



Università
degli Studi
di Palermo

TLC - CIMDU
Teaching and Learning Centre
Centro per l'innovazione e
il miglioramento
della didattica universitaria

Collana del
TLC-CIMDU

ESPERIMENTI DI DIDATTICA INNOVATIVA

A cura di
Luisa Amenta, Benedetto Di Paola, Morena Rosato,
Eleonora Spada

Teaching Innovation and
Faculty Development

Volume III · DICEMBRE 2025

ESPERIMENTI DI DIDATTICA INNOVATIVA

Collana TLC-CIMDU

Vol. III

Esperimenti di didattica innovativa

A cura di

Luisa Amenta, Benedetto Di Paola, Morena Rosato e Eleonora Spada



PALERMO
UNIVERSITY
PRESS



Esperimenti di didattica innovativa

A cura di:

Luisa Amenta, Benedetto Di Paola, Morena Rosato e Eleonora Spada

Collana del TLC-CIMDU

Volume III - Dicembre 2025

Copertina, progetto grafico e impaginazione:

© Michela D'Alessandro

ISBN | stampa 978-88-5509-828-1 / online
978-88-5509-829-8

© Tutti i diritti riservati all'Autore.

Nessuna parte di questo libro può essere riprodotta senza il preventivo assenso dell'Autore.

New Digital Frontiers S.r.L.
Piazza Martina, 29 - 90133 Palermo
www.unipapress.com

Stampa: Photograph s.r.l. - Viale delle Alpi, 59
90141 Palermo

Comitato scientifico:

Luisa Amenta
Giulia Bonafade
Fabrizio Bracco
Alice Conigliaro
Giovanna Del Gobbo
Claudio Fazio
Ettore Felisatti
Alessandra La Marca
Maria Mercedes López Aguado
Antonella Lotti
Francesco Pace
Loredana Perla
Federico Russo
Onofrio Scialdone
Anna Serbati

INDICE

Prefazione	23
Luisa Amenta	

PARTE PRIMA - LE GIORNATE DELLA DIDATTICA INNOVATIVA 2024 E 2025

<i>Body-Mind Lab</i> : un percorso interdisciplinare per l'arte di vivere	27
---	----

Leonardo Armato, Elisabetta Di Stefano, Dana Svorova

1. L'arte di vivere tra <i>Everyday Aesthetics</i> e Somaestetica	27
2. Obiettivi e fondamenti teorici del <i>Body-Mind Lab</i>	28
3. Dalla teoria alla pratica: un percorso teorico-esperienziale	29
4. <i>Educational Neuroscience</i> e interdisciplinarietà: una nuova frontiera d'apprendimento	30
5. La voce degli studenti: riflessioni sull'esperienza del <i>Body-Mind Lab</i>	31
6. Conclusioni e prospettive	33

L'uso di una chat generativa come strumento di documentazione e valutazione formativa	37
---	----

Giuseppe Silvia, Martina Albanese

Introduzione	37
Fondamenti teorici della valutazione formativa e del feedback	38
Innovazione didattica e tecnologie educative a supporto della valutazione formativa	39
La ricerca	40
Domande di ricerca e ipotesi	40

I destinatari	40
La metodologia ed il <i>chatbot</i> come pratica di didattica innovativa	41
I risultati	41
<i>“Mind in Mind Lab”</i> : un percorso di valutazione formativa	47
Cappuccio Giuseppa, Albanese Martina	
Introduzione	47
La valutazione formativa e il feedback	48
Il laboratorio <i>“Mind in mind”</i>	49
Riflessioni finali	53
Prateria di Posidonia e servizi ecosistemici: promozione di cultura sostenibile, buone pratiche e nuovi stili di vita. Laboratorio per studenti di scuola primaria e secondaria di primo grado	57
Oriana D’Anna, Valeria Rossi	
1. Introduzione	57
2. Il Kit Didattico SEPOSSO: la Posidonia Oceanica non è un’alga!	58
3. Il caso studio SIC Capo Zafferano	64
4. Posidonia festival	68
5. Conclusioni	68
Teaching Innovation and Internalization through Collaborative Online International Learning (COIL): a didactic experience at UNIPA	73
Ninfa Pagano, John Buschman, Stefano De Cantis	
1. Introduction	73
2. What is COIL	74

3. The COIL experience within the collaboration between UNIPA and FIU	76
4. Results and Conclusion	79

Il Podcast come Strumento di Apprendimento del metodo di studio in Università 83

Alessandra La Marca, Mariagemma Pecoraro

1. Introduzione	83
2. Il metodo di studio come competenza accademica fondamentale per le matricole	84
3. Il corso di metodologia dello studio in formato podcast: dalla sperimentazione all'implementazione	86
4. Limiti e prospettive future	89
5. Conclusioni	89

Sostenibilità e *Inquiry-Based Laboratory*: strumenti per la promozione del benessere 93

Lucia Maniscalco, Giuseppa Cappuccio

1. Introduzione	93
2. Quadro teorico	94
3. EdEn-Med: per un Mediterraneo Sostenibile	95
4. Costruzione e validazione di un percorso didattico di qualità	96
5. Dalle attività didattiche all'App: <i>EdEn-Med CambiaStile</i>	98
6. Conclusioni	99

Promuovere la competenza alla ricerca e il problem solving euristico: abstract di ricerca quantitativa in educazione 103

Elisabetta Fiorello, Giuseppa Cappuccio

1. Il Problem solving euristico e procedurale e il rapporto con il <i>Veridical decision making</i> e l' <i>Adaptive decision making</i> nei sistemi educativi	103
--	-----

2. Il percorso didattico e gli studenti coinvolti	105
3. Punti di forza e criticità del percorso didattico avviato	111
4. Conclusioni	112

Il *Formative Assessment Design Cycle*: uno studio esplorativo per i futuri educatori della prima Infanzia dell'Università di Palermo 115

Cristina Giorgia Maria Pia Pinello, Giuseppa Cappuccio

1. Introduzione	115
2. La Valutazione Formativa	116
3. Il modello <i>Formative Assessment Design Cycle</i>	117
4. Lo Studio Esplorativo: contesto, metodologia e timeline	119
5. Implicazioni educative e sviluppi futuri	120

Il *Debate*: un tema per imparare ad argomentare e confrontarsi. Una proposta didattica per l'università 123

Claudia Falco

1. Introduzione	123
2. Il quadro di riferimento teorico e la struttura del <i>Debate</i>	124
3. Il <i>Debate</i> all'Università degli Studi di Palermo: obiettivi, fasi e studenti coinvolti	127
4. La realizzazione del dibattito: squadre, interventi e tempistiche	129

L'Applicazione del *Design Thinking* nella Formazione dei Docenti Universitari: Innovazione Didattica e Metodologie Efficaci per la Formazione degli Insegnanti 133

Maria Concetta Costantino, Alessandra La Marca

1. Introduzione	133
2. Che cos'è il <i>Design Thinking</i> ?	135
3. Conclusioni	142

Innovazione didattica e cittadinanza digitale: strumenti
e percorsi per la formazione 147

Ylenia Falzone

1. Introduzione 147
2. L'IA nei programmi di formazione dei futuri insegnanti 148
3. Contesto e metodologia della ricerca 150
4. Attività realizzate 151
5. Analisi e Discussione dell'esperienza 154
6. Conclusioni 156

Formare alla competenza digitale: un'esperienza con
futuri insegnanti di Scienze della Formazione Primaria 159

Elif Gülbay, Vanessa Pitrella

1. Introduzione 159
2. Obiettivi e finalità del laboratorio 161
3. Metodologia 162
4. Discussioni 163
5. Conclusioni 164

Autoregolazione dell'apprendimento e IA per il sup-
porto alla scrittura in Università 167

Alessandra La Marca, Romj Orofino

- Introduzione 167
- Metacognizione e intelligenza artificiale 169
- IA, metacognizione e abilità di scrittura 170
- Descrizione dell'intervento formativo 171
- Revisione e ottimizzazione testuale con l'IA 172
- Conclusioni 176

Un approccio innovativo per la Didattica delle Scienze della Terra: l'esperienza nel corso di Didattica delle Geoscienze	181
Giuliana Madonia, Arianna Barone ^(a)	
1. Introduzione	181
2. Metodologia	182
3. Attività laboratoriali	184
4. Risultati e conclusioni	187
<i>Problem Based Learning: Il caso di una esperienza maturata nel Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica</i>	191
Francesca Scargiali, Giuseppe Battaglia, Giorgio Micale	
1. Introduzione	191
2. L'applicazione del PBL nell'ambito dell'insegnamento "Conceptual Design of Chemical and Biochemical Processes"	193
<i>Service Learning & STEAM: Art e Opera Lirica, un'attività innovativa nel Corso di Laurea Magistrale in Scienze della Formazione Primaria</i>	197
Alessandra La Marca, Benedetta Miro	
1. Introduzione	197
2. Quadro teorico di riferimento	198
3. Contesto della ricerca e obiettivi	199
4. Metodologia e fasi progettuali	200
5. L'opera lirica come strumento sociale: <i>Mettiamoci all'Opera</i>	202
6. Risultati	205
7. Discussione dei risultati	205
8. Conclusioni e prospettive future	206
Il valore educativo della fiaba	211
Lavinia Spalanca	

1. Breve premessa teorico-metodologica	211
2. Un confronto critico	213
3. Per una didattica partecipativa	216

Tecnologie immersive e formazione congiunta di studenti e tutor: un'esperienza di didattica innovativa della chimica 221

Francesca De Vita, Renato Lombardo, Antonella Maggio

1. Introduzione	221
Capacità visuospatiali e memoria di lavoro nell'apprendimento della chimica	222
Dai modelli fisici alla realtà virtuale nella didattica della chimica	223
2. Obiettivi dello studio	226
3. Metodologia	226
4. Partecipanti	227
5. Struttura dell'attività	227
Strumenti hardware e software impiegati	229
6. Strumenti di valutazione	230
7. Analisi dei dati	231
8. Risultati e discussione	231
9. Conclusioni e sviluppi futuri	235

PARTE SECONDA - GIORNATA "STEAM E INNOVAZIONE DIDATTICA: SCUOLA E UNIVERSITÀ A CONFRONTO 2025

Coding girls: un filo che unisce scuola e università (Scambio di buone pratiche – Orientamento) 243

Rosanna Amato

Abstract	243
1. Introduzione	244

2. La nascita del progetto e la collaborazione tra Università di Palermo e scuola	244
3. Struttura e finalità del progetto <i>Coding Girls</i>	245
4. La scelta della Dirigente Scolastica come leva strategica e il ruolo della docente referente	246
5. Il ruolo dei docenti e dei formatori di UniPa e della <i>Fondazione Mondo Digitale</i>	246
6. Un'adesione progressiva alle curvature progettuali: tra visione educativa e scelta istituzionale	247
7. Metodologie, curvature progettuali e attività formative	247
8. Risultati, premi e impatto formativo	248
9. Valutazione dell'esperienza e Prospettive future	249
10. Intelligenza artificiale e linee guida del MIM	250
11. Conclusioni	250

Let's Play: Giochi che insegnano, insegnamenti che divertono: Escape room didattiche digitali per le competenze del futuro 253

Massimo Panzica, Fausta La Rocca

Abstract	253
1. Introduzione	254
2. Finalità e obiettivi del progetto	254
3. Metodologie didattiche	256
4. Risorse	257
5. Fasi di lavoro e tempi	258
6. Risultati ottenuti	259
6.1 Il lavoro prodotto	259
6.2 Risultati didattici ed educativi	260
6.3 Replicabilità e trasferibilità	261
Ringraziamenti	261

Pi Greco e i Segretari Distratti: un'esperienza STEAM tra Matematica, Digital storytelling e Competenze trasversali 265
Massimo Panzica, Roberta Rizzo

Abstract	265
1. Introduzione	266
2. Finalità e obiettivi del progetto	266
3. Metodologie didattiche	268
4. Risorse	269
5. Fasi di lavoro e tempi	270
6. Risultati ottenuti	271
Ringraziamenti	274

Cittadinanza responsabile, Agenda 2030, Economia Circolare, Climate Fresk e ICPP: nuovi percorsi di formazione informale 277
Oriana D'Anna

1. Introduzione	277
2. Educazione allo Sviluppo sostenibile nelle Università: <i>Green Comp</i> , Lezione Zero ed economia circolare	279
3. <i>Climate Fresk</i> : strumento di sensibilizzazione e formazione informale ai temi dello Sviluppo Sostenibile	282
4. Conclusioni	284

Avventure di programmazione: Coding e Robotica nella Scuola Primaria. Un'esperienza di innovazione didattica nell'ambito del progetto Enjoy the STEM! 287
Autore: Rosa Ciraulo

Abstract	287
1. Inquadramento Teorico: dalla pedagogia del fare al pensiero computazionale	287
2. Introduzione e Contesto: il Progetto PNRR e lo Sfondo Integratore	288

3. Obiettivi Formativi e Competenze Chiave	289
4. Metodologia e Organizzazione	289
5. Il Legame Trasversale con la Lingua Italiana	292
6. L'Ecosistema dell'apprendimento: spazi e tempi come mediatori	293
7. Monitoraggio, valutazione, analisi dell'impatto e conclusioni	293

Robotica e *Machine Learning* per l'Inclusione: un incontro tra Scienza e Scuola 297

Mario Catalano, Cristina Piazza, Antonina Filingeri

1. Introduzione	297
2. <i>La Bottega dei Mondi Digitali</i> : un ecosistema pedagogico innovativo	298
3. Genesi e principi ispiratori della collaborazione internazionale	299
4. Aspetti metodologici: <i>design thinking</i> e progettazione partecipata	300
5. Il percorso laboratoriale	301
6. Risultati: apprendimenti cognitivi, affettivi e valoriali	306
7. Conclusioni: la tecnologia al servizio dell'umano	306

Il colore... tra occhi, luce e materia 309

Giulia Cordone, Luigi Menna

1. Introduzione	309
2. Motivazioni educative e criticità ricorrenti	309
3. Cornice metodologica: ricerca-azione e "Scuola del Fare"	310
4. Il laboratorio povero come dispositivo di complessità	310
5. Il lavoro in team e la transdisciplinarietà	311
6. Fonti e teorie: Newton e Goethe a confronto	311
7. Percezione e costruzione mentale: Berkeley	312

8. Il colore come orologio: Monet e il tempo	312
9. Esperienze: filtri, ombre colorate, fasci monocromatici	313
10. <i>Camera obscura</i> e fotografia analogica: capire l'occhio	313
11. Linguaggio, sensi e conoscenza: dall'esperienza al concetto	313
12. Mappare il territorio: dal paesaggio naturale allo spazio urbano	314
13. Colore, suono, parola: una grammatica di corrispondenze	314
14. Continuità e replicabilità: come il percorso entra nel curriculum	315
15. Conclusioni	317

Rivoluzionare l'apprendimento con Serious Games e Pause Attive nelle discipline STEAM 319

Giorgia Rita De Franches, Elif Gülbay^(a)

1. Introduzione	320
2. <i>Serious Games</i> e <i>Pause Attive</i> nella didattica STEAM	321
3. Progettare Pause Attive mediate dai Serious Games nella didattica STEAM	323
4. Conclusioni	325

Il progetto 5G 4 A Smart Sicilian Academic Campus per l'apprendimento immersivo 329

Salvatore Vitabile, Alessandra La Marca

1. Introduzione	329
2. Il progetto 5G4ASSAC: quadro istituzionale, obiettivi e architettura dell'intervento	331
3. Metodologia di progettazione e sviluppo dei casi d'uso	332
4. Sviluppo della riflessività e delle <i>soft skills</i>	334
5. Ruolo dei docenti e innovazione metodologica	334
6. Risultati preliminari e prospettive	335
7. Conclusioni	337

Phineas Gage: Un approccio didattico immersivo
per esplorare le correlazioni anatomo-fisiologiche
delle funzioni cognitive superiori 339

Giuseppe Giglia, Ylenia Falzone

1. Introduzione 339
2. Apprendere attraverso l'esperienza e il problema: un paradigma integrato per la didattica 340
3. Metodologia 342
4. Potenziale per l'apprendimento e risultati 344
5. Riflessioni conclusive 346

Lilibeo experience: percorsi di performing media storytelling
alla scoperta di civiltà e culture dell'antichità 351

Maria Lisa Figuccia

- Il progetto 351
2. Finalità, obiettivi e competenze attese 352
3. Metodologie adottate e descrizione delle attività 353
4. Il *prodotto creativo* 356
5. Risultati raggiunti 361
6. Valutazione dell'esperienza: punti di forza e punti di debolezza 362
7. Prospettive di approfondimento per il futuro 363
- Ringraziamenti 364
- NOTE 366

Un approccio didattico immersivo per l'esplorazione
della Struttura del Complesso della Spalla 367

Filippo Macaluso, Giuseppa D'Amico, Ylenia Falzone

1. Introduzione 367
2. Metodologie didattiche attive e tecnologie immersive nella formazione universitaria 368

3. Metodologia di ricerca	370
4. Risultati preliminari	371
5. Riflessioni conclusive	373
 Un percorso di innovazione didattica di <i>Learning Study</i> sulla modellizzazione matematica: Scuola e Università in dialogo per la formazione insegnanti in <i>pre-service</i>	 377
Benedetto Di Paola, Bartolomeo Antonio Rizzo ^(a) , Giulia Rossello ^(a) , Cinzia Cerroni ^(a) , Antonia Giangalanti	
Abstract	377
1. Il contesto di formazione insegnanti in <i>pre-service</i> tra Scuola e Università	378
2. La formazione insegnanti fra <i>Lesson</i> e <i>Learning Study</i>	378
3. Il processo di modellizzazione matematica nel dialogo Scuola-Università per il <i>Lesson Design</i> e <i>Re-Design</i>	380
4. Dal <i>Lesson Plan</i> alla classe di LM: “Matematica e Realtà”	382
5. Riflessioni conclusive e prospettive future: aspetti di tra- sversalità di modellizzazione in ambiti STEAM	387
 Tecnologia e Scienze in dialogo: il <i>podcasting</i> come strategia STEAM per l’apprendimento nella primaria	 393
Mariagemma Pecoraro	
Abstract	393
1. Introduzione	394
2. Metodologia	395
3. Analisi dei dati	398
4. Discussione	399
5. Conclusioni	400
 Con il Piccolo Principe alla scoperta del sistema solare	 405
Aurora Provito	
1. Premessa	405
2. Una fantastica avventura	405

3. Una lettera e un pacco-dono dallo Spazio	405
4. Visita al laboratorio scientifico e varie attività proposte	406
5. Visita guidata al planetario	406
6. Riflessioni	406

IA e formazione docenti: analisi delle percezioni prima e dopo un percorso formativo in un Istituto Comprensivo della città di Palermo

Eleonora Spada, Elena Mignosi, Claudio Fazio

1. Introduzione	409
2. Metodologia	410
3. Risultati	411
4. Interpretazione pedagogica	413
Bibliografia	415
Appendice grafica	416

ESPERIMENTI DI DIDATTICA INNOVATIVA

Prefazione

Luisa Amenta ^(a)

Questo terzo volume della Collana del Teaching Learning Centre – CIMDU, Teaching Innovation and Faculty Development, rappresenta una tappa significativa nel percorso di riflessione, documentazione e valorizzazione delle pratiche di didattica innovativa promosse all'interno dell'Università degli Studi di Palermo.

Il volume è articolato in due parti.

La prima sezione raccoglie le esperienze presentate dai docenti in occasione della prima e della seconda edizione della Giornata della Didattica Innovativa (11 gennaio 2024 e 13 gennaio 2025).

La seconda sezione raccoglie invece le esperienze presentate nella giornata “STEAM e innovazione didattica: Scuola e Università a confronto” (20–21 maggio 2025), aperta anche alla partecipazione e al contributo dei docenti delle scuole, in un'ottica di dialogo reale tra i vari livelli dell'istruzione.

Le Giornate della Didattica Innovativa sono nate per offrire ai docenti universitari uno spazio strutturato di confronto, condivisione e riflessione sulle pratiche didattiche. Esse hanno progressivamente alimentato una comunità capace di interrogarsi criticamente sui propri metodi di insegnamento, nella prospettiva di comunicare ai colleghi le proprie sperimentazioni didattiche; i docenti dell'Ateneo hanno anche trovato spazio per poter riflettere sulle proprie pratiche. Le esperienze raccolte testimoniano come l'innovazione non sia episodica ma derivi da una volontà profonda di migliorare la propria didattica in vista di un coinvolgimento sempre maggiore degli studenti.

^(a) Presidente Teaching Learning Centre – CIMDU. Prorettrice al diritto allo studio e all'innovazione dei processi di apprendimento

In questo quadro, i contributi mostrano come i docenti abbiano tradotto nella pratica paradigmi teorici avanzati – dall’*Embodied Cognition* alle *Educational Neuroscience*, dalla valutazione formativa all’approccio STEAM, dalla transdisciplinarietà all’uso critico dell’intelligenza artificiale – trasformandoli in dispositivi concreti di apprendimento attivo, riflessivo e significativo.

Il *Body-Mind Lab* restituisce centralità all’unità mente-corpo nel processo formativo; le esperienze sull’uso dei chatbot generativi mostrano come la tecnologia, inserita in un quadro metodologico rigoroso, possa sostenere riflessività, metacognizione e competenza docimologica; i percorsi basati sul laboratorio, sulla compresenza e sul lavoro in team evidenziano come la transdisciplinarietà diventi pratica concreta di educazione alla complessità; il podcasting nella primaria, interpretato in chiave STEAM, trasforma gli studenti in produttori di conoscenza; i laboratori sulla Posidonia oceanica mostrano come la didattica innovativa possa estendersi alla cittadinanza e all’educazione alla sostenibilità. Il *Problem Based Learning* e il *Debate* sono approcci di apprendimento volti a valorizzare il pensiero critico e la partecipazione attiva degli studenti.

La giornata “STEAM e innovazione didattica: Scuola e Università a confronto” si inserisce in continuità con questo percorso, ampliandolo. Il dialogo con i docenti delle scuole ha reso evidente come l’innovazione metodologica rappresenti un terreno comune di ricerca e sperimentazione tra i due contesti formativi: non un’università che parla alla scuola, ma scuola e università che condividono pratiche, strategie didattiche e prospettive. Ciò che accomuna tutte le esperienze raccolte nel volume è una visione condivisa dell’innovazione didattica come cura della qualità dell’apprendimento, attenzione ai processi, integrazione tra teoria e pratica, apertura interdisciplinare, uso critico delle tecnologie ed educazione alla complessità e alla sostenibilità.

Questo volume testimonia anche il valore della documentazione. Rendere visibili e condividere le pratiche significa costruire una comunità accademica riflessiva, capace di apprendere da sé stessa e di alimentare processi continui di sviluppo professionale.

Il Teaching Learning Centre – CIMDU nasce con questa missione: accompagnare i docenti in un percorso strutturato di crescita professionale, fondato sulla ricerca metodologica e orientato alla qualità dell’esperienza formativa degli studenti e al miglioramento e all’innovazione della propria didattica.

Le pagine che seguono mostrano che questo, ad UniPa, è un percorso già in atto. Con orgoglio e gratitudine verso tutti i docenti universitari e gli insegnanti che hanno condiviso le loro esperienze, presentiamo questo volume come uno strumento di riflessione, ispirazione e confronto per tutta la comunità educante.

PARTE PRIMA

LE GIORNATE DELLA DIDATTICA
INNOVATIVA 2024 E 2025

Un approccio didattico immersivo per l'esplorazione della Struttura del Complesso della Spalla

Filippo Macaluso^(a), Giuseppa D'Amico^(b), Ylenia Falzone^(c)

1. Introduzione

Negli ultimi anni, la formazione universitaria è attraversata da un processo di profonda trasformazione che investe non solo gli strumenti utilizzati, ma soprattutto i modelli didattici sottesi ai processi di insegnamento-apprendimento. Il dibattito pedagogico contemporaneo è sempre più orientato verso la ricerca di metodologie didattiche capaci di rispondere alla complessità dei saperi disciplinari e alle trasformazioni dei contesti professionali. In particolare, emerge con forza l'esigenza di superare approcci prevalentemente trasmissivi a favore di metodologie didattiche attive, capaci di promuovere forme di apprendimento attivo, situato e significativo, integrazione teorico-pratica e sviluppo di competenze trasferibili. Tale esigenza non riguarda esclusivamente l'introduzione di nuove tecnologie, ma investe in modo più profondo la progettazione didattica, i modelli pedagogici di riferimento e il ruolo del docente e dello studente nel processo di insegnamento-apprendimento.

^(a) Dipartimento di Biomedicina, Neuroscienze e Diagnostica Avanzata, Università degli Studi di Palermo, filippo.macaluso@unipa.it

^(b) Dipartimento di Biomedicina, Neuroscienze e Diagnostica Avanzata, Università degli Studi di Palermo, giuseppa.damico@unipa.it

^(c) Dipartimento di Scienze Psicologiche, Pedagogiche, dell'Esercizio Fisico e della Formazione, Università degli Studi di Palermo ylenia.falzone@unipa.it

In questo quadro, il contributo presenta un caso di studio di didattica innovativa finalizzato all'esplorazione anatomo-funzionale del complesso della spalla attraverso un ambiente di apprendimento immersivo. L'obiettivo del lavoro non è quello di descrivere l'adozione di tecnologie avanzate in quanto tali, ma di mettere in rilievo le scelte metodologico-didattiche che ne hanno orientato l'uso, evidenziandone la coerenza pedagogica e il valore formativo. Il contributo, infatti, nasce all'interno di una riflessione più ampia sull'innovazione didattica in ambito universitario e intende offrire un'analisi dell'esperienza condotta, mettendo in rilievo soprattutto le scelte metodologiche e didattiche che ne hanno guidato la progettazione e l'implementazione.

2. Metodologie didattiche attive e tecnologie immersive nella formazione universitaria

Nell'attuale panorama educativo, l'intersezione tra le tecnologie emergenti e le metodologie didattiche attive si pone come un catalizzatore per l'innovazione della formazione universitaria. Questo fenomeno segna una svolta significativa nel modo in cui concepiamo e approcciamo l'insegnamento e l'apprendimento a livello accademico.

La didattica universitaria tradizionale, spesso basata su lezioni frontali e approcci trasmissivi, è stata oggetto di analisi critiche per l'impatto limitato sull'apprendimento significativo, il pensiero critico e lo sviluppo di competenze trasversali (Biggs & Tang, 2003; Prince, 2004). L'esperienza accademica convenzionale tende, infatti, a privilegiare la trasmissione di contenuti astratti, separando teoria e pratica, con conseguenze negative sulla motivazione degli studenti e sulla capacità di applicare le conoscenze in contesti reali. Tali criticità hanno spinto la ricerca didattica a proporre modelli alternativi incentrati sull'apprendimento attivo e sull'esperienza diretta, con l'obiettivo di rendere più efficace, coinvolgente e duraturo il processo formativo (Freeman et al., 2014; Smith et al., 2022). Le metodologie attive costituiscono un approccio pedagogico centrato sullo studente, in cui gli studenti diventano partecipanti attivi e collaboratori del proprio processo di apprendimento, includendo strategie come l'apprendimento basato sui problemi (*problem-based learning*), l'apprendimento collaborativo e la "classe capovolta" (*flipped learning*). Queste metodologie incoraggiano la partecipazione attiva, la risoluzione dei problemi e l'applicazione pratica delle conoscenze. A queste si aggiungono le tecnologie emergenti, le quali rinnovano gli strumenti e gli ambienti per implementare le metodologie attive in modo efficace, consentendo esperienze

di apprendimento maggiormente personalizzate e immersive (Pierdicca, 2017). Questa convergenza rappresenta un significativo passo avanti nel modo in cui la formazione accademica viene approcciata: facilita la creazione di ambienti di apprendimento dinamici, in cui gli studenti possono esplorare i concetti in modo interattivo e applicare le conoscenze in modi significativi (Aparicio et al., 2024). Questa integrazione risponde anche a esigenze formative trasversali, quali lo sviluppo di competenze sociali, collaborative e comunicative. Studi pedagogici sottolineano come la presenza di un “campo condiviso di osservazione” in ambienti immersivi favorisca la negoziazione dei significati, la leadership distribuita e la cooperazione tra pari, elementi centrali nella formazione professionale e sanitaria (La Marca & Leone, 2023).

Come sottolineato dalla revisione di Khamis e colleghi (2024), l'integrazione della tecnologia immersiva rappresenta un potenziale per la didattica accademica in quanto è in grado di creare ambienti di apprendimento esperienziale che incrementano significativamente il coinvolgimento, la motivazione e la comprensione degli studenti, rendendo concetti astratti più tangibili. Ad esempio, gli autori hanno riscontrato l'efficacia di piattaforme VR, come *ImmerseMe*, per le abilità linguistiche e la convenienza delle simulazioni VR per l'apprendimento delle competenze infermieristiche in un ambiente privo di stress. Analogamente, l'AR è stata accolta positivamente dai docenti per la sua capacità di inclusione e di supporto all'apprendimento. Tuttavia, per un'integrazione efficace tra metodologie didattiche attive e tecnologie immersive, il lavoro sottolinea la necessità di fondamenta teoriche ben definite e l'adozione di pratiche didattiche adeguate. È imperativo, dunque, allineare la tecnologia con gli obiettivi di apprendimento attraverso una progettazione didattica attenta e la collaborazione tra tecnologi ed esperti disciplinari. L'adozione di tecnologie immersive non è quindi una semplice innovazione strumentale, ma una scelta pedagogica-didattica strategica che consente di ripensare la formazione universitaria in termini di centralità dello studente, partecipazione attiva e apprendimento situato in quanto non solo ottimizza l'apprendimento, ma prepara anche gli studenti a essere discenti autonomi, pensatori critici e risolutori di problemi (Medina, 2025; Tang, 2024; Ghanbaripour et al., 2024).

Nonostante il grande potenziale, le istituzioni devono affrontare e superare ostacoli pratici come i costi, la necessità di formazione per il corpo docente e le barriere tecnologiche, garantendo l'equità di accesso e supportando la continua ricerca e innovazione nel campo

3. Metodologia di ricerca

Dal punto di vista metodologico, il contributo si configura come una ricerca esplorativa, orientata all'analisi di un'esperienza didattica innovativa realizzata attraverso un approccio di apprendimento esperienziale con tecnologie immersive. L'intervento è stato progettato e realizzato in un contesto universitario, all'interno di attività formative dedicate allo studio dell'anatomia e della funzionalità del complesso della spalla. Il progetto ha visto la collaborazione di un team interdisciplinare del Dipartimento BIND e SPPEFF dell'Università degli Studi di Palermo che ha riunito competenze diverse ma complementari: docenti di anatomia hanno portato la conoscenza specialistica dei contenuti, esperti di Didattica Generale hanno curato gli aspetti metodologici e pedagogici, mentre specialisti di tecnologie immersive hanno assicurato l'efficacia tecnica degli strumenti utilizzati.

Le attività sono state organizzate in modo da alternare momenti di esplorazione autonoma e collaborativa a fasi di riflessione guidata e di sistematizzazione teorica. Gli studenti, organizzati in piccoli gruppi, sono stati coinvolti nell'analisi di situazioni-problema che richiedevano l'osservazione diretta di modelli tridimensionali, l'identificazione degli elementi critici e la formulazione di ipotesi interpretative. Il docente ha assunto un ruolo di facilitatore, orientando l'attenzione, stimolando la riflessione metacognitiva e supportando il processo di costruzione della conoscenza, senza fornire soluzioni predefinite.

La raccolta dei dati si è basata su diverse fonti qualitative, tra cui l'osservazione sistematica delle dinamiche di apprendimento, l'analisi delle interazioni tra studenti durante le attività collaborative e la raccolta di *feedback* riflessivi. Particolare attenzione è stata rivolta all'osservazione dei processi cognitivi e sociali attivati dall'esperienza, più che alla misurazione di esiti quantitativi immediati. Tale scelta metodologica è coerente con l'obiettivo del contributo, che mira a esplorare il valore formativo dell'esperienza in termini di qualità dell'apprendimento e di partecipazione attiva.

3.1 Descrizione dell'attività

La progettazione del percorso didattico è stata pensata secondo una logica progressiva, che accompagnasse gli studenti dalla familiarizzazione iniziale con i concetti fino all'applicazione critica delle conoscenze acquisite. Nella prima fase, dedicata all'introduzione dei concetti anatomici fondamentali, si è proceduto a presentare le strutture anatomiche della spalla e il loro ruolo funzionale, creando

quella base di conoscenze necessaria per le fasi successive. Questa fase iniziale, pur mantenendo alcuni elementi della lezione tradizionale, era già orientata all'interazione e al dialogo con gli studenti.

Nella seconda fase è stata avviata l'esplorazione guidata dei modelli 3D. Gli studenti hanno potuto utilizzare in modo integrato i modelli fisici stampati in 3D e le simulazioni in realtà aumentata, sperimentando così due modalità complementari di accesso alla conoscenza anatomica. Mentre il modello fisico offriva la possibilità di una manipolazione diretta e tattile, la realtà aumentata permetteva di visualizzare dinamicamente le relazioni tra le strutture e di simulare i movimenti biomeccanici.

Nella terza fase, attraverso la metodologia del *Problem Based Learning*, gli studenti hanno potuto confrontarsi con scenari clinici verosimili che richiedevano l'analisi delle conoscenze anatomiche acquisite in un contesto applicativo realistico. Questa fase ha stimolato la memorizzazione delle informazioni, ma soprattutto la capacità di utilizzarle criticamente per risolvere problemi complessi.

La quarta e ultima fase, la discussione collettiva, ha permesso di riflettere con la guida del docente sulle strategie adottate e sulle implicazioni cliniche emerse durante le attività di *problem solving*. Questo momento di meta-riflessione è risultato fondamentale per consolidare gli apprendimenti e per sviluppare consapevolezza sui propri processi cognitivi.

L'intera attività didattica è stata distribuita su più sessioni per evitare il sovraccarico cognitivo e permettere agli studenti di assimilare gradualmente i contenuti. Ogni sessione alternava momenti di esplorazione pratica, analisi di casi clinici e discussione riflessiva, mantenendo costante l'attenzione e il coinvolgimento attivo degli studenti.

4. Risultati preliminari

L'esperienza ha generato cambiamenti significativi nel modo in cui gli studenti si sono approcciati all'apprendimento dell'anatomia. Il primo risultato evidente è stato il miglioramento nella comprensione delle relazioni anatomiche e funzionali complesse. Gli studenti hanno potuto sviluppare una rappresentazione spaziale, dinamica e funzionale del complesso della spalla, superando l'apprendimento meramente mnemonico.

Particolarmente rilevante è stato lo sviluppo di competenze che vanno oltre le conoscenze disciplinari specifiche. Gli studenti hanno mostrato progressi signi-

ficativi nelle capacità collaborative, imparando a confrontarsi con punti di vista diversi, a negoziare soluzioni e a distribuire i compiti in modo efficace. Questo approccio ha permesso di sviluppare anche il pensiero critico attraverso l'analisi di scenari complessi e le attività di *problem solving*.

L'approccio immersivo ha permesso agli studenti di sperimentare concretamente l'applicazione delle conoscenze anatomiche in scenari clinici realistici. Questa contestualizzazione ha reso l'apprendimento non solo più coinvolgente, ma anche più profondo e duraturo. Gli studenti hanno riferito di ricordare meglio le informazioni apprese attraverso questo metodo rispetto a quelle acquisite con modalità tradizionali, proprio perché erano inserite in un contesto significativo e applicativo.

La sperimentazione di strategie didattiche innovative ha permesso di esplorare modalità di insegnamento che superano i limiti della didattica tradizionale, aprendo nuove prospettive sul proprio ruolo di educatori. Un'osservazione particolarmente significativa ha riguardato l'ottimizzazione dei tempi di apprendimento. Contenuti che tradizionalmente richiedevano molte ore di studio individuale e che gli studenti trovavano particolarmente complessi e difficili sono stati compresi in tempi più brevi e con maggiore profondità attraverso l'approccio immersivo. Questo non significa necessariamente che le attività richiedessero meno tempo complessivo, ma che il tempo investito era più efficace, producendo apprendimenti più solidi e duraturi.

Il docente ha assunto il ruolo di facilitatore dell'apprendimento piuttosto che semplice trasmettitore di conoscenze. La natura interattiva delle attività, infatti, ha permesso di monitorare costantemente come gli studenti stessero procedendo, quali difficoltà stessero incontrando, quali aspetti risultassero più chiari o più problematici. Durante le attività, se emergeva che gli studenti avevano difficoltà con un particolare concetto, era possibile fermarsi, approfondire, proporre ulteriori attività di chiarimento. Questa flessibilità ha reso l'insegnamento più efficace e ha permesso ai docenti di sentirsi più efficaci nel loro ruolo educativo.

Il progetto ha agito come stimolo all'innovazione più ampia nell'offerta formativa universitaria. È stato possibile, infatti, sviluppare un modello replicabile che può essere trasferito ad altri ambiti disciplinari e contesti formativi. La metodologia sviluppata non è specifica dell'anatomia della spalla, ma può essere adattata per insegnare altre strutture anatomiche complesse o addirittura essere applicata in discipline diverse dove sia importante visualizzare relazioni spaziali o dinamiche complesse.

5. Riflessioni conclusive

L'esperienza descritta conferma il potenziale delle metodologie didattiche attive integrate con tecnologie immersive nel promuovere apprendimenti significativi in ambito universitario. L'integrazione tra *Problem Based Learning*, apprendimento esperienziale e ambienti immersivi si è rivelata efficace nel favorire partecipazione, collaborazione e costruzione attiva della conoscenza.

Non si è trattato solo di sperimentare una nuova tecnologia, ma di sviluppare una comunità di pratica orientata alla sperimentazione e al miglioramento continuo. Docenti di discipline diverse hanno iniziato a dialogare, a confrontare esperienze, a supportarsi reciprocamente per l'innovazione didattica.

Le prospettive future di ricerca riguardano l'approfondimento sistematico degli effetti dell'esperienza sugli apprendimenti a lungo termine e la possibilità di estendere il modello ad altri contesti disciplinari. In conclusione, il lavoro intende contribuire alla riflessione pedagogica sulla didattica universitaria, offrendo un esempio di come le tecnologie possano essere integrate in modo coerente e criticamente fondato all'interno di metodologie didattiche orientate allo sviluppo di competenze complesse.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Aparicio, O. M., Ostos, O. L., & García, C. A. (2024), "Convergence between emerging technologies and active methodologies in the university", in *JOTSE*, 14(1), 31-44.
- (2) Biggs, J., & Tang, C. (2003), *Teaching for Quality Learning at University*, Buckingham: Society for Research into Higher Education and Open University Press.
- (3) Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014), "Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics" in *Proceedings of the national academy of sciences*, 111(23), 8410-8415
- (4) Ghanbaripour, A. N., Talebian, N., Miller, D., Tumpa, R. J., Zhang, W., Golmoradi, M., & Skitmore, M. (2024), "A systematic review of the impact of emerging technologies on student learning, engagement, and employability in built environment education", in *Buildings*, 14(9), 2769.
- (5) Khamis, H., Khairudin, M., Jantan, A. H., Roslan, N. A., & Abdullah, L. N. (2024), "Systematic Review of Adapting Immersive Technology in Enhancing Teaching and Learning for Students in Higher Education" in *Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology*, 130-145.
- (6) La Marca, A., & Leone, A. (2023), "La didattica immersiva: la nuova frontiera della didattica", in *Scienze pedagogiche*, 210.
- (7) Medina, R. F. B. (2025), "Integration of Immersive Technologies in Hybrid Classrooms: Evaluation of their Pedagogical Effectiveness and Student Participation", in *Journal of Posthumanism*, 5(5), 5053-5060.
- (8) Pierdicca, R., Frontoni, E., Pollini, R., Trani, M., & Verdini, L. (2017), "The use of augmented reality glasses for the application in industry 4.0", in *International Conference on Augmented Reality, Virtual Reality and Computer Graphics*, Cham: Springer International Publishing, pp. 389-401.
- (9) Prince, M. (2004), "Does active learning work? A review of the research", in *Journal of engineering Education*, 93(3), 223-231.

- (10) Smith, K., Maynard, N., Berry, A., Stephenson, T., Spiteri, T., Corrigan, D., ... & Smith, T. (2022), "Principles of problem-based learning (PBL) in STEM education: Using expert wisdom and research to frame educational practice", in *Education Sciences*, 12(10), 728.
- (11) Tang, F. (2024), "Understanding the role of digital immersive technology in educating the students of English language: does it promote critical thinking and self-directed learning for achieving sustainability in education with the help of teamwork?", in *BMC psychology*, 12(1), 144.