

Progress to work

Contesti, processi educativi e mediazioni tecnologiche

EXTENDED ABSTRACTS DELLA MULTICONFERENZA EMEM ITALIA 2017

Bolzano, 30-31 agosto, 1 settembre 2017

a cura di
MARINA RUI



Collana diretta da:

Prof.ssa Laura Messina

Comitato Scientifico:

Prof.ssa Marina Rui

*(Univ. di Genova, Presidente del comitato organizzativo locale,
membro del comitato promotore MoodleMoot)*

Prof.ssa Laura Messina

(Univ. di Padova, Presidente SIREM: Società Italiana di Ricerca sull'educazione Mediale)

Prof. Tommaso Minerva

(Univ. di Modena e Reggio Emilia, Presidente Sle-L: Società)

Progress to work

Contesti, processi educativi e mediazioni tecnologiche

EXTENDED ABSTRACTS DELLA MULTICONFERENZA EMEM ITALIA 2017

Bolzano, 30-31 agosto, 1 settembre 2017

a cura di
MARINA RUI



è il marchio editoriale dell'Università degli Studi di Genova



Impaginazione: Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

Realizzazione Editoriale

GENOVA UNIVERSITY PRESS

Piazza della Nunziata, 6 - 16124 Genova

Tel. 010 20951558

Fax 010 20951552

e-mail: ce-press@liste.unige.it

e-mail: labgup@arch.unige.it

<http://gup.unige.it/>

Gli autori rimangono a disposizione per gli eventuali diritti sulle immagini pubblicate.
I diritti d'autore verranno tutelati a norma di legge.

Riproduzione vietata, tutti i diritti riservati dalla legge sul diritto d'autore



(versione eBook)

ISBN: 978-88-94943-06-1 (versione eBook)

Finito di stampare aprile 2018

Comunicazioni di Ricerca

- Agostini, Daniele* 2
Sperimentazione di una app di realtà aumentata per comunicare il patrimonio culturale: l'Hestercombe Gardens Augmented Visit
- Agreda Montoro, Miriam; Colmenero Ruiz, María Jesús; Ortiz Colón, Ana María* 10
ICT training of teaching staff in a university context
- Agreda Montoro, Miriam; Rodríguez Moreno, Javier* 20
Innovative models with ICT in university classrooms
- Barana, Alice; Marchisio, Marina* 30
Developing problem solving competences with CLIL methodology through innovative technologies
- Barana, Alice; Bogino, Alessandro; Fioravera, Michele; Floris, Francesco; Marchisio, Marina; Rabellino, Sergio* 38
Orient@mente E TARM per riflettere sulle competenze matematiche degli studenti
- Berizzi, Giovanna; Di Barbora, Eugenia; Maddalena, Vulcani; Cinzia, Scheriani; Daniela, Samassa; Franca, Placenti* 47
Training metacognitivo in Moodle per il successo formativo di studenti universitari. Potenziamento delle competenze di apprendimento intenzionale ed autoregolato
- Brancaccio, Anna; Marchisio, Marina; Esposito, Massimo; Meneghini, Carlo; Pardini, Claudio* 56
Designing MOOCs for teacher training according to their needs and disciplinary topics
- Catelani, Marcantonio; Formiconi, Andreas; Ranieri, Maria; Pezzati, Francesca; Raffaghelli, Juliana Elisa; Renzini, Gabriele; Gallo, Francesco* 65
Didattica in e-Learning (DIDeL). Primi risultati dei laboratori per lo sviluppo delle competenze tecnologiche per l'eLearning universitario

<i>Contu, Elisa</i>	74
Profili giuridici delle nuove tecnologie didattiche: E-Learning e Diritto D'Autore	
<i>De Nardis, Evelina</i>	84
Innovation as participation: Digital game based learning approach	
<i>De Rossi, Marina; Ferranti, Cinzia</i>	90
Integrare le ICT nella didattica universitaria: il punto di vista degli Studenti	
<i>Giovannini, Maria Lucia</i>	99
Un sistema ePortfolio per le transizioni lavorative e l'apprendimento permanente	
<i>Giunti, Chiara; Ranieri, Maria; Pettenati, Maria Chiara; Mughini, Elisabetta</i>	107
Progettazione di un'architettura formativa per il Dirigente scolastico italiano: applicazione del processo Delphi-multicriteria	
<i>Laici, Chiara; Panzavolta, Silvia</i>	119
Benessere e abbandono scolastico. Una ricerca negli istituti tecnici e professionali della Toscana	
<i>Pieri, Michelle; Cigognini, Elisabetta; Chipa, Stefania; Cannella, Giuseppina</i>	131
L'idea Apprendimento Differenziato	
<i>Ruini, Beatrice</i>	140
Misurazione e valutazione del processo educativo in un corso scientifico universitario	
<i>Ruini, Beatrice</i>	149
Tra Innovazione e Tradizione: una metodologia didattica	
<i>Siri, Anna; Rui, Marina</i>	158
Co-operare in alternanza. Il caso di studio di UNIGE	

Comunicazioni Brevi

- Anelli, Beatrice* 169
Realizzazione di un laboratorio di lettura permanente all'interno della Scuola Primaria e Secondaria di primo grado come supporto alle insegnanti nelle attività di educazione alla lettura
- Calegari, Silvia; Dominoni, Matteo; Meluso, Floriana* 177
Il progetto Pollicina: un navigatore per condividere l'esperienza dei beni culturali Il progetto Pollicina: un navigatore per condividere l'esperienza dei beni culturali
- Cinque, Maria; Casiraghi, Daniela; Sancassani, Susanna; Uggeri, Matteo* 186
Soft skills and MOOCs: how to monitor students' progress and assess efficacy?
- Di Mele, Luciano; Paciello, Marinella; Cerniglia, Luca* 194
Digital Media e apprendimento
- Falcinelli, Floriana; Cimichella, Massimo; De Santis, Mina* 203
La Formazione Docente alle ICT: Problema Aperto e Linee di Intervento con il Progetto ITELab
- Iannella, Alessandro; Fiorentino, Giuseppe* 212
Strumenti digitali per la didattica del latino: una valutazione qualitativa
- Laici, Chiara; Pieri, Michelle* 225
Flipped Classroom ed EAS. Il caso della scuola Primaria G. Carducci di Fucecchio
- Marzano, Antonio; Miranda, Sergio* 234
Personalizzazione della piattaforma Moodle per un progetto di Life-Long Learning rivolto agli "over 50"
- Paoletti, Gisella; Fattorini, Riccardo* 247
Il ruolo dei gesti significativi del docente nei video multimediali per l'educazione
- Weyland, Beate* 257
Abitare i media. Indicatori per valutare lo spazio mediaeducativo

Esperienze

- Amendola, Daniela; Nalli, Giacomo; De Vivo, Maria Concetta* 270
Il Blended Learning per migliorare l'efficacia della didattica universitaria: il corso di Computer Ethics
- Bellini, Claudia; Dipace, Anna; Scarinci, Alessia* 279
Master blended UniFg: tra innovazione dei contenuti e riprogettazione didattica
- Bonora, Ugo* 286
Sistemica Per Migliorare L'efficacia Del E-Learning
- Bucciarelli, Ilaria* 295
Rendere visibile l'innovazione - Sviluppo di un ambiente online video-based per la documentazione di pratiche didattiche innovative
- Calabrese, Mario* 302
Valutazione fra pari: quando riflessione e collaborazione fanno rima con valutazione
- Calegari, Silvia; Meluso, Floriana; Secci, Stefano; Avogadro, Paolo; Dominoni, Matteo* 308
Sviluppo di una dashboard per l'analisi del comportamento sociale degli utenti di un Learning Management System
- Calzini, Manuela Kelly; Lawson, Elizabeth* 318
Innovative approaches in teacher training
- Caposeno, Katia; Dipace, Anna; Bellini, Claudia; Perrella, Sara; Limone, Pierpaolo* 327
Alternanza Scuola-Lavoro: l'esperienza di apprendimento attraverso la progettazione di contenuti e-learning
- Carniato, Alessandro; Fontana, Luciana; Maira, Tatiana; Moletta, Cristina; Pellegrini, Marco; Recla, Mauro* 339
Magnetic Resonance Imaging: l'esperienza innovativa di blended learning di una unità operativa di senologia clinica
- Carniato, Alessandro; Chierichetti, Franca; Fontana, Luciana; Mair Moletta, Cristina; Recla, Mauro* 347
Dematerializzare e costruire una rete: l'esperienza-pilota delle iscrizioni un dipartimento di diagnostica per immagini

<i>Cecconi, Luciano</i>	354
pMOOCs: partecipatory approach to designing, developing, delivering and evaluating moocs in adult learning environments	
<i>Ceretti, Filippo Carlo ; Ravanelli, Francesca</i>	366
Gruppi Facebook dei docenti come occasione di auto-formazione professionale informale onlife: una netnografia esplorativa	
<i>Chignoli, Viviana; Carbone, Francesco; De Lorenzi, Alberto; Carotenuto, Alfonso</i>	375
EMPOWERING COMMUNICATION - un Laboratorio di sviluppo delle soft skills per Manager in formazione	
<i>Coccorullo, Ivano</i>	383
Moodle come Strumento di Gestione dell'Alternanza Scuola Lavoro	
<i>Comincini, Carlo</i>	392
Esperienza di applicazione dell'impianto costruttivista all'esigenza aziendale di tracciare il processo di creazione del know-how	
<i>D'Alessio, Angelo Canio; Pennelli, Michele</i>	408
Il gioco di ruolo e l'apprendimento, un'esperienza didattica in un contesto digitale	
<i>D'Alessio, Angelo Canio</i>	417
Un'esperienza di Realtà Aumentata per una didattica innovativa e una scuola 'smart'	
<i>Ferrarello, Daniela; Gallo, Giovanni; Viagrande, Luigi; Lombardo, Marcella; Mammana, Maria Flavia; Pennisi, Mario; Stanco, Filippo</i>	425
FunGo: un serious game per la matematica	
<i>Fontana, Luciana; Carniato, Alessandro; Comai, Marika; Buffa, Lucia; Moletta, Cristina; Maira, Tatiana; Vanzo, Sabrina</i>	433
L'Utilizzo della piattaforma Moodle in APSS: corsi online e nuove opportunità di interfaccia con gli stakeholders	
<i>Frison, Anna</i>	442
Progettare, documentare e osservare all'asilo nido: un'esperienza con il software eNido	
<i>Gennari, Rosella; Melonio, Alessandra; Rizvi, Mehdi</i>	451
Progettazione partecipata di oggetti interattivi per conversare bene a scuola	

<i>Giannoli, Flavia</i>	460
La scuola italiana verso gli obiettivi strategici dell'unione europea per il 2020	
<i>Guelfi, Maria Renza; Masoni, Marco; Shtylla, Jonida; Formiconi, Andreas R.</i>	469
Sperimentazione del Peer Review in un insegnamento del corso di laurea in medicina e chirurgia ad elevata numerosità di studenti	
<i>Loiodice, Isabella; Ladogana, Manuela; Colangelo, Carmen; Dato, Daniela</i>	477
Alternanza Scuola-Lavoro All'Università Come Esperienza Di Terza Mission: Costruire Reti Per Il Public Engagement	
<i>Manganello, Flavio</i>	491
Formazione degli insegnanti e competenze digitali. un'esperienza volta allo sviluppo professionale in una prospettiva di auto-regolazione	
<i>Masiero, Pia; De Waal, Paula</i>	502
La formazione dei docenti in un'ottica di innovazione didattica e E-learning: un progetto pilota all'Università di Venezia, Ca' Foscari	
<i>Maurizio, Carmelina</i>	511
La flipped classroom e l'educazione degli adulti	
<i>Michelon, Simona</i>	520
Solving by playing	
<i>Muciaccia, Mariada; Amendola, Daniela</i>	528
Blended learning environments and active learning: an exploratory study in high school	
<i>Muoio, Pierluigi</i>	536
Le opportunità del software libero per l'inclusione, la didattica e l'innovazione	
<i>Perrella, Sara; Dipace, Anna; Bellini, Claudia; Limone, Pierpaolo</i>	545
Innovazione didattica e formazione dei docenti universitari: azioni strategiche del progetto UniTutor	
<i>Petrucco, Corrado</i>	556
Guerrilla storytelling: digital storytelling come service learning empowerment	

<i>Romano, Luigi</i>	564
Un'esperienza di didattica della matematica basata sul pensiero computazionale	
<i>Sancassani, Susanna; Baudo, Valeria; Trentinaglia, Nicoletta</i>	573
Embracing diversity as soft skill: an international mooc experience	
<i>Siri, Anna; Chirico, Marco; Torre, Giancarlo</i>	581
Nuovo Centro di Ateneo per la Simulazione: nuove opportunità di formazione e di ricerca interdisciplinare e interprofessionale	
<i>Tasselli, Gianni; Platani, Tania</i>	596
Successo nelle metodologie formative e-learning. E-Tutor, una figura indispensabile	
<i>Varotto, Mirca; Da Re, Dario; Aidi, Mariam</i>	602
Proposte universitarie per l'Alternanza Scuola Lavoro	

Tecnologie

<i>Di Caro, Luigi; Fioravera, Michele; Marchisio, Marina; Sergio, Rabellino</i>	613
A Model for structuring shared learning materials within a virtual community	
<i>Di Fuccio, Raffaele; Ferrara, Fabrizio; Ponticorvo, Michela</i>	622
Tangible User Interfaces e multisensorialità nella didattica: uno studio di accettabilità in contesti scolastici formali	
<i>Malavolti, Marco; Mantovani, Maria Laura; Reale, Mario; Tomassini, Sabrina; Vaghetti, Davide</i>	630
IdP in the Cloud: identità digitale per la scuola	
<i>Marchisio, Marina; Rabellino, Sergio; Spinello, Enrico; Torbidone, Gianluca</i>	641
Impiego di strumenti near-real-time per condurre una esercitazione pratica in ambito militare	
<i>Toffanin, Marco</i>	650
La comunicazione video delle Università: un'analisi dei canali Youtube e dei loro contenuti	

Orient@mente e TARM per riflettere sulle competenze matematiche degli studenti

Alice BARANA¹, Alessandro BOGINO¹, Michele FIORAVERA¹, Francesco FLORIS¹, Marina MARCHISIO¹, Sergio RABELLINO²

1 Dipartimento di Matematica dell'Università degli Studi di Torino, Torino (TO)

2 Dipartimento di Informatica dell'Università degli Studi di Torino, Torino (TO)

Abstract

La scienza statistica sta assumendo un ruolo chiave nella società moderna, legato alla capacità di organizzare e interpretare la grande mole di dati a disposizione nel contesto naturale e sociale, consentendo di effettuare previsioni o prendere decisioni. Questo articolo discute un'analisi delle risposte alle domande di matematica di base somministrate con un sistema di valutazione automatica all'interno del TARM (Test di Accertamento dei Requisiti Minimi) nell'anno accademico 2016/17 dei corsi scientifici ad accesso libero dell'Università di Torino e messe a disposizione nell'area "Preparati ai test" della piattaforma di orientamento universitario "Orient@mente". I risultati dell'analisi mettono in risalto come le domande di statistica abbiano una percentuale molto bassa di risposte corrette, in contrasto con le domande di aritmetica e di algebra, ambiti studiati fin dalla scuola primaria, che presentano percentuali di risposte corrette nettamente superiori. Lo studio fornisce uno spunto per alcune riflessioni su quali siano le conoscenze e competenze statistiche degli studenti di oggi, con riferimento particolare alle capacità di problem solving, e su quali azioni possano essere condotte per migliorare sia l'apprendimento delle nozioni di base sia il loro impiego in ambiti multidisciplinari, in ambito scolastico e non.

Keywords

Competenze matematiche, Problem posing e problem solving, Statistica, Test di Accertamento dei Requisiti Minimi (TARM), Valutazione automatica

Introduzione

Al giorno d'oggi nella vita reale, nel mondo del lavoro e persino nella quotidianità, le persone sono chiamate a confrontarsi con problemi di natura complessa e interdisciplinare (Palumbo C. e Zich R., 2012). Ad esempio il Survey of Adult Skills mette in evidenza come i lavoratori si trovino sovente ad affrontare una situazione nuova o difficile nel loro lavoro che richiede riflessioni preliminari, mentre ormai pochi utilizzano azioni ripetitive per eseguire i propri compiti (OECD, 2013). Le competenze necessarie alla risoluzione di problemi complessi sono particolarmente richieste nelle occupazioni manageriali, professionali e tecniche altamente qualificate, che sono in rapida diffusione. Mentre queste competenze sono sempre più indispensabili nelle economie odierne, le capacità di adattamento, apprendimento continuo e trasformazione di conoscenza in azione sono sempre state importanti per la piena partecipazione alla società (OECD, 2014). In questo contesto si inseriscono le competenze statistiche che consentono di raccogliere, analizzare ed interpretare i dati numerici, naturali e sociali (Bernstein R. e Berstein S., 2003). La scienza statistica trova applicazione in diversi ambiti: ricerca scientifica, scienze demografiche, economiche e sociali e altri ancora; svolge un ruolo di primo piano nelle società moderne perché fornisce preziose informazioni che aiutano gli organi pubblici e le imprese private a prendere decisioni. In contrasto, l'apprendimento della statistica sembra ancora troppo incentrato sulle conoscenze e non sulle competenze, a differenza di ciò che avviene per altri ambiti della matematica.

In questo articolo è presentato uno studio sulla valutazione delle conoscenze e competenze matematiche che gli studenti hanno acquisito durante la scuola secondaria di secondo grado, attraverso un'analisi delle risposte fornite ai quesiti di matematica di base del TARM (Test di Accertamento dei Requisiti Minimi) dell'anno accademico 2016/17 per l'accesso ai corsi di studio scientifici dell'Università degli Studi di Torino. La ricerca è stata estesa anche alle risposte presenti nelle aree dedicate della piattaforma di orientamento universitario "Orient@mente".

Stato dell'arte

Nell'ambito scolastico, la finalità dell'apprendimento non è soltanto verificare se gli studenti sappiano riprodurre ciò che imparano, ma anche stimolarli ad elaborare e ad applicare tale conoscenza in ambienti potenzialmente sconosciuti. Questo approccio rispecchia la tendenza del mondo del lavoro a ricompensare gli individui non per le loro conoscenze, ma per le loro competenze e i risultati ottenuti (OECD, 2014). Nell'insegnamento della matematica, spesso vista come materia puramente astratta, diventa importante progredire e allinearsi alle richieste della società moderna. Partire da situazioni concrete e quo-

tidiane per spiegare nuovi concetti consente agli studenti di comprendere meglio i concetti stessi, capendone l'utilità e le applicazioni; questa modalità di insegnamento porta lo studente ad essere più motivato nello studio e migliorare la propria capacità di problem posing e problem solving.

Le Indicazioni Nazionali e le Linee Guida per le scuole secondarie di secondo grado italiane, emanate dal MIUR nel 2010 e calibrate per la costruzione della "società della conoscenza", individuano il sapere che la scuola deve trasmettere alle nuove generazioni, affinché possa essere padroneggiato e adattato alle nuove sfide della contemporaneità. Mettono in risalto come ciascuna disciplina, con i propri contenuti e metodologie, contribuisca alla creazione di un percorso di acquisizione di conoscenze e di competenze, spendibili in vari contesti di vita, di studio e di lavoro e idonee per risolvere problemi (MIUR, 2010a), (MIUR, 2010b).

Nella rilevazione OCSE del 2012 la matematica ha avuto il ruolo principale e gli studenti sono stati classificati secondo una scala di 6 livelli di competenza in base al punteggio ottenuto. Quasi il 75% degli studenti italiani si collocano al livello 3 o inferiore della scala di competenza (dove il livello 6 rappresenta i top-performers). In particolare, l'Italia ottiene un punteggio più basso rispetto alla media OCSE nel sottoscala *Incertezza e dati*. Come riportato nella rilevazione *"La categoria Incertezza e dati richiede: comprensione del ruolo della variazione nei processi, [...], l'elaborazione, interpretazione e valutazione di conclusioni tratte in situazioni nelle quali l'incertezza è centrale. La presentazione e interpretazione dei dati sono concetti fondamentali per questa categoria"* (INVALSI, 2014). La teoria della probabilità e la statistica nascono proprio dall'esigenza di studiare l'incertezza, elemento fondamentale nell'analisi matematica di numerose situazioni problematiche.

Metodologia

Nell'anno accademico 2014/15 l'Università di Torino ha avviato il progetto Orient@mente, volto ad aiutare gli studenti nel passaggio dalla scuola secondaria di secondo grado all'università. Sono stati sviluppati diversi self-paced MOOCs (Massive Open Online Courses) per sostenere tre azioni principali: orientamento all'offerta formativa universitaria, autovalutazione delle conoscenze di base, ripasso autogestito dei concetti disciplinari fondamentali appresi durante la scuola secondaria di secondo grado. In particolare la struttura della categoria di MOOCs dedicata ai test riflette la struttura dei test di ingresso ai corsi ad accesso libero o programmato, coprendo tutte le aree disciplinari coinvolte nel TARM (Test di Accertamento dei Requisiti Minimi) o nei test di ammissione: attualità e cultura generale, biologia, comprensione di testi scientifici, chimica, fisica, logica, matematica di base e avanzata, scienze della terra. Per ciascuna area è proposto un corso, composto da una serie di test e una

guida preliminare su come eseguire una prova ed ottenere la valutazione automatica; al termine del corso viene richiesta la compilazione di un questionario di gradimento. Circa 2000 è la quantità totale di domande a valutazione automatica create da studenti laureati sotto la supervisione dei professori dei corsi universitari che partecipano al Progetto. Nella categoria di MOOCs dedicata al ripasso e all'eventuale rafforzamento o integrazione dei contenuti appresi durante la scuola secondaria, sono presenti quattro Corsi di Riallineamento: Biologia, Chimica, Fisica e Matematica (Barana A. et al., 2017). Nel Corso di Riallineamento in Matematica è presente una sezione dedicata alla statistica; tra le risorse offerte agli studenti vi è un libro Moodle contenente la teoria della statistica descrittiva, seguito da un test con 10 domande a risposta multipla relative alla teoria in esso contenuta. Le domande presenti sono di livello elementare, sostanzialmente legate alle definizioni e alle principali proprietà; verificano quindi le conoscenze base apprese nel libro e non richiedono particolari competenze per poter rispondere correttamente (Figura 1).

La frequenza relativa è definita come rapporto tra la frequenza percentuale e la numerosità del campione.

- Vero
- Falso
-

Figura 1 – Esempio di domanda di statistica legata ad una definizione

Gli stessi strumenti presenti della piattaforma Orient@mente hanno permesso all'Università di Torino di gestire in autonomia la sessione TARM dell'a.a. 2016/17 per i corsi scientifici ad accesso libero (Barana A. et al., 2017). La somministrazione del TARM avviene in tre momenti distinti dell'anno accademico universitario, differenziandosi per tipologia e utenza di riferimento:

- sessione anticipata: dedicata agli studenti del quinto anno della scuola secondaria, tenuta solitamente in primavera;
- sessione ordinaria: dedicata ai futuri studenti dell'Università, tenuta durante il periodo di immatricolazione;
- sessione di recupero: dedicata agli studenti già iscritti all'Università che non hanno superato in precedenza il TARM, tenuta prima della sessione di esami invernale.

Nell'ottica di miglioramento del servizio di erogazione dei MOOCs dedicati alla preparazione ai test di ingresso e dalla gestione autonoma del TARM, è stata condotta un'analisi sulle domande somministrate durante la sessione ordinaria dell'a.a. 2016/17. In questa sessione hanno sostenuto la prova per la prima volta circa 3000 studenti, fornendo una quantità di dati sufficiente ad effettuare un'indagine significativa (Boggio A. e Borello G., 1988). Le domande che compongono i test vengono estratte casualmente da una banca dati di circa 2000 domande algoritmiche. Nel mese di marzo 2017 (a sessioni TARM dell'a.a. 2016/17 ampiamente concluse) alcune domande che hanno composto la prova

della sessione citata sono state rese pubbliche in Orient@mente per facilitare e indirizzare la preparazione degli studenti al TARM dell'a.a. 2017/18.

Le domande del TARM sono appositamente studiate per verificare l'acquisizione di competenze (Figura 2). Il test di matematica di base contiene una domanda per ogni ambito principale della matematica studiata durante la scuola secondaria di secondo grado (algebra, aritmetica, geometria etc.) ed in particolare una domanda di statistica estratta casualmente da un gruppo composto da 55 domande. Ognuna di queste è stata estratta in media 53 volte durante la sessione. Nella seguente analisi viene utilizzato come principale parametro di analisi il Tasso di Successo (TS) di ciascuna domanda, ovvero il rapporto tra il numero di risposte corrette e il numero totale di volte che è stata sottoposta agli studenti. Viene utilizzata l'analisi della varianza (ANOVA) e analizzato il valore dell'eta quadro (valore compreso tra 0 e 1) per valutare l'associazione tra il valore del TS delle domande e la loro appartenenza ad un determinato argomento, che è tanto maggiore quanto più il valore di eta quadro si avvicina a 1. In questo modo l'analisi del TS consente di avere un primo significativo riscontro su eventuali disparità tra le competenze matematiche dei circa 3000 studenti che hanno svolto il test (Grimaldi R., 2005).

Un'azienda ha analizzato il numero di lavoratori assenti in 50 giornate lavorative consecutive. I dati ottenuti sono riportati nel seguente diagramma:



Ad esempio, in 9 giornate si è registrato un numero di lavoratori assenti maggiore o uguale a 6 e minore o uguale a 10. La percentuale di giornate in cui si sono rilevate al più 15 assenze è:

Figura 2 – Esempio di domanda di statistica studiata per l'acquisizione di competenze

Risultati e discussione

Dall'analisi effettuata emerge che le domande ad aver un TS medio maggiore appartengono all'ambito aritmetico e algebrico, mentre le domande di statistica, di struttura simile alla domanda della Figura 2, presentano un TS medio basso, come riportato nella Tabella 2.

Tabella 2 – Valori significativi del TS medio

Argomento	TS medio	Numero di domande	Deviazione standard
Algebra	0,77227	40	0,136949
Aritmetica	0,75212	125	0,123844
Statistica	0,41138	55	0,148733

Un'analisi puntuale rivela che tra le domande con TS maggiore di 0,75 non vi sono domande appartenenti al gruppo di statistica, mentre tra le domande con TS minore di 0,25 circa la metà sono domande di statistica. La Tabella 3 riporta i risultati dell'analisi della varianza effettuata.

Tabella 3 – Risultati ANOVA

ANOVA	Eta quadro	p-value
Generale Statistica - Altri ambiti	0,403	< 0,001
Confronto Statistica - Algebra	0,610	< 0,001
Confronto Statistica - Aritmetica	0,589	< 0,001

I risultati sono particolarmente significativi in quanto il valore del p-value è minore di 0,001. Il valore di eta quadro ottenuto nel caso di un confronto generale tra tutti i gruppi di domande è pari a 0,4. Dunque la capacità predittiva dell'argomento delle domande sul loro TS è di circa il 40%. Il test dell'ANOVA ripetuto per analizzare il TS delle domande dei soli gruppi di statistica e, rispettivamente, di algebra o aritmetica restituisce un valore eta quadro maggiore del valore generale, rispettivamente 0,61 e 0,59 circa (p-value < 0,001). Dunque le domande di statistica del TARM hanno un tasso di successo significativamente inferiore delle domande di algebra e aritmetica.

La stessa conclusione può essere tratta analizzando le risposte di altri test presenti nella piattaforma Orient@mente. Ad esempio, ad ogni utente registrato in piattaforma è accessibile un test di matematica di base, con 10 domande della sessione TARM. Contiene una domanda di statistica che ha rilevato un TS, calcolato sulle 206 risposte registrate al momento dell'indagine, di circa 0,10.

Le restanti 9 domande del test presentano un TS medio di circa 0,56 con varianza di circa 0,016.

Il Corso di Riallineamento in Matematica, nel secondo semestre dell'anno 2016 (periodo che comprende ampiamente le sessioni TARM dell'a.a. 2016/17) ha registrato 662 nuovi utenti iscritti, di cui 163 (24,6%) hanno visualizzato il libro dedicato alla statistica. Nello stesso periodo il TS medio delle domande presenti nel test di statistica è circa il 76% e nessuna domanda presenta TS minore del 54%. Le domande presenti nel Corso di Riallineamento verificano principalmente le conoscenze, collegando le risorse disponibili nel corso stesso. Il TS elevato di queste domande evidenzia quindi che non sembrano esserci difficoltà legate alla comprensione dei concetti base della statistica.

Dai risultati ottenuti emerge, analogamente alla rilevazione OCSE del 2012, ma in un contesto diverso (orientamento universitario e sessioni TARM) e con strumenti diversi (test di autovalutazione), una carenza degli studenti nelle competenze statistiche, mentre non si rilevano difficoltà nella mera riproduzione delle conoscenze. Le difficoltà di apprendimento in questo campo non vengono invece riscontrate negli altri ambiti matematici. Possibili spiegazioni di questa differenza possono essere da un lato l'inserimento più recente della statistica tra le discipline di insegnamento obbligatorio, dall'altro la maggior familiarità degli studenti con gli altri ambiti matematici in quanto presenti e studiati sin dalla scuola primaria. Alcune iniziative si potrebbero intraprendere a livello di istruzione sia secondaria che universitaria per rimediare a queste difficoltà rilevate. Nel primo caso una possibile azione potrebbe essere la formazione dei docenti all'utilizzo di metodologie di insegnamento basate sul problem posing e problem solving, fondamentali per lo sviluppo delle competenze, con un'attenzione particolare alle competenze di carattere statistico. La generazione dei docenti che insegna oggi nelle scuole italiane probabilmente non ha sostenuto esami obbligatori di statistica nel proprio percorso di studi universitario e quindi presenta un bagaglio più ristretto di conoscenze e competenze per l'insegnamento di questa specifica disciplina. Le Indicazioni Nazionali non forniscono oltretutto un'indicazione precisa sul numero di ore da dedicare alla statistica durante il corso dei cinque anni; vi è quindi il rischio che non venga riservato un tempo adeguato al suo insegnamento. Nel secondo caso le università potrebbero promuovere azioni in aiuto agli studenti in ingresso, evidenziando e, possibilmente, colmando le lacune nelle competenze statistiche. L'Università di Torino ha programmato aggiornamenti della piattaforma Orient@mente: da una parte, al termine della prossima sessione TARM dell'a.a. 2017/18, l'inserimento di nuovi test di autovalutazione contenenti domande di statistica utilizzate durante la sessione; dall'altra l'ampliamento e l'approfondimento della sezione dedicata alla statistica nel Corso di Riallineamento in Matematica. La piattaforma Orient@mente, pubblica e accessibile a tutti, potrebbe essere utilizzata anche da altre università italiane. Per quanto minimale, l'analisi della domanda di statistica presente nell'area test della piattaforma

Orient@mente potrebbe infatti fornire un primo campanello d'allarme sui problemi che gli studenti possono incontrare durante il sostenimento sia dei test di ingresso, sia dei primi esami all'università. Si potrebbe considerare inoltre una riformulazione dei programmi dei corsi universitari del primo anno, per dare maggior spazio all'insegnamento della statistica. In una visione globale è difficile pensare all'insegnamento della statistica senza l'utilizzo delle nuove tecnologie informatiche, le quali hanno cambiato il modo di lavorare degli statistici: di conseguenza dovrebbero cambiare le metodologie legate al suo insegnamento (Chance B. et al., 2007).

Conclusioni

Dai dati ricavati sul tasso di successo delle domande di statistica, presenti nella piattaforma di orientamento e nella banca dati di domande del TARM dell'Università di Torino, sembrano emergere carenze nelle competenze statistiche per gli studenti della scuola secondaria di secondo grado. Queste informazioni sono significative e possono essere spunto per differenti impostazioni nell'insegnamento, a livello scolastico e a livello accademico, e per una migliore formazione dei docenti in servizio e da immettere in ruolo. Inoltre l'introduzione della tecnologia nell'insegnamento, la nuova generazione di insegnanti con più competenze in ambito statistico e le necessità della società moderna potrebbero e dovrebbero essere quindi dei catalizzatori per il miglioramento dell'insegnamento e l'apprendimento delle competenze di statistica.

Riferimenti bibliografici

- BARANA, A., BOGINO, A., FIORAVERA, M., FLORIS, F., MARCHISIO, M., OPERTI, L., RABELLINO, S. (2017), *SELF-PACED APPROACH IN SYNERGISTIC MODEL FOR SUPPORTING AND TESTING STUDENTS - THE TRANSITION FROM SECONDARY SCHOOL TO UNIVERSITY*. PROCEEDINGS OF 42TH IEEE COMPUTER SOFTWARE AND APPLICATIONS CONFERENCE SYMPOSIUM (COMPSAC 2017). TORINO: CONFERENCE PUBLISHING SERVICES.
- BERNSTEIN R., BERNSTEIN S. (2003), *STATISTICA DESCRITTIVA*, MCGRAW-HILL
- BOGGIO A., BORELLO G. (1988), *ARGOMENTI E APPLICAZIONI DI STATISTICA DESCRITTIVA E DI CALCOLO DELLE PROBABILITÀ*, PETRINI EDITORE
- CHANCE, B., BEN-ZVI, D., GARFIELD, J., MEDINA, E. (2007), *THE ROLE OF TECHNOLOGY IN IMPROVING STUDENT LEARNING OF STATISTICS*. TECHNOLOGY INNOVATIONS IN STATISTICS EDUCATION, 1(1).
- GRIMALDI, R. (2005), *METODI FORMALI E RISORSE DELLA RETE*. FRANCOANGELI.
- INVALSI (2014), *RAPPORTO NAZIONALE PISA 2012*: [HTTP://WWW.INVALSI.IT/SNV2012/DOCUMENTI/RAPPORTI/RAPPORTO_RILEVAZIONE_APPRENDIMENTI_2012.PDF](http://www.invalsi.it/snv2012/documenti/RAPPORTI/RAPPORTO_RILEVAZIONE_APPRENDIMENTI_2012.PDF)
- MIUR (2010A), *ISTITUTI TECNICI: LINEE GUIDA PER IL PASSAGGIO AL NUOVO ORDINAMENTO*. ROMA.

MIUR (2010b), INDICAZIONI NAZIONALI RIGUARDANTI GLI OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO CONCERNENTI LE ATTIVITÀ E GLI INSEGNAMENTI COMPRESI NEI PIANI DEGLI STUDI PREVISTI PER I PERCORSI LICEALI. ROMA.

OECD (2013), THE SURVEY OF ADULT SKILLS: READER'S COMPANION, OECD PUBLISHING.

OECD (2014), PISA 2012 RESULTS: CREATIVE PROBLEM SOLVING. STUDENTS' SKILLS IN TACKLING REAL-LIFE PROBLEMS. (PISA, A CURA DI) OECD PUBLISHING.

PALUMBO, C., ZICH, R. (2012), *MATEMATICA ED INFORMATICA: COSTRUIRE LE BASI DI UNA NUOVA DIDATTICA*. BRICKS, 2(4), PP. 10-19.

Collana **Proceedings della Multiconferenza EM&M ITALIA**

Volumi pubblicati

01. Marina Rui, Laura Messina, Tommaso Minerva, *Teach Different! Proceedings della multiconferenza EMEMITALIA2015*, 2016 (ISBN: 978-88-97752-60-8)

02. *Design the Future! EXTENDED ABSTRACTS DELLA MULTICONFERENZA EMEMITALIA2016*, a cura di Marina Rui, 2017 (ISBN: 978-88-97752-89-9)

03. *Progress to work. Contesti, processi educativi e mediazioni tecnologiche. EXTENDED ABSTRACTS DELLA MULTICONFERENZA EMEM ITALIA 2017*, a cura di Marina Rui, 2018 (ISBN: 978-88-94943-06-1)

Marina Rui, ricercatrice in Chimica Teorica all'Università di Genova, attualmente è Delegato del Rettore per l'e-learning e per la rete EDUOPEN.

È il presidente in carica di EMEMITALIA (www.ememitalia.org).

È anche membro del Program Committee del Convegno internazionale sull'e-learning (IADIS e-learning) dal 2009. In qualità di chimico fisico, è parte del ECTN (European Chemistry Thematic Network) dal 1997.



Proceedings della multiconferenza EMEMITALIA che raccoglie lo stato dell'arte a livello nazionale dell'e-learning, la media education e l'ambiente di condivisione Moodle.

EMEMITALIA è una MultiConferenza cui concorrono società scientifiche, associazioni, gruppi di ricerca, reti di istituzioni, ossia Comunità, attive nella ricerca e nella promozione delle metodologie e delle tecnologie per l'innovazione didattica, con l'obiettivo condiviso di aggregare la molteplicità di eventi e iniziative pubbliche relative a metodologie e tecnologie per l'innovazione didattica e realizzare un evento unitario nel panorama italiano con un riflesso internazionale.

I temi trattati nel 2017 sono:

- Open Education e Moocs;
- La scuola digitale;
- Open Communities ed Education Networks;
- Games, simulazioni e formazione in ambito clinico;
- Flessibilità nella formazione continua e innovazione dei modelli formativi;
- Tecnologie e didattica universitaria;
- Formazione degli insegnanti e competenze digitali.

ISBN: 978-88-94943-06-1



9 788894 943061