricerca, ogni ciclo del progetto si conclude in un Convegno in cui le classi presentano in una apposita sessione poster, con cartelloni riepilogativi, il lavoro di indagine svolto e, nella sessione plenaria conclusiva, mostrano tramite una presentazione in Power Point le idee più importanti emerse dalla loro attività.

3.1 La struttura collaborativa dell'attività: un'organizzazione a più livelli

La struttura collaborativa del lavoro nell'ambito del progetto CROSS si gioca su tre livelli:

a) *Intra-gruppo:* il primo grande cambiamento che viene proposto dai tutor agli insegnanti che partecipano al progetto CROSS è quello di ripensare la struttura del lavoro nella classe. Si tratta, infatti, di progettare delle attività in cui diversi gruppi di ricerca, composti da 4-5 studenti, lavorino nelle attività di indagine partendo da un comune problema e seguendo lo schema epistemologico comune.
b) *Inter-gruppo*: si propone all'insegnante di prevedere alcuni momenti di discussione (sull'esempio dei *Cross Talk* per la CoL o dei *Knowledge Building Talk* per la KBC) in cui i diversi gruppi di ricerca, aiutati dall'insegnante, spiegano agli altri compagni il lavoro che stanno portando avanti, le conclusioni a cui sono giunti, le difficoltà che hanno incontrato. L'insegnante supervisiona il tutto e fornisce eventuali indicazioni su come procedere.
c) *Inter-classe:* a ciascuna classe, durante lo svolgimento della propria attività di indagine, viene proposto di condividere, mediante l'ambiente on line, le ipotesi formulate sulle cause del problema e i dati della loro verifica, nonché le ipotesi di soluzione individuate e la loro implementazione. Nel web-forum gli studenti possono così scambiare le idee sul percorso che stanno compiendo con altri compagni, anche realizzando dei veri e propri «gemellaggi virtuali» tra classi.

3.2. L'assunzione di ruoli: supporto al processo e funzione di diffusione della conoscenza

La struttura collaborativa del lavoro implica la possibilità di prevedere diversi ruoli ai vari

livelli. All'interno di ciascun gruppo di ricerca gli insegnanti possono prevedere di attribuire agli studenti il ruolo di «moderatore» delle discussioni, di «sintetizzatore» delle decisioni assunte e di «portavoce» per i momenti inter-gruppo. Allo stesso modo a livello inter-classe è stato sperimentato, a turno, il ruolo di «portavoce virtuale», ovvero colui che inserisce i messaggi nel web-forum o i prodotti nello spazio documenti, da condividere con le altri classi del gruppo virtuale. Anche la realizzazione del Convegno-poster richiede dei ruoli: il «presentatore» che spiega ai visitatori del poster il lavoro svolto dalla propria classe e gli «speaker» che presentano in plenaria, tramite Power Point, le idee più importanti che la classe ha prodotto rispetto al problema oggetto di indagine. La presenza di ruoli viene definita non solo come supporto al processo di creazione di conoscenza a livello intra-gruppo, inter-gruppo e inter-classe, ma anche come elemento funzionale alla diffusione della conoscenza creata, che diventa così un oggetto socialmente condiviso.

3.3. L'uso della tecnologia: supporto della collaborazione nella comunità e rappresentazione della conoscenza

La tecnologia assume nel progetto una duplice funzione. Da un lato essa, nella forma dell'ambiente on line, si configura come insieme di strumenti che supportano la collaborazione a distanza tra gli studenti. Come anticipato, le classi inseriscono nel web-forum le ipotesi su cui stanno lavorando e i risultati di verifica ottenuti e ne discutono con i compagni di altre classi. In alcuni cicli, alcune classi hanno chiesto delle vere e proprie consulenze a classi di altre scuole (ad esempio, una classe di scuola secondaria di I grado ha chiesto a un istituto per geometri informazioni su come insonorizzare una stanza e ridurre il livello di inquinamento acustico). In secondo luogo la tecnologia, nella forma di *utilities applicative,* consente nuove forme di rappresentazione della conoscenza via via creata: è il caso dei prodotti di sintesi del lavoro svolto elaborati in Word o in Power Point che vengono condivisi nell'ambiente on line, o delle presentazioni, sempre in Power Point, elaborate per il Convegno finale. Sono dunque mediatori che consentono di rappresentare la conoscenza e ne permettono la diffusione.

3.4. La valutazione co-costruttiva: un processo trasformativo e distribuito

In linea con i principi della KBC (Scardamalia, 2002) la valutazione è un processo trasformativo e distribuito. È un processo trasformativo della conoscenza che viene via via prodotta e raffinata nello svolgimento delle attività guidate dallo schema epistemologico; è un processo distribuito perché tale raffinamento avviene attraverso le interazioni collaborative a cui tutti possono partecipare. Ogni studente, infatti, sia a livello intra-gruppo, inter-gruppo o inter-classe può offrire nuove idee, nuove informazioni o obiezioni critiche che consentono l'attivazione di conflitti sociocognitivi, configurantisi come opportunità per ulteriori avanzamenti di conoscenza. Anche il punto di arrivo della conoscenza creata e rappresentata nel Poster, prodotto che ha attraversato tale processo valutativo, può essere ancora suscettibile di valutazione attraverso i feedback che ogni classe può ricevere dagli altri studenti e docenti nel Convegno finale.

3.5. Riflessioni sull'esperienza

Il progetto CROSS, in questi anni di sperimentazione, sembra essere riuscito nell'intento di implementare una comunità di ricerca a scuola (Cacciamani, 2008b.) Nei questionari somministrati al termine di ogni ciclo di implementazione, gli insegnanti si sono dimostrati tendenzialmente molto d'accordo sull'utilità formativa del percorso svolto, considerandolo un'esperienza importante dal punto di vista del loro sviluppo professionale; affermano, inoltre, di aver acquisito competenze d'uso dell'ambiente on line e concordano abbastanza nel ritenere di aver sviluppato competenze didattiche per la gestione di progetti di questo tipo.

Nei questionari rivolti agli studenti, che richiedevano di valutare l'utilità delle strategie di lavoro proposte dal progetto, raggruppate

in tre aree (strategie di indagine, strategie di collaborazione in classe, strategie di uso collaborativo delle tecnologie), si sono rilevate valutazioni positive in ogni ciclo e correlazioni tra i giudizi di rilevanza delle tre aree, percepite dunque dagli studenti come parti di un unico modello di lavoro.

Nelle discussioni svolte durante gli incontri di verifica con gli insegnanti sono state indicate come aree di forza del progetto in primo luogo la scelta di una tematica comune a tutte le classi coinvolte, come elemento che ha favorito lo scambio collaborativo. Inoltre, i problemi di indagine individuati sono risultati motivanti sia per gli studenti, sia per gli stessi insegnanti, che si sono trovati a realizzare un autentico percorso di indagine con esiti non prevedibili a priori. Anche la progettazione congiunta del percorso da parte dei docenti e la verticalità del progetto (gruppi virtuali con classi di diversi ordini di scuola) hanno favorito lo scambio di pratiche tra culture didattiche e organizzative molto diverse. Infine il Convegno-poster si conferma una modalità importante di lavoro per il progetto CROSS, sia configurandosi come scadenza comune del progetto, sia come luogo di condivisione dell'attività di indagine svolta, secondo le pratiche tipiche di una comunità di ricerca.

Per quanto riguarda le aree da migliorare, occorrerebbe puntare su una tecnologia maggiormente distribuita nelle classi (ad esempio attraverso connessioni wi-fi e computer portatili) che potrebbe favorire una maggiore frequenza degli scambi. Sarebbe altresì importante favorire la possibilità di documentare da parte degli insegnanti, mediante l'uso di video, le attività per loro più significative svolte in classe, per poterle rendere oggetto di confronto e riflessione in gruppo.

Una nota di riflessione a margine riguarda un elemento di criticità di contesto da non trascurare: la durata dei progetti di questo tipo. Un'attività di indagine come quella descritta nel progetto CROSS è certamente «time-consuming» e la sua gestione potrebbe rivelarsi problematica soprattutto per i livelli di scuola secondaria di II grado, dove l'assetto fortemente disciplinarizzato rende il tempo un vincolo stretto. Occorrerebbe in tal senso ripensare la composizione dei programmi scolastici, introducendo elementi di flessibilità e una focalizzazione sulle competenze di indagine, per permettere realmente agli studenti di sperimentare processi di creazione di conoscenza.

4. Conclusioni

Le due esperienze fin qui analizzate mostrano come un modello di comunità, sia esso ispirato alla *Community of Learners* o alla *Knowledge Building Community*, può essere flessibilmente adattato sia al contesto universitario sia a quello scolastico. In entrambi i casi è necessario, come abbiamo visto, tenere conto di alcune caratteristiche chiave dalle quali non si può prescindere.

In primo luogo, l'attività deve richiedere e favorire la collaborazione a più livelli, sia nei piccoli gruppi che lavorano all'interno della classe o in spazi di collaborazione virtuali, sia a livello più ampio connettendosi con altri gruppi o esperti esterni alle mura della classe/aula universitaria; la collaborazione è finalizzata alla realizzazione di prodotti, che possono variare a seconda dell'età e delle caratteristiche del gruppo: dall'articolo nel giornalino scolastico, alla mostra realizzata tramite poster o proiezioni Power Point, alla produzione di un documento o di una mappa concettuale, ma anche per esempio la realizzazione di uno spettacolo teatrale o la costruzione di un modello in scala del territorio studiato. Perché si attui una reale collaborazione è necessario però che gli studenti acquisiscano competenze relazionali, che non devono essere considerate assodate, ma vanno esplicitamente ricercate (Comoglio & Cardoso, 1996). Un primo problema che si pone, quindi, nello sviluppo della ricerca su tali modelli, è definire metodi e tecniche coerenti con gli assunti dei due modelli, per favorire lo sviluppo di queste competenze.

Per favorire la partecipazione è importante, inoltre, consentire agli studenti di assumere ruoli intercambiabili, che li pongano fase per fase al centro del processo di costruzione e di

conoscenza; molte ricerche empiriche e riflessioni teoriche in campo educativo hanno evidenziato come sia fondamentale che la persona si senta attiva, accolta, oggetto di interesse da parte dei coetanei e degli adulti. Il ricoprire un ruolo di responsabilità «scientifica» all'interno del gruppo può favorire l'*empowerment*, il senso di autoefficacia, aiutando così anche la volontà di impegnarsi e di essere attivo sul piano della ricerca e dello studio, come dimostrano ad esempio le ricerche sulle Scuole di seconda occasione[1] (Brighenti, 2006). Occorre, quindi, mettere a punto modalità di formazione che consentano agli insegnanti della scuola e ai docenti universitari di sviluppare competenze di analisi dei compiti e di progettazione di ruoli da introdurre nei contesi di apprendimento.

Gli artefatti culturali, e in particolare la tecnologia, sono utilizzati all'interno delle comunità, sia a scuola sia nei contesti universitari, come strumenti flessibili al servizio dell'attività ma anche, come abbiamo visto, come mediatori che consentono la costruzione della conoscenza all'interno del gruppo (web-forum con l'ausilio di *scaffold* che illustrano il modello di indagine sotteso), la rappresentazione della conoscenza stessa (mappe concettuali, prodotti di sintesi, presentazioni Power Point) e la sua diffusione (mail, forum, pubblicazione su web). Appare necessario approfondire, quindi, a livello di ricerca, quali competenze siano implicate da parte di studenti e docenti, dalla mediazione di tali strumenti, sia sul versante dell'interazione collaborativa, sia sul versante del lavoro con la conoscenza.

Ultimo aspetto non meno importante che abbiamo trattato è quello relativo alla valutazione. Nelle esperienze presentate è possibile notare come si tiene conto in congiunto della valutazione del prodotto creato in collaborazione e dell'apporto dato al gruppo da parte di ogni membro. Inoltre, si favoriscono l'autovalutazione e la valutazione reciproca sia in itinere, nel corso del progetto, sia al suo termine. È necessario, quindi, in ogni progetto che si ispiri a un modello di comunità, predisporre momenti di riflessione metacognitiva, intesa come riflessione sul percorso e presa in carico del proprio processo di apprendimento. Una implicazione importante di quest'ultimo aspetto riguarda la formazione dei docenti, che dovrebbero essere messi in grado oltre che di valutare, anche di favorire processi di autovalutazione gestiti dagli studenti.

Le sperimentazioni qui illustrate rappresentano alcuni dei tentativi attuati negli ultimi anni di progettare attività didattiche che si ispirino ai modelli delle Comunità di Apprendimento (CoLs) o di Costruzione di Conoscenza (KBC) in ambito scolastico e/o universitario. Si tratta per ora di poche decine di esperienze pionieristiche, e ancora meno sono le ricerche che hanno monitorato e pubblicato i risultati di esperienze di tale tipo. I risultati di queste ricerche invitano, però, a estendere l'implementazione di tale modello nel mondo della scuola e dell'università, ponendo quindi ulteriori sfide alla ricerca sulla messa in opera di tali modelli.

Uno degli aspetti più interessanti per il mondo della ricerca è studiare come le nuove tecnologie emergenti, particolarmente utilizzate nel mondo degli adolescenti (YouTube, Mobile learning, Social networks), possano essere utilizzate per favorire la costruzione di conoscenza e la realizzazione di utili pratiche sociali all'interno di una classe/aula che si ispiri a un modello di comunità.

Altri aspetti problematici sono legati alla formazione dei docenti, come in parte già anticipato: quali vie utilizzare per una formazione ai modelli di comunità? Oltre alla formazione docenti proposta sul piano nazionale e alla partecipazione a «ricerche-azione» progettate all'interno della scuola, assume particolare rilevanza la formazione *peer to peer*, lo scambio informale di idee e la riflessione critica che si attuano fra colleghi sia all'interno delle scuole sia attraverso momenti di incontro in rete o di persona. La partecipazione a reti di insegnanti per progettare insieme attività didattiche (come ad esempio nella ricerca CROSS) ha portato

[1] Si tratta di percorsi di intervento educativo messi in atto in alcune città italiane, rivolti a offrire una «seconda occasione» a quei ragazzi che hanno abbandonato la scuola dell'obbligo e che spesso percepiscono un profondo senso di fallimento.

molti docenti a sperimentare in prima persona la collaborazione all'interno di comunità mediate dalla tecnologia prima di utilizzare tali modelli all'interno delle classi. Il «Collaborative Knowledge Building Group» (http://www.ckbg.org) ad esempio, che annovera al suo interno persone accomunate dalla passione per l'apprendimento collaborativo e l'interesse per gli ambienti tecnologici a vocazione formativa e educativa, ha realizzato una rete di ricercatori e insegnanti, organizzando in particolare alcuni specifici spazi di confronto indirizzati al mondo della scuola (seminari in rete, giornate tematiche, summer school), proprio per discutere, riflettere e sperimentare insieme le innovazioni che le tecnologie consentono di mettere in atto nei contesti educativi.

BIBLIOGRAFIA

Ajello, A. M., Di Cori, P., Marchetti, L., Pontecorvo, C., & Rossi-Doria, M. (2002). *La scuola deve cambiare*. Napoli: L'Ancora.

Brighenti, E. (a cura di) (2006). *Ricomincio da me. L'identità delle scuole di seconda occasione in Italia*. Trento: Ed. Prov. Autonoma di Trento.

Brown, A. L., & Campione, J. C. (1990). *Communities of learning or a context by any other name. Contribution to human development*. New York: Oxford University Press.

Bruner, J. (1967). *Verso una teoria dell'istruzione*. Roma: Armando.

Bruner, J. (1997). *La cultura dell'educazione*. Milano: Feltrinelli.

Cacciamani, S. (2008a). *Imparare cooperando. Dal Cooperative Learning alle Comunità di ricerca*. Roma: Carocci.

Cacciamani, S. (2008b). L'uso della tecnologia per la costruzione di una comunità che apprende. In M. Bay (a cura di), *Cooperative Learning e Scuola del XXI Secolo* (pp. 91-104). Roma: LAS.

Cacciamani, S. (2009). *Ipotizzare*. Trento: Erickson.

Cacciamani, S., & Ligorio, M. B. (2010). Modelli di comunità scolastiche. In M. B. Ligorio e C. Pontecorvo (a cura di), *Le scuole come contesti: prospettive psicologico-culturali* (pp. 63-78). Roma: Carocci.

Ciari, B. (1976). *Le nuove tecniche didattiche*. Roma: Editori Riuniti.

Comoglio, M., & Cardoso, M. A. (1996). *Insegnare e apprendere in gruppo. Il Cooperative Learning*. Roma: LAS.

De Lisi, R. (2006). A Developmental Perspective on Virtual Scaffolding for Learning in Home and School Contexts. In A. M. O' Donnell, C. E. Hmelo Silver, & G. Erkens (Eds.), *Collaborative Learning. Reasoning and Technology* (pp. 16-35). Mahwah, NJ: LEA.

Freinet, E. (1973). *Nascita di una pedagogia popolare*. Roma: Editori Riuniti.

Hakkarainen, K., Lipponen, L., & Järvelä, S. (2002). Epistemology of inquiry and computer-supported collaborative learning. In T. Koschmann, N. Miyake, & R. Hall (Eds.), *CSCL2: Carrying Forward the Conversation* (pp. 129-156). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Ligorio, M. B. (2006). I modelli Blended. In M. B. Ligorio, S. Cacciamani & D. Cesareni (a cura di), *Blended Learning: dalla scuola dell'obbligo alla formazione adulta* (pp. 17-40). Roma: Carocci.

Ligorio, M. B., & Annese, S. *(in press)*. Blended activity design approach: A method to innovate

e-learning for higher education. In A. Blachnio, A. Przepiorka, & T. Rowiński (Eds.), *Psychology Research*.

Ligorio, M. B., & Sansone, N. (2009). Structure of a Blended University course: Applying Constructivist principles to a blended course. In C. R. Payne (Ed.), *Information Technology and Constructivism in Higher Education: Progressive Learning Frameworks* (pp. 216-230). London: IGI Global.

Ligorio, M. B., Loperfido, F., Sansone, N., & Spadaro, P. *(in press)*. Blending educational models to design blended activities. In F. Pozzi & D. Persico (Eds.), *Techniques for fostering collaboration on on line learning communities: Theoretical and practical perspectives*. London: IGI Global.

Lodi, M. (1970). *Il paese sbagliato*. Torino: Einaudi.

Massa, R. (1997). *Cambiare la scuola: educare o istruire*? Bari: Laterza.

Milani, L. (1967). *Lettere a una professoressa*. Firenze: Libreria Ed. Fiorentine.

Scardamalia M. (2002). Collective cognitive responsibility for the advancement of knowledge. In B. Smith (Ed.), *Liberal Education in a knowledge society* (pp. 76-98). Chicago, IL: Open Court.

Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1999). Schools as knowledge-building organizations. In D. Keating & C. Hertzman (Eds.), *Today's children, tomorrow's society: The developmental Health and Wealth of Nations* (pp. 274-289). New York: Guilford.

Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2006). Knowledge Building: Theory, Pedagogy and Technology. In K. Sawyer (Ed.), *Cambridge handbook of the Learning Sciences* (pp. 97-115). Cambridge: Cambridge University Press.

Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2009). Fostering Communities of Learners e Knowledge Building: un dialogo interrotto. In S. Cacciamani (a cura di), *Knowledge Building Communities: ripensare la Scuola e l'Università come Comunità di ricerca* (pp. 19-42). Napoli: Scriptaweb.

Spadaro, P., Sansone, N., & Ligorio, M. B. (2009). Role-taking for Knowledge Building in a Blended Learning course. *Journal of e-Learning and Knowledge Society, 5* (3), 11-21.

The Design-Based Research Collective (2003). Design-Based Research: An Emerging Paradigm for Educational Inquiry. *Educational Researcher*, *32* (1), 5-8.

Vygotskij, L. S. (1934). *Myslenie i rec'. Psicholo-giceskie issledovanija*, Moskva-Leningrad: Gosudarstvennoe Social'no-Ekonomiceskoe Izdatel'stvo; trad.it. *Pensiero e linguaggio*. Bari: Laterza, 1990.

Wenger, E. (1998). *Communities of Practice. Learning, Meaning and Identity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

DECIDERE A SCUOLA

DIRIGENTI E INSEGNANTI FRA LE RIUNIONI E LE CLASSI

Davide Parmigiani

Università di Genova

PER CHIEDERE NOTIZIE O SCAMBIARE OPINIONI SU QUESTO ARTICOLO, L'AUTORE PUÒ ESSERE CONTATTATO AL SEGUENTE INDIRIZZO:

Università di Genova
Corso Podestà 2 – 16128 Genova
Tel: +39 (0) 10 20953608
Fax: +39 (0) 20953633
E-mail: davide.parmigiani@unige.it

ABSTRACT

This research has drawn the map of decisions at school to understand how they are taken, their place of origin and the way they develop. We used questionnaires and interviewed addressed to principals and teachers of pre-schools, primary and secondary schools. We also analysed different types of teachers' meetings where three types of decisions have been hypothesized: organizational, educational and linking decisions, the latter showing the presence of strong or weak ties among the school staff. The research is therefore aimed to suggest ways of improving school decision processes, interaction amongst teachers and between teachers and principals, the link between organization and educational activities.

Keywords: Decision-making – Interaction between teachers and principals – School effectiveness – Teacher's role – Learning processes

ESTRATTO

La ricerca ha disegnato la mappa delle decisioni a scuola per capire come avvengono, i luoghi dove nascono e le strade sulle quali si sviluppano. Sono stati utilizzati questionari e interviste rivolti a dirigenti e insegnanti della scuola di base e sono state analizzate riunioni di diverso tipo. È stata ipotizzata la presenza di decisioni di tre tipi: organizzative, didattiche e di collegamento. Queste ultime denotano la presenza di legami forti o deboli fra i diversi attori che operano nella scuola. La ricerca vuole contribuire a circoscrivere oggetti di riflessione e suggerire percorsi per migliorare i processi decisionali a scuola, le interazioni tra docenti e tra docenti e dirigenti, il raccordo tra organizzazione e didattica.

Parole chiave: Processi decisionali – Interazioni fra docenti e dirigenti – Efficacia della scuola – Ruolo dell'insegnante – Processi di apprendimento

1. I fondamenti e la ricerca

1.1. Perché indagare la decisione a scuola?

I processi decisionali sono stati e sono tuttora studiati in molti ambiti: medico, giuridico, economico, militare, nei consumi, nella vita quotidiana, nelle organizzazioni industriali e nei servizi (Bonini et al., 2008; Pravettoni & Vago, 2007). La tematica della decisione a scuola è un argomento affrontato in diverse esperienze estere (si vedano Griffin, 1995; Penso & Shoham, 2003) ma, in Italia, non ci sono ricerche specifiche che focalizzino la struttura, le fasi e le modalità attraverso le quali la decisione si forma a scuola. In misure differenti, si collegano alla scuola le ricerche orientate allo studio sull'efficacia delle riunioni (Fregola, 2003) oppure rassegne internazionali mediante le quali si compara la situazione italiana (Selleri, 2002) a quella negli Stati Uniti, in Gran Bretagna o in Danimarca.

Negli anni Ottanta i processi decisionali sono stati focalizzati in relazione alla pedagogia e, di conseguenza, all'agire educativo (Dalle Fratte, 1988) ma, con l'autonomia e il progressivo complesso sviluppo dell'organizzazione scolastica, la scuola necessita di studi e interventi che rendano più efficace ed efficiente la gestione delle interazioni decisionali individuali e di gruppo (Zappalà, 2002).

La decisione ha origini e modalità che scaturiscono dall'individuo e dal gruppo (Bonini et al., 2008; Huber, 2003; Magrin, 1996; Pravettoni & Vago, 2007). La scuola è un'organizzazione composta da professionisti che decidono individualmente — gli insegnanti e i dirigenti — ma le decisioni individuali si sviluppano in relazione a quelle prese in situazioni collegiali formali o informali. È sicuramente utile riconoscerle per distinguere e sottolineare le responsabilità individuali e collettive ma è difficile poterle separare nettamente, poiché la scuola è un organismo in cui gli attori coinvolti nel processo decisionale devono continuamente rapportare le proprie decisioni individuali con quelle dei colleghi e di altri attori (studenti, genitori, ecc.).

L'organizzazione-scuola non può essere considerata «semplicisticamente» una struttura che gestisce processi formativi, ma come un sistema in cui interagisce una pluralità di attori, orientata alla valorizzazione e alla crescita sia degli studenti che dei professionisti che vi operano. È opportuno, quindi, procedere oltre gli studi sulla decisione organizzativa (Zappalà, 1998) per orientarsi verso la decisione pedagogica e didattica (Dalle Fratte, 1988), consapevoli che sono interrelate e interconnesse vicendevolmente. Sarà nostro interesse precipuo verificare se la scuola è un'organizzazione a legami deboli o forti (March, 1998), perché da ciò si capirà se i diversi attori ed elementi organizzativi riescono a orientare efficacemente la propria azione verso processi formativi complessi.

Noi riteniamo la decisione un momento fondante del fare scuola. In prima battuta, può apparire una fase distaccata che riguarda riunioni o progettazioni distanti dall'aula e dagli studenti, ma la ricerca intende mostrare che i processi decisionali formano, da un lato, lo scheletro strutturale dell'organizzazione dell'istituto e, dall'altro, si infiltrano e si insinuano nelle pieghe delle azioni quotidiane che il singolo insegnante attua nel corso di una qualsiasi attività e giornata scolastica.

1.2. I fondamenti teorici

Il nostro studio è fondato su due pilastri principali. Il primo riguarda le teorie decisionali di sfondo che descrivono al meglio i processi decisionali: la teoria della «razionalità limitata», per la quale «le persone non dispongono di informazioni complete, non hanno un sistema di preferenze stabili e non sono dotate di risorse computazionali illimitate» (Bonini et al., p. 23) e la teoria del prospetto mediante la quale cerchiamo di «descrivere i processi reali di presa di decisione a partire dall'osservazione di comportamenti effettivi di scelta» (Pravettoni & Vago, 2007, p. 8).

In secondo luogo, nell'interazione fra decisioni individuali e di gruppo, imperniamo la ricerca sulla prospettiva della *social cognition* (Kerr & Tindale, 2004) secondo la quale i partecipanti

a un gruppo decidono in base all'elaborazione di informazioni che possono emergere o meno nel corso della discussione. Stasser e Titus (1985; 1987) sottolineano che i membri di un gruppo fondano la loro decisione sulle informazioni già condivise e tendono a tralasciare quelle non condivise. Dennis (1996) distingue i diversi tipi di informazioni che insistono nel corso delle riunioni per riconoscerle e eventualmente guidarle nella direzione corretta. Le prime vengono definite *common* in quanto sono conosciute da tutti i partecipanti prima dell'inizio della discussione; le seconde sono chiamate *unique* poiché sono conosciute da un solo membro prima dell'inizio della discussione; le ultime sono denominate *partially shared* dal momento che sono conosciute da alcuni membri prima dell'inizio della discussione. Sulla base dell'utilizzo di queste informazioni (Propp, 1997) il processo di *decision-making* assumerà sembianze che potranno essere funzionali o disfunzionali all'obiettivo dell'individuo e del gruppo.

1.3. A scuola

La struttura dell'ambiente-scuola genera molte informazioni a volte discordanti. L'insegnante o il dirigente, individualmente o in gruppo, non possono gestire in tempo reale una grande mole di informazioni, per cui devono utilizzare delle euristiche, ovvero, delle scorciatoie cognitive che consentono procedure più semplici per giungere a risultati soddisfacenti in breve tempo (Bonini et al., 2008, p. 23). Ovviamente, se non si considerano alcune informazioni oppure se si decide in fretta, il decisore rischia di commettere errori che, talvolta, si trasformano in biases, cioè errori che si ripetono in maniera regolare (Bonini et al., 2008, p. 36). La domanda che si pone allora diventa: quali euristiche vengono utilizzate più frequentemente dagli insegnanti per decidere che cosa fare in classe?

Il processo decisionale è un'attività complessa che si svolge in una struttura dalle differenti e svariate sfaccettature interattive, organizzative e gestionali. È necessario osservare che le diverse leggi che si sono susseguite negli anni e hanno regolamentato i differenti organismi interagenti negli ambienti scolastici, rischiano di rendere particolarmente difficoltoso il percorso della decisione. Le direttive sull'autonomia si incrociano con quelle sulla razionalizzazione della rete scolastica e con la normativa riguardante il ruolo del dirigente talvolta in maniera conflittuale o sovrapposta ai decreti delegati. I consigli di classe sono disciplinati da leggi dello stato mentre le commissioni sono gestite all'interno del regolamento d'istituto, le figure di raccordo sono definite dai contratti di lavoro collettivi, e, infine, le rappresentanze sindacali possono entrare nel merito delle decisioni degli organismi scolastici. Per questo motivo, risulta interessante verificare come i cambiamenti nella società del nuovo millennio, associati all'autonomia scolastica e, in futuro, al federalismo, incidano nella governance della scuola e nel modo in cui le decisioni riguardanti l'organizzazione e la gestione dell'istituto si confrontano con quelle concernenti la didattica e la classe. Come si dovranno rapportare il dirigente moderno e l'insegnante professionista, a cui sono richieste nuove competenze? Si assisterà a una separazione netta di compiti (gestionali per il primo e didattici per il secondo) oppure i ruoli si fonderanno pur nel rispetto dei rispettivi incarichi?

Siamo giunti a una prima risposta al principale quesito espresso all'inizio: studiare la decisione a scuola diventa fondamentale per affrontare le sfide di una scuola impegnata su molti fronti.

1.4. Il disegno della ricerca

Per perseguire gli intenti presentati nel paragrafo precedente, abbiamo organizzato una ricerca che ha coinvolto otto istituti scolastici liguri operanti nella scuola di base, dalla scuola dell'infanzia alla secondaria di I grado. La loro distribuzione sul territorio va dal levante al ponente ligure, dal capoluogo a città e realtà minori della riviera e dell'entroterra. In particolare, abbiamo delineato la ricerca sulla spinta dei seguenti principali obiettivi:

1. disegnare la mappa delle decisioni scolastiche (come avvengono, che strade prendono, se ci sono dei vicoli ciechi, ecc.);
2. dimostrare che le decisioni sono un momento didattico diffuso nei diversi spazi e momenti della scuola;
3. evidenziare le variabili per l'expertise decisionale dell'insegnante e del dirigente per prospettare ipotesi di miglioramento nella gestione dei processi decisionali.

Sulla base della letteratura scientifica esistente, abbiamo ipotizzato l'esistenza di tre tipologie di decisioni scolastiche:

- organizzative;
- di collegamento;
- didattiche.

Le prime riguardano il funzionamento dell'istituzione, le seconde fungono da connessione fra le decisioni organizzative e quelle che avvengono in classe, le terze sono quelle che decidono le azioni effettive in aula. Le decisioni organizzative dovrebbero essere gestite principalmente dal Dirigente Scolastico e discusse nel corso delle Grandi Riunioni (GR). Le decisioni didattiche dovrebbero essere discusse nelle Piccole Riunioni (PR) e decise dall'Insegnante Singolo in rapporto con colleghi, studenti e genitori. La ricerca è stata orientata alla verifica della presenza di queste tipologie decisionali, ai luoghi in cui si formano e a come si relazionano.

Le prospettive che abbiamo preso in esame si traducono nelle seguenti domande fondamentali.

- Esistono opportune decisioni di collegamento che raccordano l'istituzione con le azioni in classe?
- Le decisioni organizzative si trasformano efficacemente in didattiche passando dalla riunione all'aula e, viceversa, le decisioni didattiche prese dai team o dai singoli insegnanti si riflettono in modo positivo sulle decisioni organizzative?

In sintesi, gli scopi definitivi delle analisi sono due: descrivere le tre tipologie decisionali e verificare se esiste un collegamento fra di esse attraverso i comportamenti degli attori coinvolti.

Di fronte a obiettivi complessi e rilevanti, abbiamo strutturato un disegno di ricerca che cercasse di descrivere in maniera compiuta i percorsi della decisione scolastica. È stato necessario coinvolgere gli attori principali ed esaminare i differenti ambienti in cui la decisione si sviluppa con modalità strumentali diversificate. Gli strumenti utilizzati per l'indagine sono stati suddivisi in due gruppi. Il primo ha riguardato gli insegnanti e il dirigente:

- questionario per tutti gli insegnanti degli istituti partecipanti da cui ricavare principalmente dati quantitativi;
- intervista strutturata al dirigente per avere contemporaneamente dati quantitativi e qualitativi sull'organizzazione dell'istituto;
- intervista strutturata a 36 insegnanti dell'istituto provenienti dalla scuola dell'infanzia, primaria e secondaria di I grado per acquisire dati qualitativi da rendere complementari a quelli del questionario.

I questionari prevedevano gli item indicati nelle successive tabelle con affermazioni riguardanti le differenti aree di indagine sulle quali gli insegnanti dovevano esprimere il proprio grado di accordo mediante una scala Likert formata da 5 alternative di risposta. Il questionario è stato preliminarmente sottoposto ad analisi mediante Alpha di Cronbach, che ha confermato la sua affidabilità secondo i punteggi indicati nelle tabelle.

Il secondo gruppo di strumenti ha focalizzato le riunioni e, in particolare:

- osservazione di GR (collegio docenti e consiglio di istituto);
- osservazione di PR (commissioni, staff, interclassi o intersezioni, consigli di classe, programmazioni).

La suddivisione in queste due tipologie di riunioni non è scaturita esclusivamente dalla numerosità (alcune interclassi possono essere più cospicue di alcuni consigli di istituto) ma dalla probabilità che in esse si sviluppino differenti decisioni.

2. I risultati quantitativi e qualitativi

2.1. Il questionario

I questionari restituiti sono stati 411. L'anzianità è distribuita, ma vi sono due picchi di circa il 26% dai 6 ai 15 anni e da 26 a 35. La provenienza è principalmente dalla scuola primaria (63%) e scuola dell'infanzia (24,8%), in quanto erano coinvolte cinque direzioni didattiche (senza scuola secondaria di I grado) e tre istituti comprensivi (con scuola secondaria di I grado). L'apporto degli insegnanti della secondaria (10,2%) risulterà interessante per le comparazioni fra i diversi ordini di scuola.

Le tabelle che seguono presentano i dati sintetici ricavati dai diversi item del questionario. Sono stati divisi in quattro settori principali: le decisioni organizzative (Tabella 1), di collegamento (Tabella 2), le decisioni didattiche (Tabella 3) e, infine, una serie di item specifici (Tabella 4). Ogni settore è stato suddiviso in alcuni sottosettori con l'intenzione di focalizzare alcuni punti chiave. Alle tabelle seguono alcuni commenti sui punti ritenuti maggiormente significativi collegati con le interviste e le osservazioni sulle riunioni.

TABELLA 1
Le decisioni organizzative

Settore	Le decisioni organizzative	Item	α	M	DS
Sottosettori	Partecipazione alle GR	3	,767	2,81	,97
	Le informazioni nelle GR	5	,686	3,20	1,01

Dai dati si nota uno scarso coinvolgimento nelle decisioni organizzative e nelle GR. La deviazione standard elevata nei due sottosettori è spiegabile in quanto alcuni insegnanti collaborano strettamente col dirigente e si sentono coinvolti, mentre molti altri sono coinvolti in misura decisamente minore. Si evidenzia anche il fatto che le informazioni utili alla decisione faticano a emergere nell'ambito delle GR per una serie di motivazioni: numerosità, scarsa discussione e partecipazione, ecc.

TABELLA 2
Le decisioni di collegamento

Settore	Le decisioni di collegamento	Item	α	M	DS
Sottosettori	Dalla GR alla classe e viceversa	3	,713	2,72	1,01
	Dalle PR alla classe e viceversa	3	,787	3,59	,89
	Dagli incontri di team alla classe e viceversa	3	,816	4,15	,85
	Dall'organizzazione all'azione	3	,715	3,30	,87
	Dall'azione alla modellizzazione	3		2,80	,94
	Dalla classe all'organizzazione	2	,772	2,80	,96
	Il dirigente e gli insegnanti	4	,739	2,55	,82
	Partecipazione alle PR	5	,831	3,65	,81
	Le informazioni nelle PR	5	,752	3,85	,80

TABELLA 3
Le decisioni didattiche

Settore	Le decisioni didattiche	Item	α	M	DS
Sottosettori	Partecipazione agli IT	3	,821	4,20	,78
	Le informazioni negli IT	5	,782	4,20	,79
	I colloqui informali	2	,582	3,97	,84
	L'insegnante come decisore individuale	1		4,13	,61

TABELLA 4
Item specifici

Item specifici	Item
Elementi delle decisioni in classe	6
Instant decision	12
Riflettere sulle decisioni	5
Modalità decisionali	12
Tipologie decisionali	12
Euristiche e biases	11
Decisione e attori	3

Questo settore ci interessa particolarmente in quanto vogliamo verificare se esistano efficaci decisioni di collegamento che creino legami forti fra le aule e le riunioni in modo da rendere coerenti le decisioni organizzative con quelle didattiche e viceversa.

Le decisioni prese nelle GR non sono collegate a ciò che l'insegnante fa in classe e non gli sono molto utili mentre quelle prese nelle PR sono abbastanza/molto collegate. Questo dato può giustificare la disaffezione diffusa verso le GR, mentre le PR vengono percepite come proficue. Ovviamente, le decisioni prese negli Incontri di Team (IT – gruppi di insegnanti che lavorano in una stessa classe o su un medesimo progetto) sono collegate moltissimo all'aula. È necessario, in questo caso, disaggregare i dati poiché il legame fra team e aula è particolarmente intenso per la scuola primaria in quanto il gruppo di insegnanti si riunisce settimanalmente per 2 ore riservate a incontri di progettazione. Nella scuola secondaria, invece, i risultati tendono a essere differenti in quanto non sono previsti tempi dedicati alla progettazione collegiale. Il consiglio di classe non riesce a rappresentare e trasformarsi pienamente in un team che discute su questioni e problematiche didattiche poiché i tempi ristretti lo orientano maggiormente ad adempimenti formali.

Da un punto di vista della direzione del collegamento, ci siamo chiesti se le decisioni favoriscano un migliore passaggio dalle problematiche organizzative alla classe o, viceversa, se esistano maggiori tentativi di collegare ciò che si fa in classe con il funzionamento generale della scuola attraverso modellizzazioni e diffusione di metodologie sperimentate in singole esperienze. Dai dati emergono maggiori tentativi di prendere le problematiche organizzative (orari, utilizzo delle strutture, circolari ministeriali, decreti, aule, materiali, ecc.) e trasformarle in situazioni didattiche efficaci. Il contrario viene percepito come faticoso e oneroso perché le decisioni prese dall'Insegnante Singolo non sono percepite come significative per il funzionamento generale della scuola; solo il team ha un'incidenza leggermente maggiore.

A differenza di quanto avviene nelle GR, nelle PR si verifica un elevato coinvolgimento con un conseguente aumento della circolazione delle informazioni. Le PR sembrano lo snodo più significativo del possibile stabilirsi di legami forti all'interno della scuola.

Il luogo dove gli insegnanti riescono a decidere riguardo le attività relative alla classe sono gli IT dove i colleghi discutono e fanno emergere le informazioni utili per il processo decisionale. Non vi è una netta differenza con le PR, che invece è significativa con le GR. La distanza da colmare, quindi, è fra la discussione negli IT e le GR attraverso le PR. Anche dalle correlazioni si nota che vi è un correlazione significativa di ,653 (p < ,01) fra le decisioni prese nelle PR e ciò che si fa in classe.

I dibattiti informali sembrano importanti per decidere questioni didattiche, meno per prendere le decisioni organizzative, che appaiono più delicate, per cui i dirigenti hanno atteggiamenti diversi nei confronti dell'informale: chi ci si affida molto, chi per nulla, chi lo formalizza attraverso PR o incontri. Infine l'insegnante si percepisce come un decisore individuale tendenzialmente razionale che cerca le informazioni utili prima di decidere che cosa fare in classe.

Per decidere cosa fare in classe, l'insegnante considera come variabili più importanti nell'ordine: le capacità degli studenti; i metodi da utilizzare; la gestione della classe e i contenuti da affrontare. Quando c'è da prendere una decisione immediata *(instant decision)*, i cambiamenti più frequenti riguardano la gestione del tempo e la sequenza delle attività modificata rispetto a come era stato previsto (Kohler et al., 2008). Per poter assumere decisioni efficaci in itinere, cioè mentre agisce in classe, l'insegnante si basa soprattutto sui feed-back degli studenti che provengono da piccole valutazioni informali e che denotano tipologie e modalità di apprendimento che non si aspettava. Da ciò si evince l'importanza di prevedere momenti di feed-back strutturati, metacognizioni e riflessioni fra insegnanti e studenti ma anche fra gli insegnanti stessi. I dati, infatti, indicano che le riflessioni sulle decisioni prese avvengono in-

dividualmente o nelle programmazioni, poco nel corso delle PR.

Per decidere si utilizza soprattutto il metodo della maggioranza. La negoziazione è progressivamente più utilizzata dalle GR alle PR agli IT ma è ancora sottoutilizzata (α = ,797; *M* = 2,40, *DS* = 1,2). Da ciò deriva la necessità di formare alla negoziazione. Nelle GR le decisioni sono soprattutto di carattere generale, nelle PR sono tendenzialmente didattiche cercando di collegare l'organizzazione alla classe, negli IT sono soprattutto didattiche con ulteriori tentativi di collegare l'organizzazione alla classe, meno la classe all'organizzazione.

Per decidere l'insegnante cerca di rappresentarsi mentalmente la situazione (*M* = 4,2, *DS* = ,72) da cui deriva la necessità di valutare le variabili connesse all'effetto incorniciamento. Inoltre, le euristiche più utilizzate sono l'ancoraggio (*M* = 3,86, *DS* = ,74), la disponibilità (*M* = 3,77, *DS* = ,67) e la rappresentatività (*M* = 3,61, *DS* = ,73). Alcuni associano alla decisione aspetti emozionali (*M* = 3,42, *DS* = ,79), dato che appare in contrasto con l'affermazione precedente sull'insegnante prettamente razionale. Correlando questi dati alle interviste, si scopre che l'emozione (α = ,721 *M* = 3,45, *DS* = 1,04) è un fattore importante in quanto accompagna e sostiene la motivazione all'azione ma può anche portare a condotte non razionali. L'utilizzo massivo della disponibilità e della rappresentatività può portare al rischio della costruzione di prototipi decisionali poco elastici. Se la decisione verte su un'attività che l'insegnante intende svolgere, è probabile che egli si chieda se essa è simile ad altre attività che ha svolto in passato. In base a questa somiglianza, decide se è adatta perché anche il contesto a cui deve essere applicata è simile a quello dell'applicazione precedente. Il rischio è che l'insegnante tenda a categorizzare le situazioni didattiche in cui opera semplificandole progressivamente *(extension neglect)* fino a costruire una serie di stereotipi didattici che diventano consuetudini e tradizioni giustificate solo dal fatto che sono state utilizzate in passato. In questo modo risulta più difficile affrontare la variabilità dell'ambiente di apprendimento.

Nel rapporto fra decisione e attori, gli insegnanti dichiarano una buona interazione con i colleghi per decidere cosa fare in classe (*M* = 3,87, *DS* = ,81). Se si scorporano i dati, emerge una certa differenza fra infanzia, primaria e secondaria. I primi due ordini di scuola denotano maggiori interazioni (oltre il 50% dei docenti sceglie il valore «molto») mentre il 40,5% degli insegnanti delle secondarie sceglie il valore «abbastanza». Dalle interviste possiamo scorgere la motivazione. Come è stato indicato precedentemente, nella scuola primaria la tradizione del team docente è consolidata, nella secondaria gli insegnanti prendono maggiormente come riferimento colleghi singoli che insegnano la stessa disciplina oppure hanno uno stile di insegnamento simile e non il consiglio di classe nella sua interezza. Le decisioni in classe sono prese di concerto col collega di sostegno (*M* = 4,02, *DS* = ,99); nella primaria le decisioni abbracciano tutti gli aspetti della vita della classe, nella secondaria di I grado vertono maggiormente su aspetti disciplinari che riguardano il bambino disabile.

Infine, i genitori non incidono sulle decisioni degli insegnanti (*M* = 2,51 *DS* = ,81) mentre gli studenti vengono coinvolti (*M* = 3,5, *DS* = ,87). È interessante notare che la prospettiva del dirigente nei confronti dei genitori cambia. I genitori, infatti, pur non modificando sostanzialmente le decisioni organizzative (i dati sono paragonabili: *M* = 2,83, *DS* = ,40), sono considerati un elemento decisivo per condividere lo sviluppo della scuola. Per questo motivo, i dirigenti stessi attivano diverse iniziative per anticipare le esigenze dei genitori attraverso strumenti diversi (incontri, dialoghi, invio materiali informativi, siti web) per informarli sull'organizzazione dell'istituto, per ipotizzare percorsi educativi alternativi, per ottimizzare le risorse, ecc.

2.2. Le interviste

I dati quantitativi sono stati analizzati con l'apporto di quelli qualitativi emersi dalle interviste attraverso le quali abbiamo approfondito aspetti che ci interessavano particolarmente e abbiamo

affrontato tematiche che non potevano essere esaminate mediante il questionario, in quanto gli item risultavano di difficile interpretazione come indicato dal test pilota. La struttura delle interviste è presentata nella Tabella 5.

TABELLA 5
La struttura delle interviste

Insegnanti		Dirigenti scolastici	
Settori		Settori	
Le decisioni organizzative		*Le decisioni organizzative*	
Sottosettori	Item	Sottosettori	Item
Generale	1	Cultura organizzativa	3
Le GR	1	Le GR	4
Le informazioni nelle GR	7	Le informazioni nelle GR	6
Le decisioni di collegamento		*Le decisioni di collegamento*	
Dall'organizzazione alla classe	1	Dall'organizzazione alla classe	6
Dalla classe all'organizzazione	1	Dalla classe all'organizzazione	4
Le PR	1	Le PR	6
Le informazioni nelle PR	7	Le informazioni nelle PR	6
I ruoli	2	I ruoli	2
Le emozioni	2	Le emozioni	2
Le decisioni didattiche		*Le decisioni didattiche*	
Gli IT	1	Il dirigente e gli insegnanti	2
Le informazioni negli IT	7	I colloqui informali	2
I colloqui informali	1	I genitori	1
Instant decision	8		
I colleghi	3		
Euristiche	6		
Credenze	1		

Il coinvolgimento nelle decisioni organizzative è più elevato poiché, fra gli insegnanti intervistati, vi erano molti collaboratori del dirigente. Anch'essi, però, vedono con difficoltà la discussione nelle GR poiché le informazioni utili per la decisione faticano a emergere. Per facilitare la diffusione delle informazioni non condivise ed evitare lo *sharedness bias* (Klocke, 2007) è opportuna una migliore gestione del tempo e dell'interazione soprattutto attraverso la distribuzione di materiale inerente alla riunione prima della riunione stessa, per invitare i docenti a far emergere le informazioni utili alla discussione. In questo caso, però, è bene segnalare il rischio dei biases relativi alla conferma (Gilardi & Guglielmetti, 2007) e alle preferenze iniziali (Klocke, 2007) che portano a cercare solo informazioni riguardanti la propria posizione. Per questi motivi, il dirigente deve riuscire ad avviare processi di ricerca e selezione delle informazioni utili prima delle GR, senza irrigidire le posizioni. I dirigenti cercano di fare ciò in diverse maniere attraverso PR, incontri informali, oppure richieste di assumere posizione in precedenza.

Sia per gli uni che per gli altri, la coesione e il dissenso sono due fattori determinanti per il processo decisionale: il primo è importante da un punto di vista pragmatico perché si riescono a prendere più decisioni e perché il gruppo risulta più coeso. Quando però la coesione inficia la discussione allora il secondo permette di approfondire.

A conferma dei questionari, nelle riunioni si assiste a diversi tentativi di collegare l'organizzazione alle azioni didattiche piuttosto che il contrario. I suggerimenti per migliorare ed effettuare questo passaggio si riferiscono alla collaborazione dirigente-insegnanti e anche a riunioni mirate, ma gli insegnanti temono di disseminare il tempo-scuola di riunioni poco significative.

2.2.1. Il dirigente

Alcuni item erano specifici dell'intervista al dirigente vista la notevole evoluzione del suo ruolo negli ultimi anni. Gli impegni dirigenziali hanno spostato la loro attività dal didattico al gestionale, agli aspetti organizzativi, ai contatti con gli enti, agli aspetti formativi e relazionali. La cultura organizzativa prevalente negli istituti da loro diretti assume i contorni del modello adattivo, in seconda istanza di quello culturale e, infine, razionale (Zappalà, 1998). Secondo i dirigenti, gli insegnanti hanno una sufficiente visione comune della scuola che però è molto frastagliata, fatica a emergere e, spesso, si frantuma in gruppi differenti, per cui sarebbe necessario trovare le modalità per rendere palesi

le culture organizzative esistenti e individuare i punti comuni e funzionali.

Il dirigente vuole essere democratico e autorevole. Utilizza soprattutto il metodo della maggioranza ma prova a diffondere modalità di negoziazione soprattutto nelle PR, dove percepisce di essere utile anche per le decisioni riguardanti le azioni in classe che metteranno in atto gli insegnanti. Infatti, anche il dirigente vede le PR come lo snodo dove la partecipazione può essere significativa sia per il governo della scuola che per le azioni in aula.

2.3. Le riunioni

La struttura delle osservazioni effettuate è presentata nella Tabella 6. Sono state analizzate 7 GR (5 collegi docenti e 3 consigli di istituto) e 10 PR (3 commissioni, 3 consigli di classe, 2 interclassi e 2 programmazioni).

TABELLA 6
L'osservazione delle riunioni

Settore	
Modalità decisionale	*Stile decisionale:* 5 livelli (da Intuitivo a Razionale)
	Modalità decisionale: Maggioranza – Direttivo – Tradizione – Negoziazione
Modalità di discussione	Tipologia decisionale
	Funzionamento generale della scuola
	Modalità per collegare l'organizzazione generale dell'istituto alle azioni didattiche
	Modalità per trasformare le iniziative degli insegnanti in modelli comuni a tutto l'istituto
	Azioni che si fanno in classe/sezione
	Modalità di discussione: 5 livelli (da Assenza di discussione a Discussione intensa)
Partecipazione	N dei partecipanti alla riunione
	% dei partecipanti che ha preso la parola
	% dei partecipanti che ha preso la parola due o più volte
Relazione con le GR/PR	Argomenti/decisioni che sono stati discussi precedentemente in una GR/PR
	Argomenti/decisioni che saranno discussi in seguito in una GR/PR
Organizzazione	Preparazione materiali – Turni di discussione – Gestione del tempo
Tipologie di comunicazioni	Informazione discendente – Informazione ascendente – Di discussione/confronto – Di concertazione/trattativa – Di creatività
Clima	5 livelli: da Negativo/contrasti a Positivo/collaborativo

2.3.1. Le «grandi riunioni»

Il numero di partecipanti è elevato per i collegi docenti, mentre è basso per i consigli di istituto. Solitamente una numerosità elevata non consente l'apporto di tutti i partecipanti alla discussione. È stato osservato, però, che tendenzialmente nel collegio la discussione è più intensa quindi, almeno inizialmente, il numero dei partecipanti non determina la possibilità di discutere o meno. Questa variabile dipende anche dagli oggetti di dibattito e dagli obiettivi: se la riunione prevede esclusivamente la comunicazione di informazioni o se si affrontano decisioni scontate (ad esempio ratifica dei libri di testo o approvazione del bilancio consuntivo), non c'è discussione. Se, invece, gli argomenti toccano fasi della vita della scuola percepite come essenziali allora i partecipanti tendono a far emergere le informazioni non condivise. La problematica diventa, allora, come dimostrare significativi alcuni punti non percepiti come tali. In alcuni casi, infatti, gli insegnanti percepiscono i punti all'ordine del giorno della GR come di fatto già decisi, per cui la partecipazione è deficitaria.

È necessario sottolineare il fatto che il collegio docenti e il consiglio di istituto sono strutturalmente differenti in quanto il primo è formato solo da insegnanti, mentre il secondo prevede anche genitori e personale non docente. Ovviamente, questo non influisce sul modo con cui si prendono le decisioni. Infatti, disaggregando i dati, lo stile decisionale nei collegi docenti è orientato maggiormente all'approfondimento delle tematiche affrontate, mentre nei consigli lo è, tendenzialmente, in modo minore. Inoltre, la percentuale di tempo dedicata al confronto e alla concertazione è più alta nei collegi docenti rispetto ai consigli, anche se molto tempo è dedicato alla comunicazione discendente che

rischia di inficiare e diminuire il tempo riservato alla discussione. In questo senso, è necessario sottolineare che la riuscita di un processo decisionale è favorita dallo stile di conduzione e dalla gestione del gruppo, per cui diventa importante promuovere attività di formazione in tal senso per la figura del conduttore, in questo caso il dirigente.

La modalità decisionale è soprattutto basata sulla maggioranza, in alcuni casi decide il dirigente, in pochi c'è una vera e propria negoziazione. Probabilmente la negoziazione e la discussione sono avvenute precedentemente in PR o in colloqui informali. La maggior parte delle decisioni riguarda il funzionamento generale della scuola e se ne individuano poche di collegamento. La discussione è prevalentemente moderata-aperta, anche se in molti casi essa è assente per i motivi addotti precedentemente.

Da ciò si desume che i partecipanti prendono la parola quando la numerosità e l'organizzazione della riunione lo consente. Da un lato la numerosità favorisce o inficia la partecipazione ma, dall'altro, anche dove la numerosità è bassa, se la riunione prevede solo informazioni discendenti o la conduzione non è adeguata, la partecipazione è deficitaria.

2.3.2. Le «piccole riunioni»

Generalmente, nelle PR la numerosità è bassa quindi, solitamente, la discussione è favorita, ma anche in questo caso il basso numero dei partecipanti non equivale a un miglior processo decisionale, e la variabile più importante è l'organizzazione della riunione. Nonostante la bassa numerosità, non mancano momenti di «confusione organizzativa» dipendente dagli obiettivi, la volontà di partecipazione e l'organizzazione e la preparazione della riunione. Strutturalmente le commissioni, i team, i consigli di classe e di interclasse sono molto diversi, per norme, tradizioni e modalità organizzative. Ciò risalta disaggregando i dati. Si può notare che lo stile decisionale e le tipologie di comunicazioni sono tendenzialmente più orientati al confronto e al vaglio delle opzioni disponibili nelle commissioni e nei team mentre, nei consigli di classe e nelle interclassi, le discussioni sono meno intense e le interazioni sono regolate maggiormente da informazioni discendenti/ascendenti. Queste osservazioni empiriche, però, risultano dipendenti dallo stile di conduzione che può far variare molto la profondità della discussione e, quindi, il percorso della decisione.

Solitamente, nelle PR il dirigente non partecipa e delega uno degli insegnanti. La mancanza di una differenziazione di status formali rende più faticosa la conduzione e non facilita l'organizzazione. Per questo motivo, è importante sottolineare il ruolo dei coordinatori, figura storica della scuola secondaria, e i responsabili di plesso nelle primarie, oggi fondamentali nello stabilire collegamenti tra i vari organismi e nella gestione dei gruppi. Da loro dipende l'efficacia dei consigli, il passaggio delle informazioni e delle decisioni, nonché la coerenza tra le decisioni del collegio e quelle dei consigli e dei plessi. Diventa importante sottolineare la necessità di formare tali figure per sviluppare competenze gestionali e organizzative.

La maggior parte delle decisioni riguarda le azioni che si fanno in classe, vi sono alcune azioni di collegamento e anche tentativi di generalizzazione e modellizzazione. Nelle PR c'è molta discussione e concertazione e il clima è generalmente buono-collaborativo, anche se può variare molto nel corso della riunione.

3. Conclusioni: la mappa delle decisioni nella scuola

3.1. I tipi di decisione

I dati scaturiti dalla ricerca ci hanno consentito di disegnare la Figura 1, in cui viene presentata la mappa della decisione a scuola.

Le tre tipologie decisionali ipotizzate sono in effetti presenti nella scuola ma in misure e in luoghi diversi. Le prime sono denominate «organizzative» (Dalle Fratte, 1988) poiché riguardano il funzionamento dell'istituzione nel suo complesso: utilizzo dei plessi, distribuzione delle risorse, attivazione di progetti, ecc. Le decisioni organizzative vengono assunte

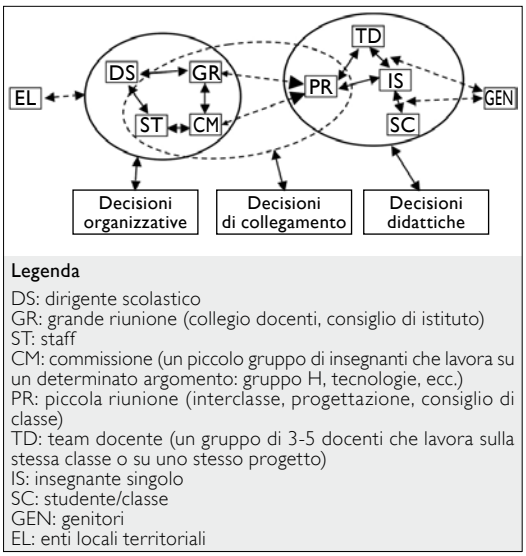


Fig. 1 La mappa della decisione a scuola.

solitamente nelle grandi riunioni oppure negli staff con il dirigente o in commissioni specifiche (gruppo H, tecnologie, curricolo verticale, ecc.). In genere esse sono partecipate in misura minore rispetto a quelle didattiche dalla maggior parte degli insegnanti. Ciò significa che alcuni insegnanti sono coinvolti direttamente nella gestione organizzativa della scuola perché fanno parte dello staff o hanno qualche incarico specifico, come le funzioni strumentali, ma è problematico fare in modo che la maggior parte di essi senta di partecipare alla gestione della scuola. Nelle GR risalta una difficoltà strutturale nella gestione della partecipazione e nella distribuzione e condivisione delle informazioni utili per la decisione stessa.

La conseguenza gestionale è la costruzione di una serie di escamotage da parte dei dirigenti per poter far funzionare al meglio le GR. Sono stati rintracciati principalmente due stili (Figura 2): uno tendenzialmente più normativo, in cui i rapporti e i processi decisionali vengono gestiti in base alla norma legislativa che fa da sfondo per il percorso della decisione e un altro, denominato «a supporto», perché la decisione tende a partire dal basso (dalla classe) per propagarsi verso l'alto (l'organizzazione). Per fare ciò, la scuola tende a organizzarsi in PR o anche in discussioni fra il formale e l'informale che assumono parti decisionali che vengono composte progressivamente in più incontri e ratificate dalle GR.

Fig. 2 Il *continuum* fra norma e supporto.

È necessario sottolineare che gli approcci non sono in alternativa ma si rivelano più adatti e funzionali in circostanze differenti. Tendenzialmente, la ricerca ha sottolineato il fatto che la scuola secondaria è maggiormente propensa all'approccio normativo mentre la primaria e l'infanzia sono più orientate verso quello a supporto. Di fronte agli istituti comprensivi, dirigenti e insegnanti devono integrare questi due stili per andare incontro alle esigenze decisionali che possono essersi strutturate in maniera inconsapevole nel corso degli anni nei rispettivi ordini di scuola.

La seconda tipologia decisionale comprende le decisioni denominate «didattiche» poiché vengono indirizzate principalmente alle attività in classe, e attraverso le quali si decide che cosa fare in aula: metodi e/o contenuti da attivare, organizzazione di un laboratorio disciplinare o trasversale, gestione della classe, ecc. I protagonisti delle decisioni didattiche sono soprattutto gli insegnanti, sia individualmente che in gruppo. La decisione scolastica non è univoca e si può affermare che le decisioni non siano completamente individuali ma continuamente rapportate a ulteriori attori (dirigente, colleghi, alunni, genitori) oppure a elementi presenti nell'ambiente-scuola (orari, strumenti a disposizione, disponibilità degli spazi, ecc.). La decisione procede su un *continuum* che unisce l'insegnante come individuo all'insegnante inteso come facente parte di un gruppo di professionisti che opera in un istituto scolastico.

Nella Figura 3 si nota come l'insegnante si sposti continuamente su questo asse. Talvolta è concentrato su decisioni individuali, in altri momenti è coinvolto in decisioni collegiali. I due estremi sono sempre presenti per cui, anche

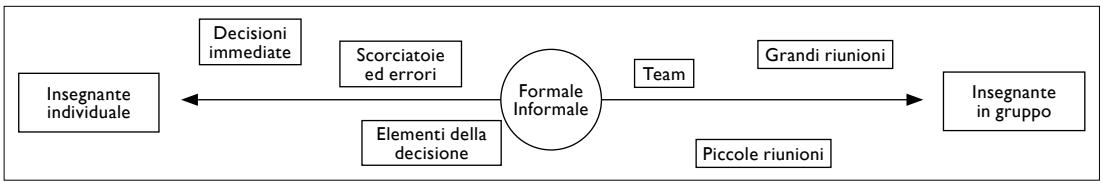


Fig. 3 Il *continuum* fra insegnante individuale e insegnante in gruppo.

quando l'insegnante è da solo a casa e sta pensando a cosa fare il giorno successivo in aula, è in qualche modo collegato alle decisioni e alle discussioni avvenute in un collegio o in un consiglio di classe. D'altronde, anche quando l'insegnante è immerso in una dibattito durante una riunione, sta pensando a come applicherà quella decisione nel suo contesto specifico (la sua classe).

3.2. Dalla riunione alla classe e viceversa

Il legame fra l'organizzazione e la classe ci porta alla terza tipologia decisionale che risulta particolarmente significativa: le decisioni di collegamento. Esse rispondono ad alcune delle domande fondamentali che ci siamo posti all'inizio poiché denotano la presenza o la mancanza di connessioni fra gli attori e i settori della scuola. Attraverso di esse si capisce se una decisione organizzativa, presa in un collegio docenti o nel corso dello staff dei responsabili di plesso, ha buone o scarse possibilità di trasformarsi in azioni didattiche significative in classe. E, viceversa, se una decisione didattica, presa da un insegnante singolo o da un gruppo di insegnanti, può trasformarsi in modelli condivisi. Le decisioni di collegamento possono variare molto ma, in genere, vengono individuate in alcune PR che diventano lo snodo tra le GR e l'insegnante singolo.

L'ipotesi iniziale sembra in gran parte confermata ma specificata in modo più preciso. All'inizio avevamo ipotizzato e visualizzato la scuola come un'organizzazione a legami tendenzialmente deboli ma nella costante ricerca di maggiori relazioni e interdipendenze fra le parti. Ora possiamo evidenziare alcuni aspetti e precisare meglio la questione. Nella scuola si sviluppano alcuni settori (ad esempio il settore classe e quello relativo alla dirigenza) in cui, al loro interno, vengono maturati legami forti: gli attori condividono molte decisioni, le discussioni sono approfondite, le informazioni circolano, ecc. La debolezza dei legami permane, invece, fra i settori. La scuola, quindi, è contemporaneamente un'organizzazione a legami deboli e a legami forti nel senso che si formano dei compartimenti che operano in maniera coesa e continuativa ma rischiano di rimanere sganciati fra di loro.

Le decisioni di collegamento ci interessano perché attraverso di loro transitano e si sviluppano le dinamiche dell'innovazione. Se un insegnante o un gruppo di insegnanti applica una metodologia innovativa e riesce a evidenziarne i vantaggi in termini di insegnamento e apprendimento, come può condividerne i risultati con i colleghi? Analogamente: se gli insegnanti vogliono attuare valutazioni periodiche che testino la competenza linguistica o matematica degli studenti, come devono comportarsi? Probabilmente, si devono avviare procedure di diffusione e una progressiva modellizzazione adattabile nei diversi contesti.

Talvolta l'insegnante si allontana dalle decisioni organizzative e di collegamento poiché le percepisce distanti, mentre non trova sufficiente tempo da dedicare alla sua classe. La questione si traduce nei seguenti termini: è possibile, nella scuola di oggi, organizzare un ambiente di apprendimento profondo senza sovraccaricare l'insegnante di compiti aggiuntivi? Migliorare i processi decisionali significa rendere agili i momenti progettuali per semplificare il quadro gestionale e didattico in modo da rendere l'organizzazione efficiente e i processi di apprendimento in classe efficaci.

4. La decisione come momento didattico diffuso. Verso un'expertise decisionale per insegnanti e dirigenti

Dai dati e dalle conclusioni, si evince come la decisione percorra i diversi momenti della scuola. Non è limitata alle riunioni o ai momenti formali ma pervade i diversi luoghi. In classe prevalgono le decisioni didattiche mentre nelle GR risaltano quelle organizzative. Nelle PR si attuano tentativi di collegamento fra l'istituto e le sue funzionalità di coordinamento con l'aula e le attività degli insegnanti e degli alunni. Ecco il motivo per cui abbiamo definito la decisione come un momento didattico diffuso, poiché non è sganciato dalla lezione ma, piuttosto, la definisce attraverso il percorso che, dagli incontri organizzativi, giunge in classe per tornare nuovamente a fasi gestionali generali in progressivi circoli virtuosi.

La capacità decisionale si configura come uno sviluppo professionale dei docenti (Schnellert et al., 2008): per questo è utile suggerire alcune piste di formazione e autoformazione. Innanzitutto, la riflessione sulle proprie e altrui decisioni può essere implementata attraverso strumenti quali il *Critical Decision Making* (Crandall et al., 2006) oppure il *Problem Based Learning* (Edwards & Hammer, 2006) che consentono di «ripassare» ed evidenziare i momenti chiave di una decisione vissuta in una situazione reale. Cooley (1994) suggerisce tre fasi: *mapping*, *mirroring* e *mining/refining* per sviluppare la consapevolezza e le responsabilità decisionali in un gruppo. Un altro punto chiave è il miglioramento della decisione attraverso la collaborazione e la ricerca (Burbank & Kauchak, 2003; Cranston, 2001; Huffman & Kalnin, 2003) anche mediante l'intervento di terze parti (Gibson & Saxton, 2005).

Il capitolo più significativo e importante per lo sviluppo dell'expertise decisionale è la negoziazione (Rumiati & Pietroni, 2001; Winograd, 2002) intesa nei suoi diversi aspetti: negoziazione fra colleghi (quindi fra insegnanti in fase di progettazione e/o valutazione); fra insegnanti e dirigenti (Newton & Sackney, 2005); fra insegnanti e studenti, fra insegnanti/dirigenti e famiglie, in particolare di fronte a decisioni non routinarie.

In tale contesto, un capitolo fondamentale è rappresentato dalla crescita professionale delle figure di staff e di quelle di raccordo e gestione dei gruppi. È indispensabile implementare le risorse dirette ai ruoli, alle competenze e alla formazione degli insegnanti che assumono funzioni di coordinamento, comunicazione e collegamento tra gli organismi della scuola.

Al termine di questo breve excursus, è fondamentale sottolineare come l'obiettivo finale di questa ricerca e dei processi decisionali non sia il miglioramento di un apparato o di un'istituzione bensì il potenziamento della scuola e dell'apprendimento degli studenti (Smylie et al., 1996) attraverso procedure di progettazione e valutazione sempre più consapevoli e approfondite.

BIBLIOGRAFIA

Bonini, N., Del Missier, F., & Rumiati, R. (a cura di) (2008). *Psicologia del giudizio e della decisione*. Bologna: Il Mulino.

Burbank, M. D., & Kauchak, D. (2003). An alternative model for professional development: Investigations into effective collaboration. *Teaching and Teacher Education*, *19* (5), 499-514.

Cooley, E. (1994). Training an interdisciplinary team in communication and decision-making skills. *Small group research*, *25* (1), 5-25.

Crandall, B., Klein, G. A., & Hoffman, R. R. (2006). *Working minds: A practitioner's guide to cognitive task analysis*. Cambridge: MIT Press.

Cranston, N. C. (2001). Collaborative decision-making and school-based management: Challenges, rhetoric and reality. *Journal of Educational Enquiry*, *2* (2), 1-24.

Dalle Fratte, G. (1988). *La decisione in pedagogia*. Roma: Armando.

Dennis, A. R. (1996). Information Exchange and Use in Small Group Decision Making. *Small Group Research*, *27* (4), 532-550.

Edwards, S., & Hammer, M. (2006). Laura's story: Using Problem Based Learning in early childhood and primary teacher education. *Teaching and teacher education*, *22* (4), 465-477.

Fregola, C. (2003). *Riunioni efficaci a scuola. Ridefinire i luoghi della comunicazione scolastica*. Trento: Erickson.

Gibson, C. B. (2005). Thinking Outside the Black Box: Outcomes of Team Decisions With Third-Party Intervention. *Small Group Research*, *36* (2), 208-236.

Gilardi, S., & Guglielmetti, C. (2007). Quando a decidere è il gruppo. Teorie e modelli di presa di decisione. In G. Pravettoni & G. Vago (a cura di), *La scelta imperfetta. Caratteristiche e limiti della decisione umana* (pp. 87-121). Milano: McGraw-Hill.

Griffin, G. A. (1995). Influences of Shared Decision Making on School and Classroom Activity: Conversations with Five Teachers. *The Elementary School Journal*, *96* (1), 29-45.

Huber, G. L. (2003). Processes of decision-making in small learning groups. *Learning and Instruction*, *13* (3), 255-269.

Huffman, D., & Kalnin, J. (2003). Collaborative inquiry to make data-based decisions in schools. *Teaching and Teacher Education*, *19* (6), 569-580.

Kerr, N. L., & Tindale, R. S. (2004). Group performance and decision making. *Annual Review of Psychology*, *55*, 623-655.

Klocke, U. (2007). How to Improve Decision Making in Small Groups: Effects of Dissent and Training Interventions. *Small Group Research*, *38* (3), 437-468.

Kohler, F., Henning, J. E., & Usma-Wilches, J. (2008). Preparing preservice teachers to make instructional decisions: An examination of data from the teacher work sample. *Teaching and Teacher Education*, *24* (8), 2108-2117.

Magrin, M. E. (a cura di) (1996). *La coda di Minosse. Le ragioni della decisione*. Milano: FrancoAngeli.

March, J. G. (1998). *Prendere decisioni*. Bologna: Il Mulino.

Newton, P. M., & Sackney, L. (2005). Group Knowledge and Group Knowledge Processes in School Board Decision Making. *Canadian Journal of Education/Revue canadienne de l'éducation*, *28* (3), 434-457.

Penso, S., & Shoham, E. (2003). Student teachers' reasoning while making pedagogical decisions. *European Journal of Teacher Education*, *26* (3), 313-328.

Pravettoni, G., & Vago, G. (a cura di) (2007). *La scelta imperfetta. Caratteristiche e limiti della decisione umana*. Milano: McGraw-Hill.

Propp, K. M. (1997). Information Utilization in Small Group Decision Making. A Study of the Evaluative Interaction Model. *Small Group Research*, *28* (3), 424-453.

Rumiati, R., & Pietroni, D. (2001). *La negoziazione. Psicologia della trattativa: come trasformare un conflitto in opportunità di sviluppo personale, organizzativo e sociale*. Milano: Cortina.

Schnellert, L. M., Butler, D. L., & Higginson, S. K. (2008). Co-constructors of data, co-constructors of meaning: Teacher professional development in an age of accountability. *Teaching and Teacher Education*, *24* (3), 725-750.

Selleri, P. (2002). Allora, cosa facciamo? Prendere decisioni nei contesti scolastici. *Psicologia dell'educazione e della formazione*, *4* (2), 195-219.

Smylie, M. A., Lazarus, V., & Brownlee-Conyers, J. (1996). Instructional Outcomes of School-Based Participative Decision Making. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, *18* (3), 181-198.

Stasser, G., & Titus, W. (1985). Pooling of unshared information in group decision making: Biased information sampling during group discussion. *Journal of Personality and Social Psychology*, *48*, 1467-1478.

Stasser, G., & Titus, W. (1987). Effects of information load and percentage of shared information on the dissemination of unshared information during group discussion. *Journal of Personality and Social Psychology*, *53*, 81-93.

Winograd, K. (2002). The negotiative dimension of teaching: Teachers sharing power with the less powerful. *Teaching and Teacher Education*, *18* (3), 343-362.

Zappalà, S. (1998). *Decidere nelle organizzazioni. Per una psicologia dei processi decisionali*. Roma: Carocci.

Zappalà, S. (2002). Scelte cruciali o scelte irrilevanti? Le decisioni individuali e collettive nella scuola. *Psicologia dell'educazione e della formazione*, *4* (3), 297-322.

LA VALUTAZIONE DEL RENDIMENTO SCOLASTICO NEL PASSAGGIO TRA SCUOLA PRIMARIA E SECONDARIA DI I GRADO

UNO STUDIO REALIZZATO IN UN ISTITUTO COMPRENSIVO

Francesco Pisanu
Bianca Moscadelli
IPRASE, Trento

Per chiedere notizie o scambiare opinioni su questo articolo, il primo autore può essere contattato al seguente indirizzo:
IPRASE Trento,
Via Gilli 3 I – 38121 Trento (Italy)
E-mail: francesco.pisanu@iprase.tn.it

ABSTRACT

The present work aims to study school performance decline and students achievement loss during the transition from elementary to middle school. After a brief state-of-the-art of the scientific literature about this topic, the paper focuses on a case study of a primary and middle school in Autonomous Province of Trento (Italy). Two different datasets has been analyzed: students final grades from three last years (N = 196), with paired five and six classes; nine variables related to teachers classroom assessment practices, from a individual structured interview proposed to local teachers (N = 93). Descriptive and inferential statistical analysis confirm the presence of achievement loss and school performance decline during five to 6 class transition in this school (eta squared = ,65); at the same time, data from teachers, underlines low level of homogeneity among local teachers assessment practices.

Keywords: Transition effect – Grade decline – Classroom assessment practices – Assessment continuity – Small schools

ESTRATTO

Questo lavoro approfondisce la tematica del declino dei voti di fine anno nelle transizioni tra la scuola primaria e la scuola secondaria di I grado. Dopo un breve approfondimento bibliografico, l'articolo centra la sua attenzione sullo studio di caso di un Istituto Comprensivo di un comprensorio centrale della Provincia Autonoma di Trento. Due fonti di dati sono state prese in considerazione: i voti di fine anno degli studenti delle ultime tre annate scolastiche (N = 196), appaiando, per ciascuna annata, le quinte classi primarie e le prime secondarie di I grado, e alcune variabili di un'intervista individuale strutturata sulle pratiche di valutazione somministrata a un campione di docenti dello stesso istituto (N = 93). Le analisi descrittive e inferenziali sui due dataset confermano la presenza di consistente declino dei voti (eta quadrato = ,65) tra la quinta classe della primaria e la prima della secondaria e, parallelamente, descrivono un contesto di valutazione degli insegnanti poco centrato sulla valutazione.

Parole chiave: Effetto transizione – Declino dei voti – Pratiche di valutazione – Continuità valutativa – Plessi scolastici

1. Introduzione

Negli ultimi decenni, in Italia come nella maggior parte dei Paesi OCSE, il tema della «continuità» tra ordini scolastici (tra la scuola primaria e quella secondaria, ad esempio) è stato uno dei più presenti nel dibattito educativo, dal punto di vista didattico, curricolare e organizzativo. La ricerca di questa continuità avviene però in uno dei momenti di passaggio più problematici nel vissuto personale e scolastico degli alunni. Nell'esperienza scolastica, infatti, sono ormai noti i cambiamenti contestuali a cui gli studenti vengono esposti nella transizione dalla scuola primaria alla secondaria di I grado, e da quest'ultima alla secondaria di II grado (si veda ad esempio Ryan & Patrick, 2001).

Il declino più evidente però, in questo passaggio tra ordini scolastici, è quello legato al tema centrale di questo lavoro, cioè le differenze consistenti nella valutazione di fine anno attribuita agli studenti, sulle diverse discipline, nella quinta classe primaria e, l'anno successivo, nella prima classe secondaria di I grado. Mentre in Italia non è presente, ad oggi, una letteratura sistematica sul tema, la produzione internazionale, in circa tre decenni di studi, ha coniato varie etichette per descrivere questo fenomeno, sistematicamente individuato in diversi contesti culturali: *achievement loss* (Alspaugh, 1998; Rosenblatt & Elias, 2008), *school performance decline* (Malaspina & Rimm-Kaufman, 2008), *negative stage-environment fit* (Eccles et al., 1993), *grade span transition effect* (Alspaugh & Harting, 1995).

Seguendo questi elementi introduttivi, l'obiettivo del presente lavoro sarà un approfondimento sul fenomeno del declino dei voti di fine anno, nel passaggio dalla quinta classe primaria alla prima secondaria di I grado, all'interno di un Istituto Comprensivo della Provincia Autonoma di Trento. L'articolo sarà così organizzato: una prima parte verrà dedicata a un breve approfondimento bibliografico, soprattutto di stampo internazionale, sulla tematica del declino dei rendimenti di fine anno; la seconda parte verrà dedicata all'approfondimento empirico, con dati sui voti degli studenti e dati sulle pratiche valutative degli insegnanti dell'Istituto Comprensivo; la terza e ultima parte verrà dedicata a una discussione dei dati e alle conclusioni.

2. Lo studio sul declino dei voti durante le transizioni scolastiche: i due principali filoni di ricerca

Due filoni principali di ricerca, dalla fine degli anni Ottanta del secolo scorso, hanno cercato di spiegare al meglio la stabilità e, soprattutto, l'instabilità dell'esperienza scolastica degli studenti.

Un primo filone, basato sui lavori di Alexander, Entwisle e Dauber (1993), ha approfondito l'ambito della stabilità delle caratteristiche, sociali e cognitive, degli studenti, sottolineando l'importanza dell'acquisizione delle prime competenze di base a scuola, come predittori della qualità delle successive performance scolastiche. Da questo punto di vista, l'iter scolastica può essere vista come un processo cumulativo, nel quale le «lezioni apprese» nei primi anni di esperienza sono le fondamenta delle successive acquisizioni, in termini di conoscenze, abilità e competenze. Spesso l'attenzione di questo filone di ricerca si è concentrato su variabili socioeconomiche. Uno studio di Egeland e Abery (1991), nel contesto americano, ha considerato il livello di povertà della famiglia di appartenenza come elemento di freno e ostacolo nell'acquisizione di competenze di base durante la scuola primaria, comportando una serie di problemi consistenti negli anni successivi. Alexander e colleghi (1993) descrivono il processo di assegnazione a una o più «nicchie» (in base alla qualità dei primi apprendimenti) degli studenti da parte del sistema educativo, a partire dalla prima classe delle primarie, che segue poi, come un'ombra, gli studenti stessi nel resto del loro percorso scolastico, con grosse difficoltà nel ribaltare l'eventuale inserimento all'interno di una rappresentazione negativa. Un aspetto simile viene spesso identificato, in letteratura psicosociale applicata all'educazione, come «effetto pigmalione» (Gulotta, 1991). È evidente come questi studi stabiliscano un inizio delle traiettorie

dei rendimenti scolastici già dal primo anno di scuola, descritto come «una finestra di opportunità» (Alexander et al., 1993), considerandole poi come tendenzialmente stabili nel tempo e, soprattutto, alle transizioni scolastiche di vario tipo.

Un secondo filone, più recente rispetto al precedente, ha cercato di staccarsi da questa visione di duratura stabilità, centrando l'attenzione proprio sui momenti di transizione (Malaspina & Kaufman, 2008). La maggior parte di queste ricerche ha esaminato le transizioni tra la scuola primaria e la secondaria di I grado, considerando questo periodo come una discontinuità di rilievo nell'esperienza sociale degli studenti, che influenza, in seconda battuta, le performance scolastiche. In genere questa transizione viene vista come una delle più influenti sui successivi periodi di assestamento nella vita dei singoli studenti. Ad esempio Skinner, Zimmer-Gembeck e Connel (1998) hanno seguito circa 1.600 studenti dalla terza classe di scuola primaria alla seconda di scuola secondaria di I grado, trovando come le esperienze di transizione dalla quinta alla prima secondaria non siano state positive: un ridotto supporto da parte degli insegnanti, in concomitanza con un aumento della pressione per le attività di studio e apprendimento, caratterizza queste esperienze. Questi cambiamenti avvengono, secondo gli autori, in un periodo in cui, nell'esperienza scolastica degli studenti, avviene il passaggio dall'impegno di per se stesso alla competenza (cioè al dare direzione e intensità all'impegno profuso). Le transizioni, secondo questi autori, sono però da considerarsi più frutto delle contingenze organizzative e didattiche di determinati contesti scolastici, che inevitabili elementi strutturali del passaggio da un ordine scolastico all'altro.

All'interno del secondo filone di ricerca è possibile rintracciare le dimensioni principali coinvolte nel declino delle performance durante le transizioni scolastiche. Eccles e colleghi (1993) indicano quattro fattori coinvolti nel processo di transizione negativa: a) un'enfasi maggiore per quanto riguarda controllo e disciplina nella scuola secondaria di I grado, che porta spesso a minori relazioni interpersonali (tra studenti e insegnanti) e a minori opportunità di scelta e autoregolazione, e quindi di maggiore motivazione all'apprendimento; b) standard troppo elevati per la valutazione delle performance degli studenti, che portano a un declino sostanziale nell'attribuzione dei voti di fine anno in prima classe di scuola secondaria di I grado; c) una maggiore enfasi (da parte degli insegnanti, ma anche degli stessi alunni) sui confronti tra le performance dei singoli, e dei singoli rispetto al gruppo classe, che anche in questo caso porta a una diminuzione della motivazione; d) attività in classe in prima secondaria di I grado che in genere comportano richieste cognitive troppo differenti rispetto alla quinta classe della scuola primaria. Questi quattro fattori tracciano una descrizione delle transizioni come inevitabilmente stressanti per la maggior parte degli studenti, soprattutto per coloro che non hanno consolidato, nelle prime classi delle primarie, un'ottima base di abilità sociali e cognitive (Malaspina & Rimm-Kaufmann, 2008). Anche se alcuni punti, tra questi quattro, mettono in gioco direttamente il ruolo degli insegnanti come principali gestori della didattica e della valutazione, non risulta chiaro quali possano essere gli elementi della loro azione (a livello individuale, di gruppo e organizzativo in ogni singolo istituto) maggiormente coinvolti nel fenomeno del *décalage* dei voti. La successiva parte empirica cercherà di dare delle indicazioni su questo punto, in base agli elementi emersi dallo studio di caso.

3. «Quantità e qualità» di un caso di declino dei voti: metodologia utilizzata e analisi dei dati

La parte empirica di questo lavoro è «ambientata» in un Istituto Comprensivo di uno dei comprensori centrali della Provincia di Trento, all'interno di un progetto più ampio di ricerca valutativa, realizzato tra il 2008 e il 2009 dall'Iprase del Trentino e dai referenti delle scuole coinvolte, su indicazione del Dipartimento di Istruzione della Provincia di Trento. Maggiori approfondimenti su caratteristiche e

esiti del progetto complessivo sono disponibili in Gentile (2009) e nella pagina web del progetto.[1] In questa sede si può dire che l'Istituto Comprensivo in questione ha accettato di partecipare al progetto di ricerca valutativa in base a una esigenza interna di approfondimento sulle pratiche di valutazione degli insegnanti, e sul loro presunto effetto sulla variabilità dei voti tra la quinta classe primaria e la prima secondaria di I grado, con l'obiettivo di organizzare, in seguito, attività di formazione e sviluppo tese a rendere maggiormente condivise le pratiche di valutazione nei momenti di transizione tra i due ordini di scuola.

La scuola ha, dunque, messo a disposizione i dati dei voti su tutte le discipline per le annate 2005-06, 2006-07, 2007-08, cioè quelle disponibili al momento della realizzazione della ricerca; ha partecipato poi alla costruzione di un'intervista individuale strutturata per la rilevazione sull'intera popolazione degli insegnanti della scuola; ha effettuato una parte delle analisi dei dati studente e insegnanti, in collaborazione con i ricercatori dell'Iprase.

I dati che verranno presentati in questa sede sono da considerarsi, dunque, come una parte di un progetto di ricerca più ampio. La metodologia impiegata è riconducibile ai *mixed-methods* utilizzati negli studi di caso (Caracelli & Greene, 1997). In altri termini, laddove non è stato possibile appaiare i voti con gruppi di variabili esplicative (ad esempio i metodi di valutazione dichiarati dai docenti), si è proceduto mediante un'interpretazione. Rientrano in questo caso i dati presentati nella Tabella 5 relativi alle risposte dei docenti all'intervista individuale strutturata.

Nello specifico, le domande di ricerca che hanno guidato l'indagine sono state le seguenti.

1. La valutazione di fine anno, nel passaggio tra la quinta classe primaria e la prima secondaria di I grado, corrisponde a una logica «verticale» e di continuità, creando similarità tra le discipline, piuttosto che tra gli ordini di scuola?
2. In base alla valutazione di fine anno tra quinta e prima, che tipo di transizione (positiva/negativa) avviene nell'istituto? Quali le discipline che risentono maggiormente di un'eventuale transizione negativa?
3. Quali sono le variabili, tra quelle a disposizione, a livello di studente e scuola, che maggiormente influenzano l'intensità e la direzione della transizione tra i due ordini?
4. Quali aspetti del lavoro didattico del docente possono essere utilizzati per ulteriori approfondimenti sul rapporto tra voti e transizione?

3.1. Descrizione del campione e delle misure utilizzate

Come già accennato, le analisi che verranno qui presentate si riferiscono, da una parte, a un campione di 196 studenti (esclusi gli alunni con disabilità, BES e DSA) delle classi quinta primaria e prima secondaria di I grado suddiviso in coorti, una per ciascuna annata dal 2005 al 2008 (n1 = 62, n2 = 58, n3 = 76; di cui maschi = 87, femmine = 109; le coorti verranno considerate in un unico raggruppamento durante l'analisi); dall'altra, verranno prese in considerazione alcune variabili di un'intervista individuale strutturata somministrata a 93 insegnanti (quasi esclusivamente di genere femminile) dell'Istituto Comprensivo, di scuola primaria (N = 61) e di scuola secondaria di I grado (N = 32).

Per il campione di alunni le misure si riferiscono ai voti di fine anno su tutte le discipline (esclusa religione), espressi su una scala da 1 a 5 (dove 1 = Non sufficiente, 2 = Sufficiente, 3 = Buono, 4 = Distinto, 5 = Ottimo), con in più alcune variabili di background come il genere e il plesso di appartenenza (con quattro modalità).

Per il campione di insegnanti verranno considerate, dall'insieme più complesso dell'intervista individuale strutturata, solo alcune variabili comprese in una breve scala di misura delle consuetudini valutative in classe, utilizzando nove metodi di valutazione (misurati su una scala dicotomica presenza/assenza) con la domanda stimolo «Quali di queste modalità di valutazione usa nella sua attività per più di due volte all'anno?».

[1] http://www.iprase.tn.it/attivit%E0/studio_e_ricerca/autovalutazione_di_classe/index.asp.

3.2. Gli esiti dell'analisi dei dati

Le analisi presentate in questo paragrafo seguiranno l'elenco delle quattro domande di ricerca proposte precedentemente. Per rispondere alla prima domanda è stata effettuata sui dati delle tre coorti un'Analisi delle Componenti Principali (ACP), per esplorare il modo in cui le singole discipline tendono a «fattorializzare» tra loro. L'ipotesi teorica, come si è visto, è una fattorializzazione in linea con la verticalità e la continuità tra le discipline nel passaggio tra la quinta e la prima classe. In Tabella 1 è possibile osservare l'esito dell'ACP, effettuata con rotazione Oblimin diretto (Misura di adeguatezza campionaria KMO = ,952; Test di sfericità di Bartlett significativo per p = ,000).

TABELLA 1

Esito dell'ACP sui voti in tutte* le discipline nelle tre coorti temporali considerate

	Coefficienti del Modello			Comunalità
	Comp. 1	*Comp. 2*	*Comp. 3*	
Geografia – I	**,969**	-,111		,758
Storia – I	**,961**	-,135		,720
Italiano – I	**,831**			,681
Scienze – I	**,810**			,724
Tecnologia – I	**,748**		,154	,673
Matematica – I	**,709**	,163		,751
Ed. artistica – I	**,676**	,331	-,153	,613
Inglese – I	**,604**	,130		,418
Ed. musicale – I	**,593**	,274		,663
Tecnologia – V		**,829**		,685
Ed. musicale – V		**,706**	,261	,813
Geografia – V	,210	**,696**		,798
Scienze – V	,274	**,670**		,827
Storia – V	,313	**,584**		,689
Inglese – V	,400	**,557**		,761
Italiano – V	,158	**,548**		,629
Matematica – V	,466	**,517**		,497
Ed. artistica – V	,431	**,453**		,796
Ed. fisica – I	,244	-,167	**,870**	,596
Ed. motoria – V	-,146	,444	**,654**	,687

* L'insegnamento del tedesco in quinta e in prima è stato escluso, riguardando un numero troppo ridotto di casi (N = 49).

Il modello a tre componenti presente in Tabella 1 spiega circa il 69% della varianza complessiva, così ripartita: prima componente 56%, seconda componente 7%, terza componente 6%. Il modello, come si può chiaramente vedere nelle due sequenze di coefficienti presentati, non corrisponde all'ipotesi teorica della verticalità e della continuità tra i due ordini di scuola, ma indica chiaramente, a parte una piccola terza componente, una netta differenza tra le valutazioni della quinta primaria e quelle della prima secondaria di I grado. La comunalità di ciascuna variabile, nella colonna a destra, ci indica quali materie riescono a spiegare maggiore varianza, e a rappresentare al meglio il fattore al quale si riferiscono. Nel nostro caso la geografia, la matematica e le scienze (che spiegano circa il 75% della varianza ciascuna) riescono a rappresentare al meglio la prima componente (e quindi delle peculiarità di valutazione della prima secondaria), mentre le scienze, la musica e la geografia (tra il 75% e l'80% della varianza spiegata) caratterizzano maggiormente le valutazioni della quinta classe primaria.

Per la seconda domanda di ricerca vengono riportate in Tabella 2, per ciascuna variabile (e per le coppie quinta/prima), le statistiche descrittive, la differenza a coppie tra i punteggi, la correlazione tra le coppie di variabili, gli esiti del t-test per campioni appaiati, e infine una stima dell'ampiezza dell'effetto (eta quadrato), che dovrebbe dare un'indicazione dell'intensità delle differenze tra i voti delle materie tra quinta primaria e prima secondaria.

Iniziando dalle statistiche descrittive, al di là dei punteggi medi più elevati, sono di un certo interesse le dispersioni rispetto alla media. In genere, i punteggi della prima classe di scuola secondaria di I grado tendono a disperdersi maggiormente, spesso sopra un punto di deviazione standard. Questo accade per le lingue straniere (tedesco DS = 1,134; inglese DS = 1,188), per la storia (DS = 1,116), per la geografia (DS = 1,148), per la matematica (DS = 1,136) e per la tecnologia (DS = 1,051).

Le correlazioni a coppie, tra le materie sui due diversi ordini scolastici sono tutte positive e significative, con un buon numero intorno allo ,7

TABELLA 2

Statistiche descrittive, differenze tra medie, correlazioni, t-test e ampiezza dell'effetto delle variabili considerate tra i due ordini di scuola

Variabili considerate (coppie a, b)	*M*	*DS*	Differenza (coppie b-a)	r (coppie a, b)	*t(gdl)*	sig.	η^2
a) Italiano – V	3,43	,853	-,53	,669**	9,94(195)	,000	,34
b) Italiano – I	2,90	,966					
a) Tedesco – V[a]	4,02	,829	-,94	,686**	9,94(195)	,000	,67
b) Tedesco – I[a]	3,08	1,134					
a) Inglese – V[o]	3,69	,957	-,26	,776**	4,18(146)	,000	,11
b) Inglese – I[o]	3,43	1,188					
a) Storia – V	3,68	,873	-,79	,601**	12,03(195)	,000	,43
b) Storia – I	2,89	1,116					
a) Geografia – V	3,71	,871	-,72	,552**	10,22(195)	,000	,35
b) Geografia – I	2,99	1,148					
a) Matematica – V	3,57	,871	-,77	,735**	14,07(195)	,000	,5
b) Matematica – I	2,80	1,136					
a) Scienze – V	3,68	,856	-,84	,632**	15,14(195)	,000	,54
b) Scienze – I	2,84	,939					
a) Ed. musicale – V	3,92	,764	-,33	,595**	5,78(195)	,000	,15
b) Ed. musicale – I	3,59	,991					
a) Arte-immagine – V	3,95	,729	-,81	,485**	13,31(195)	,000	,48
b) Ed. artisitca – I	3,14	,921					
a) Ed. motoria – V	4,19	,702	-,49	,399**	8,01(195)	,000	,25
b) Ed. motoria – I	3,70	,845					
a) Tecnologia – V[n]	3,71	,746	-,67	,427**	8,96(177)	,000	,31
b) Tecnologia – I[n]	3,04	1,051					
a) GPA – V	3,76	,634	-,63	,815**	18,89(195)	,000	,65
b) GPA – I	3,13	,814					

N = 196 (eccetto [a] = 49; [o] = 147; [n] = 178).
** La correlazione è significativa al livello ,01 (2-code).

(come italiano, tedesco, inglese e matematica); altre decisamente più basse, anche se significative, riconducibili alle varie «educazioni» (artistica, motoria e tecnica).

A nostro avviso i dati che hanno una certa rilevanza sono presenti nella colonna delle differenze delle medie e nei test di significatività delle stesse. Se la Tabella 1 indica la presenza di differenze nelle valutazioni tra i due ordini di scuola, i dati in Tabella 2 danno una direzione a questa differenza, confermando la presenza di declini dei voti nella transizione tra la quinta primaria e la prima secondaria di I grado negli ultimi tre anni di vita scolastica. Le differenze maggiori si hanno nel tedesco (-,94; $t(195) = 9{,}94$, $p < ,0005$), nelle scienze (-,84; $t(195) = 15{,}14$, $p < ,0005$), nell'educazione artistica (-81; $t(195) = 13{,}31$, $p < ,0005$), in storia (-,79; $t(195) = 12{,}03$, $p < ,0005$), e in matematica (-,77; $t(195) = 14{,}07$, $p < ,0005$). Le differenze più contenute sono in inglese (-,26; $t(146) = 4{,}18$, $p < ,0005$) e in musica (-,33; $t(195) = 5{,}78$, $p < ,0005$). I valori di eta quadrato restituiscono un'ampiezza dell'effetto decisamente elevata (superiore alla soglia di ,14, definita come effetto ampio), soprattutto per quanto riguarda il tedesco, le scienze e la matematica (eta quadrato ≥ ,5). Il grafico in Figura 1 fornisce un'immagine più immediata dell'entità di queste differenze.

Le ultime due righe presenti in Tabella 2 riassumono i punteggi medi delle materie in un *General Point Average* (GPA; Roseblatt & Elias, 2008), per la classi quinta primaria e prima secondaria di I grado. In questo caso viene

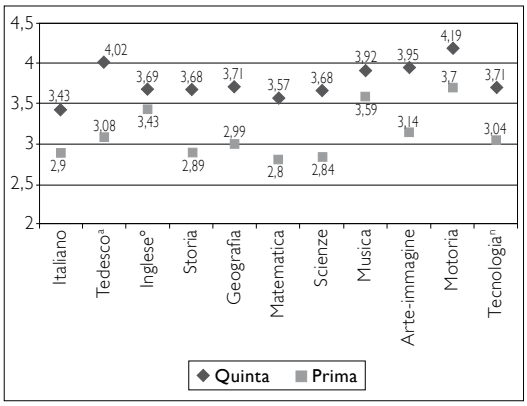


Fig. 1 Rappresentazione grafica delle differenze tra i punteggi medi degli studenti in tutte le materie nelle tre coorti temporali considerate (2005-2008); la scala in questo caso inizia da Sufficiente (2) e termina in un punteggio intermedio oltre il Distinto (4). (N = 196, eccetto [a] = 49; [o] = 147; [n] = 178)

ovviamente confermato il *décalage* (che si situa complessivamente su ,63), ma soprattutto l'ampiezza dell'effetto sulle tre annate considerate (eta quadrato = ,65), che rafforza ulteriormente l'evidenza del declino dei voti in questo momento di transizione.

La Tabella 3 è utile per comprendere l'andamento del declino dei voti in questi ultimi tre anni considerati. A parziale contenimento dell'esito delle analisi precedenti, si può sostenere che il declino è sicuramente presente nella scuola, però nell'ultimo anno in misura inferiore rispetto ai precedenti, soprattutto rispetto alla seconda annata considerata (-,19; $t(132) = -2{,}52$, $p < ,05$).

TABELLA 3

Statistiche descrittive bivariate, ottenute incrociando l'indicatore di declino dei voti tra quinta e prima con i tre anni in cui sono stati raccolti i dati per l'analisi del *décalage*

Variabile Anno	*n*	*M*	Errore st. (Media)	*DS*	Valore minimo	Valore massimo
2005-2006	62	,607	,400	,064	,500	1,700
2006-2007	58	,752	,200	,050	,381	1,500
2007-2008	76	,559	,600	,057	,499	1,700

N = 196.

Per la terza domanda di ricerca è stata innanzitutto creata una nuova variabile, ottenuta dalla differenza tra il GPA della quinta primaria e il GPA della prima secondaria. Successivamente questa «differenza media» (che può essere utilizzata come indicatore di declino dei voti tra la quinta e la prima classe) è stata considerata come variabile dipendente in un modello di regressione multipla, con variabili indipendenti quali genere e appartenenza di plesso (con le relative modalità codificate come variabili *dummy*). Il modello riesce a spiegare una porzione molto bassa di varianza (circa il 4%; $F(2,194) = 3{,}60$, $p < ,05$), con il genere che non riesce a spiegare in maniera significativa porzioni di varianza, al contrario della variabile plesso con riferimento al plesso D, il più grande, in termini di studenti ospitati, che contiene sia la scuola primaria che secondaria (beta = -,24, $p < ,05$), e il più piccolo, il plesso A, che contiene solo la scuola primaria (beta = ,19, $p < ,05$).

La Tabella 4 mostra un ulteriore approfondimento del rapporto tra l'indicatore di declino dei voti e i differenti plessi dell'Istituto. Si può constatare come gli studenti che provengono dal plesso A siano coloro che sperimenteranno, una volta giunti alle scuole secondarie di I grado, il divario maggiore per quanto riguarda i voti di fine anno ($M = ,798$, $DS = ,429$), mentre coloro che provengono dal plesso D hanno una maggiore probabilità di avere un divario inferiore ($M = ,563$, $DS = ,479$). Gli altri due plessi (B, C) si trovano in una posizione inter-

TABELLA 4

Statistiche descrittive bivariate, ottenute incrociando l'indicatore di declino dei voti tra quinta e prima con i quattro plessi presenti nell'Istituto Comprensivo

Variabile Anno	*n*	*M*	Errore st. (Media)	*DS*	Valore minimo	Valore massimo
Plesso A[a]	22	,798	,092	,429	,000	1,444
Plesso B[a]	27	,641	,076	,392	,000	1,333
Plesso C[a]	49	,688	,072	,500	-,400	1,700
Plesso D[n]	98	,563	,049	,479	-,600	1,700

N = 196.
[a] Il plesso ospita solo la scuola primaria.
[n] Il plesso ospita scuola primaria e scuola secondaria di I grado.

media. È interessante notare come i plessi C e D siano gli unici a produrre le sole differenze «migliorative» nel passaggio dalla quinta alla prima: i due valori minimi negativi presenti in tabella (plesso C = -,4; plesso D = -,6) ci fanno supporre la presenza di un raggruppamento di studenti che comunque riesce a raggiungere un miglioramento nel passaggio tra i due ordini scolastici. Una serie di t-test per campioni appaiati ha evidenziato le uniche differenze significative tra il plesso D e il plesso A per quanto riguarda l'incrocio con la variabile declino dei voti (-,23; $t(118) = -2{,}26$, $p < ,05$), confermando le indicazioni provenienti dal precedente modello di regressione multipla. Sono evidenziati, quindi, da un punto di vista organizzativo, il micro-contesto di scuola primaria, lontano anche fisicamente dalla scuola secondaria, che produce maggiore probabilità di declino dei voti, e, all'opposto, il macro-contesto centralizzato, con ambedue gli ordini di scuola al proprio interno, che contiene la probabilità di declino e, in alcuni casi, consente anche un miglioramento dei voti nel passaggio di transizione.

Per la quarta domanda di ricerca, è stata effettuata un'analisi dei dati raccolti attraverso l'intervista individuale strutturata su un gruppo di insegnanti (N = 93). Dall'intervista, come è stato già anticipato in precedenza, sono state selezionate alcune variabili riferite alle pratiche di valutazione utilizzate più frequentemente. La misurazione di tali variabili è stata di tipo dicotomico (Sì/No).

La Tabella 5 presenta i valori percentuali in relazione a ciascuna variabile considerata. Come si può vedere le differenze significative (valori di significatività statistica compresi tra $p < ,0005$ e $p < ,05$) tra scuola primaria e secondaria di I grado si verificano su cinque modalità delle nove prese in considerazione. Le differenze emergono in relazione ai test formativi e sommativi di profitto, ai saggi brevi, alle interrogazioni dal posto e alle prove scritte non strutturate. Al contrario non risultano differenze significative in tutte quelle modalità che hanno alte percentuali di «No» (interrogazioni non dal posto, autovalutazione, fogli di osservazione, ecc.). Le modalità che risultano più diffuse — probabilmente quelle su cui maggiormente si basano i voti di fine anno — sono quelle con minor uso condiviso tra gli insegnanti dei due ordini scolastici. Il dato ci fa pensare alla seguente ipotesi: una minore condivisione di pratiche valutative tra ordini di scuola potrebbe costituire una fonte di variazione dei voti, determinando il declino osservato nel passaggio tra l'ultima classe di scuola primaria e la prima di scuola secondaria. Questa ipotesi meriterebbe un ulteriore approfondimento di ricerca.

TABELLA 5

Statistiche descrittive delle variabili comprese nella domanda dell'intervista individuale strutturata «Quali di queste modalità di valutazione usa nella sua attività per più di due volte all'anno?»

Item	Scuola primaria (%)		Scuola secondaria (%)		$\chi^2(gdl)$	p.
	No	*Sì*	*No*	*Sì*		
1. Interrogazioni non dal posto	67,2	32,8	62,5	37,5	,207(1)	,649
2. Test formativi di profitto	11,5	88,5	22,6	77,4	12,506(1)	,000
3. Test sommativi di profitto	-	100	28,1	71,9	18,994(1)	,000
4. Autovalutazione su schede semistrutturate	82	18	90,6	9,4	1,23(1)	,267
5. Saggi brevi su contenuti presentati o studiati in classe	68,9	31,1	18,8	81,3	21,097(1)	,000
6. Interrogazioni dal posto	9,8	90,2	43,8	56,3	14,301(1)	,000
7. Fogli di osservazione	47,5	52,5	50	50	,051(1)	,822
8. Valutazione tra pari	91,8	8,2	87,5	12,5	,445(1)	,505
9. Prove scritte non strutturate	27,9	72,1	53,1	46,9	5,773	,016

4. Conclusioni

Le analisi fin qui svolte ci consentono una serie di riflessioni su ciò che è emerso da questa parte di studio di caso. Elementi, questi, che potranno essere utilizzati, nell'ottica della ricerca

intervento, all'interno dell'Istituto Comprensivo per eventuali attività organizzative e di sviluppo. Seguendo i quattro iniziali interrogativi di ricerca, proponiamo in questa ultima parte dell'articolo una serie di riflessioni.

1. La valutazione nel passaggio tra la quinta classe primaria e la prima classe secondaria di I grado corrisponde a una logica «verticale» e di continuità tra gli ordini di scuola?

L'analisi fattoriale esplorativa (ACP, Tabella 1) dà un'indicazione su quanto può essere problematica una condivisione sulla valutazione nei momenti di transizione scolastica. La presenza di due componenti principali che aggregano le discipline attorno ai due ordini di scuola può essere interpretata come un indicatore importante su quelle che potrebbero essere eventuali attività di sviluppo degli insegnanti all'interno della scuola. Probabilmente ai docenti non manca una certa esperienza valutativa. Ciò che sembra assente è una maggiore condivisione dell'oggetto stesso del valutare. Ad esempio, nella scuola primaria può essere prevalente un approccio globale all'alunno, in quella secondaria può prevalere una focalizzazione sulle discipline. Se è vero, come ci ricordano Ryan e Patrick (2001), che questo passaggio è già portatore di un discreto numero di problematiche legate allo sviluppo (declino nell'autoefficacia percepita e nell'autostima, ad esempio), la scuola potrebbe lavorare sul contenimento di queste problematiche, piuttosto che sulla loro amplificazione nell'ambito della didattica.

2. Che tipo di transizione (positiva/negativa) avviene nell'Istituto e quali discipline risentono maggiormente di un eventuale declino?

In relazione a questa seconda questione la ricerca conferma il trend individuato in letteratura: pur nelle sue peculiarità, anche la scuola presa in esame in questo studio presenta un declino dei voti tra la quinta primaria e la prima secondaria di I grado. Il declino, come si è visto, ha le caratteristiche della sistematicità (avviene in tutte le discipline) e dell'ampiezza dell'effetto. Con una probabilità decisamente elevata non avviene per caso, e una spiegazione può essere reperita nei quattro punti evidenziati da Eccles e colleghi (1993). La matematica e le scienze, ad esempio, a differenza dell'italiano, risultano decisamente in calo in questa fase di transizione, quasi prossime a un punto di differenza. Sempre seguendo le indicazioni di Eccles e colleghi (1993), si potrebbe ipotizzare per l'istituto preso in esame un intervento migliorativo sul versante della didattica, che abbia come finalità una gestione più efficace del passaggio dalla scuola primaria (caratterizzata da una maggiore centratura sull'autenticità, la partecipazione e il gruppo classe) alla secondaria (caratterizzata da maggiori astrattismo e centratura sull'individualità dello studente).

3. Quali variabili a livello di studente e scuola influenzano l'intensità e la direzione della transizione tra i due ordini?

Le evidenze emerse in relazione al punto 3 (e come vedremo più avanti anche in relazione al punto 4) potrebbero giocare un ruolo nel processo di declino dei voti (Alspaugh & Harting, 1995).

L'organizzazione per piccoli plessi è un bene prezioso (contribuisce, ad esempio, a tenere vive delle piccole comunità locali), ma andrebbe gestita in maniera tale da alimentare progressivamente la filiera primaria-secondaria all'interno dell'Istituto Comprensivo. I dati ci danno un'informazione: che il plesso piccolo e più lontano dalla sede principale (è qui che vengono iscritti gli alunni della primaria nel passaggio alla secondaria) è quello che contribuisce maggiormente all'ampiezza del declino, rispetto a plessi più grandi e centralizzati. Anche su questo aspetto sembra emergere l'esigenza di una gestione più efficace del passaggio che può essere favorita da una maggiore integrazione tra i plessi.

4. Quali variabili riferite ai docenti possono essere considerate per ulteriori approfondi-

menti sul rapporto tra voti e transizione tra differenti ordini scolastici?

Il problema dell'integrazione può riguardare anche le pratiche di valutazione, considerate da Eccles e colleghi (1993) come uno dei fattori che possono spiegare il declino dei voti: standard troppo elevati e un clima di classe caratterizzato in termini individualistici e/o competitivi possono contribuire a determinare questo fenomeno. In questo caso, i dati sembrano darci la seguente indicazione: una buona parte degli insegnanti dell'istituto scolastico fa registrare differenze statisticamente significative nelle modalità di valutazione in classe. Tali differenze si associano soprattutto a quelle modalità che più di altre contribuiscono al formarsi dei voti finali (test formativi e sommativi, saggi brevi, interrogazioni, ecc.). Anche in questo caso, sembra emergere la necessità di una maggiore condivisione, nei due ordini di scuola, di pratiche e strumenti di valutazione.

Ringraziamenti

Un ringraziamento alla dirigenza e a tutti gli insegnanti dell'IC di Villalagarina (Trento) che hanno contribuito, con impegno e disponibilità, alla realizzazione di questa ricerca.

BIBLIOGRAFIA

Alexander, K., Entwisle, D., & Dauber, S. (1993). First-Grade Classroom Behavior: Its Short and Long-Term Consequences for School Performance. *Child Development*, *64*, 801-814.

Alspaugh, J. W. (1998). Achievement loss associated with the transition to middle school and high school. *Journal of Educational Research*, *92*, 20-26.

Alspaugh, J. W., & Harting, R. D. (1995). Transition effects of school grade-level organization on student achievement. *Journal of Research and Development in Education*, *28* (3), 145-149.

Caracelli, V. J., & Greene, J. C. (1997). Crafting mixed-method evaluation design. In (Eds.) J. C. Diane & S. E. Rimm-Kaufman (2008). Early Predictors of School Performance Declines at School Transition Points. *Research in Middle Level Education*, *31* (9), 1-16.

Eccles, J., Midgley, C., Buchanan, C., Wigfield, A., Reuman, D., & MacIver, D. (1993). Development During Adolescence: The Impact of Stage/Environment Fit on Young Adolescents' Experiences in Schools and Families. *American Psychologist*, *48* (2), 90-101.

Egeland, B., & Abery, B. (1991). A longitudinal study of high-risk children: Educational outcomes. *International Journal of Disability, Development, and Education*, *38* (3), 271-287.

Gentile, M. (2009). *Progetto di ricerca intervento Auto-valutazione di classe. Report Finale*. Provincia Autonoma di Trento, Dipartimento Istruzione – Iprase del Trentino.

Gulotta, G. (1991). *Orecchie d'asino e bacio accademico. Gli effetti delle attribuzioni sul rendimento nello studio*. Milano: Giuffrè.

Malaspina, D., & Rimm-Kaufman, S. (2008). Early predictors of school performance declines at school transitions points. *Research in Middle Level Education On line*, *31* (9), 1-16.

Rosenblatt, J. L., & Elias, M. J. (2008). Dosage Effects of a Preventive Social-Emotional Learning Intervention on Achievement Loss Associated with Middle School Transition. *Journal of Primary Prevention*, *29*, 535-555.

Ryan, A. M., & Patrick, H. (2001). The Classroom Social Environment and Changes in Adolescents' Motivation and Engagement During Middle School. *American Educational Research Journal*, *38*, 437-460.

Skinner, E. A., Zimmer-Gembeck, M. J., & Connell, J. P. (1998). Individual differences and the development of perceived control. *Monographs of the Society of Research in Child Development*, Series 254, *63*, 2-3.