[ITADINFO]

CONVEGNO ITALIANO
SULLA DIDATTICA DELL'INFORMATICA

Intelligenza Artificiale a supporto della Valutazione Formativa nell'insegnamento della Programmazione

Alessandro Pagano · Paola Plantamura
Veronica Rossano · Sara Maria Cosima Tondo

Dipartimento di Informatica, Università degli Studi di Bari Aldo Moro

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BARI ALDO MORO

TELL TECHNOLOGY ENHANCED LEARNING LAB

UNIMORE UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MODENA E REGGIO EMILIA

QUADRO TEORICO

Valutazione Formativa

Ciclo di indagine funzionale a supportare docenti e studenti nel miglioramento dell'apprendimento degli studenti stessi (Heritage, 2013) .

Attività dell'insegnante

1 **Fissa obiettivi di apprendimento e Criteri di successo**

Definisce gli obiettivi verso cui gli studenti lavorano e i criteri per raggiungerli.

2 **Raccoglie e interpreta evidenze**

Raccoglie e dà senso alle prove sull'apprendimento attuale degli studenti.

3 **Identifica il gap**

Individua il divario tra le prestazioni attuali degli studenti e gli obiettivi di apprendimento.

4 **Restituisce un Feedback**

Elabora un feedback che attiva la zona di sviluppo prossimale (Vygotsky, 1978).

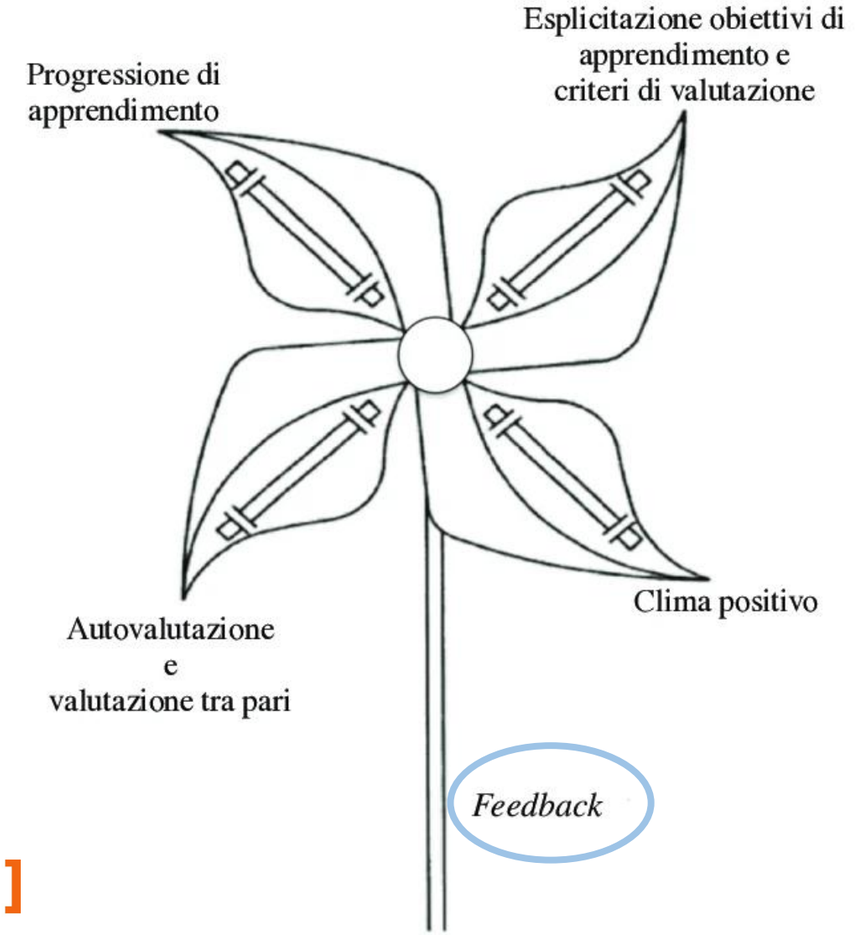
Modello di Wiliam e Thompson, 2008

QUADRO TEORICO

Valutazione Formativa

Processo di valutazione **attivo e intenzionale** che studenti e insegnanti realizzano in classe, in modo continuo e sistematico, per raccogliere evidenze da poter utilizzare per la promozione di apprendimento negli studenti stessi

Cinque gli aspetti fondamentali



QUADRO TEORICO

Centralità del Feedback

Il feedback rende espliciti gli aspetti rilevanti dell'apprendimento e suggerisce cosa migliorare.

Mette gli studenti in una postura riflessiva, in grado di rispondere a tre domande:

1

DOVE STO ANDANDO?

Obiettivi di apprendimento e criteri di successo

→

2

DOVE SONO ADESSO?

Livello attuale di comprensione

→

3

QUALI STRATEGIE POSSO USARE?

Per raggiungere gli obiettivi di apprendimento

Il feedback diventa formativo quando gli studenti possono interpretarlo e usarlo per regolare l'apprendimento successivo

QUADRO TEORICO

La sfida della valutazione formativa nella programmazione

L’ apprendimento della programmazione rappresenta una sfida significativa per molti studenti e richiede un supporto costante durante il percorso formativo. La valutazione formativa resta difficile da impiegare per i seguenti motivi

PERCHÉ È DIFFICILE

1. Gli studenti possono adottare strategie di soluzione differenti
2. La valutazione deve andare oltre la sintassi: struttura, logica, ragionamento
3. È difficile mantenere i feedback tempestivi e personalizzati con classi numerose

GAP NELLA RICERCA

Dal feedback generato dall'IA a feedback pedagogicamente valido

COSA SAPPIAMO GIÀ SULL'IA NELLA VALUTAZIONE

1. Fornisce feedback automatico
2. Permette l'analisi di grandi quantità di dati e l'identificazione di modelli di apprendimento
3. Diagnosi delle competenze degli studenti
4. Valuta costrutti complessi
5. Consente la valutazione multimodale

MA — IL FEEDBACK GENERATO DALL'IA...

- **Rilevante?**
- **Chiaro?**
- **Coinvolgente e motivante?**
- **Capace di stimolare il pensiero riflessivo?**

IL SISTEMA

Il plug-in per la valutazione basata sull'IA

AI CodeRunner, un plug-in basato su IA integrato nel sistema di gestione dell'apprendimento Moodle, progettato per supportare gli insegnanti nella valutazione dei compiti di programmazione degli studenti. L'insegnante configura l'assegnazione con una specifica di compito e una soluzione di riferimento; quando uno studente invia un programma, il sistema lo confronta con quel riferimento.

AI CodeRunner ANALIZZA LE PROPOSTE IN TRE DIMENSIONI

1

Sintassi

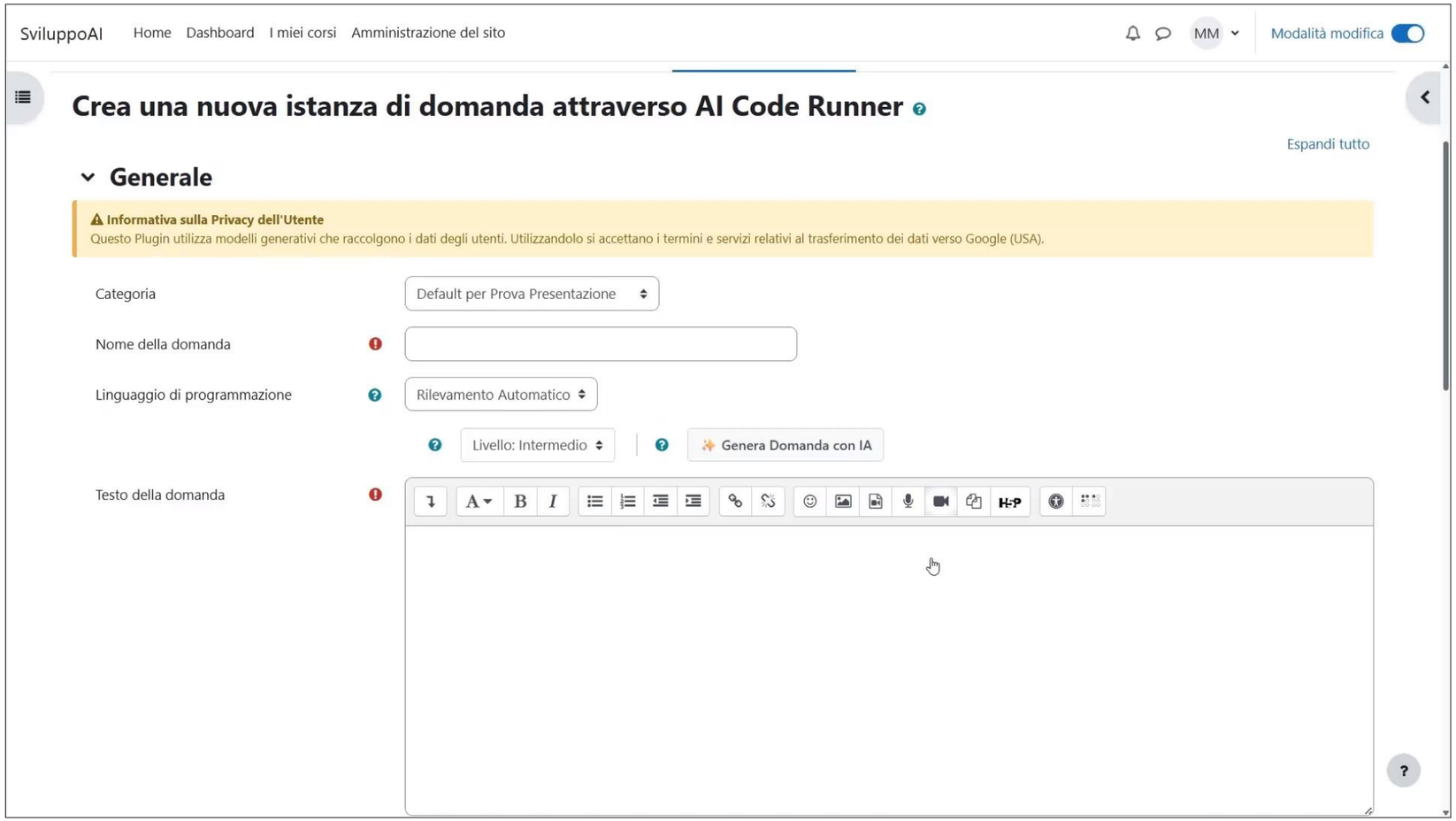
2

Struttura

3

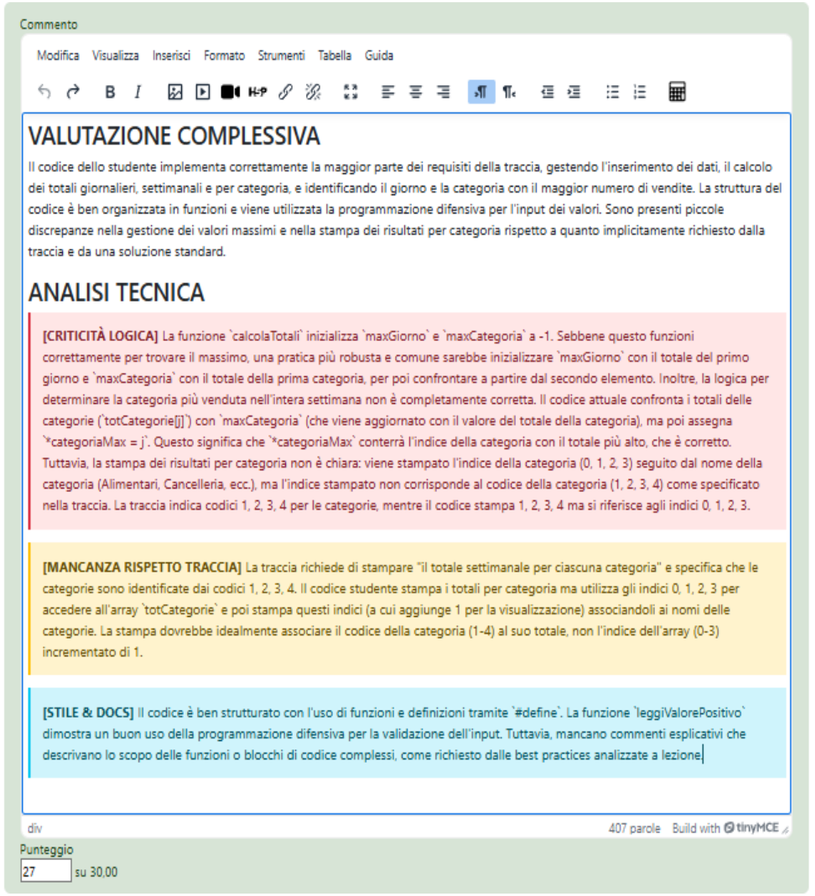
Logica

Funzionalità di AI CodeRunner



Funzionalità di AI CodeRunner

Dopo che l'IA genera la valutazione, l'insegnante può rivederla e modificarla prima di rilasciarla allo studente.
Questo è coerente con la letteratura educativa, che sottolinea che l'IA dovrebbe supportare, e non sostituire, il ruolo dell'insegnante



METODO

Disegno Sperimentale

1

Compiti di programmazione

Gli studenti del corso di laurea in Informatica nell'insegnamento di "Laboratorio di Informatica" completano *un compito di programmazione*

2

Valutazione AI

AI Coderunner genera per ciascun elaborato un punteggio e un feedback descrittivo *basato sui seguenti criteri: la logica della soluzione proposta, la struttura del codice e l'accuratezza sintattica.*

3

Valutazione degli insegnanti

20 docenti iscritti al percorso abilitante all'insegnamento per la classe di concorso in Scienze e Tecnologie Informatiche valutano utilizzando gli stessi criteri di AI-CodeRunner

4

Valutazione del feedback

Gli insegnanti confrontano il loro feedback con quello dell'IA e valutano la qualità pedagogica del feedback attraverso una griglia di valutazione e rispondono ad una domanda aperta di confronto

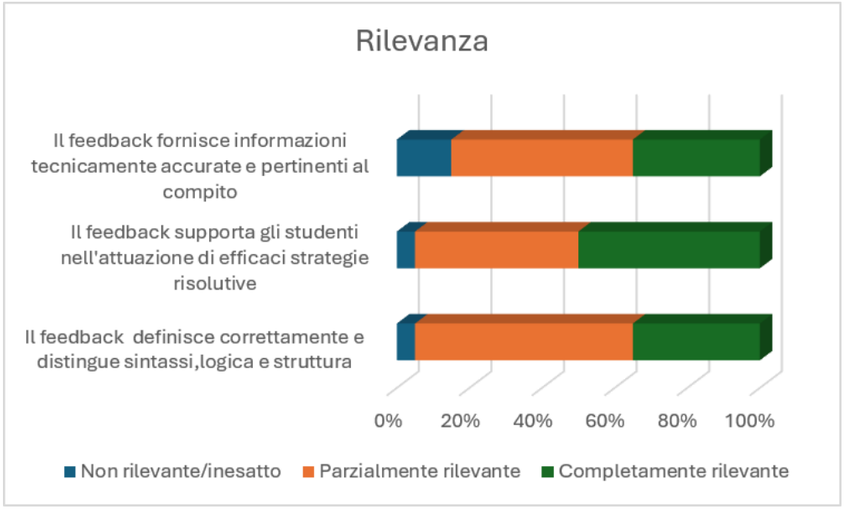
STRUMENTO

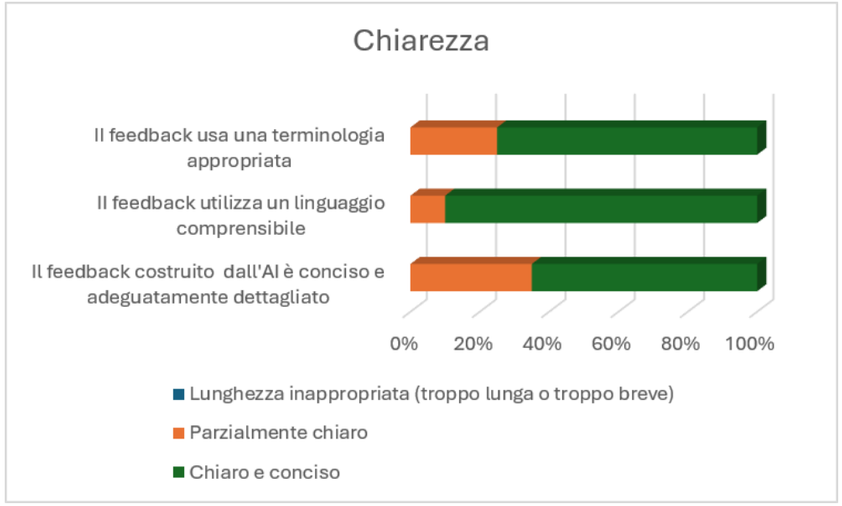
Griglia di valutazione del Feedback

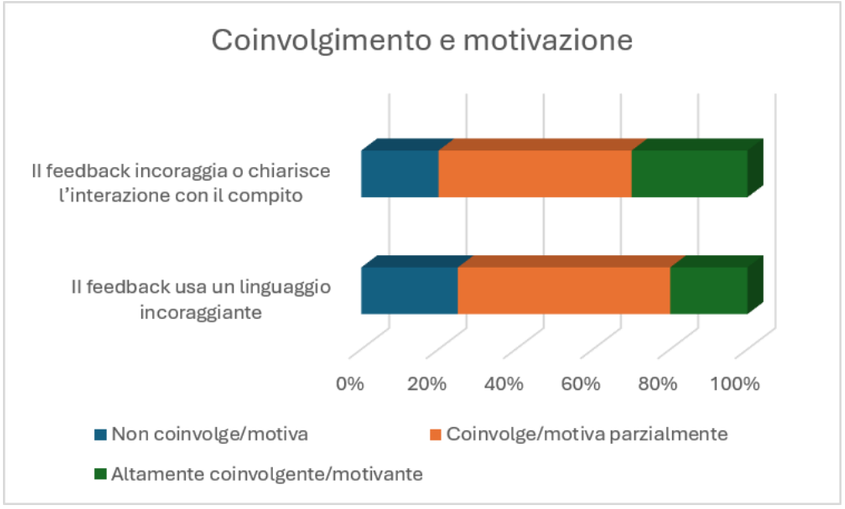
Categoria	Definizione	Indicatori	Scala
Rilevanza	Il feedback riflette accuratamente i requisiti del compito di programmazione e supporta il pensiero computazionale.	Il feedback definisce correttamente e distingue, sintassi, logica e struttura • Il feedback supporta gli studenti nell'attuazione di efficaci strategie risolutive • Il feedback fornisce informazioni tecnicamente accurate e pertinenti al compito.	0 = Non rilevante/inesatto 1 = Parzialmente rilevante 2 = Completamente rilevante
Chiarezza	Il feedback è chiaro, conciso e adeguato al livello di sviluppo degli studenti di scuola secondaria di secondo grado.	• Il feedback è conciso e adeguatamente dettagliato • Il feedback utilizza un linguaggio comprensibile. • Il feedback usa una terminologia appropriata.	0 = Lunghezza inappropriata (troppo lunga o troppo breve) 1 = Parzialmente chiaro 2 = Chiaro e conciso
Coinvolgimento e Motivazione	Il feedback è tale da mantenere gli studenti coinvolti e focalizzati sul compito.	• Il feedback usa un linguaggio incoraggiante. • Il feedback incoraggia o chiarisce l'interazione con il compito.	0 = Non coinvolge/motiva 1 = Coinvolge/motiva parzialmente 2 = Altamente coinvolgente/motivante
Stimolo al Pensiero Riflessivo	Il feedback incoraggia gli studenti a riflettere sulla comprensione del compito.	• Il feedback include domande o stimoli che favoriscono la riflessione. • Il feedback fornisce indicazioni costruttive e concretamente applicabili.	0 = Non fornisce stimoli 1 = Stimoli minimi 2 = Stimoli efficaci

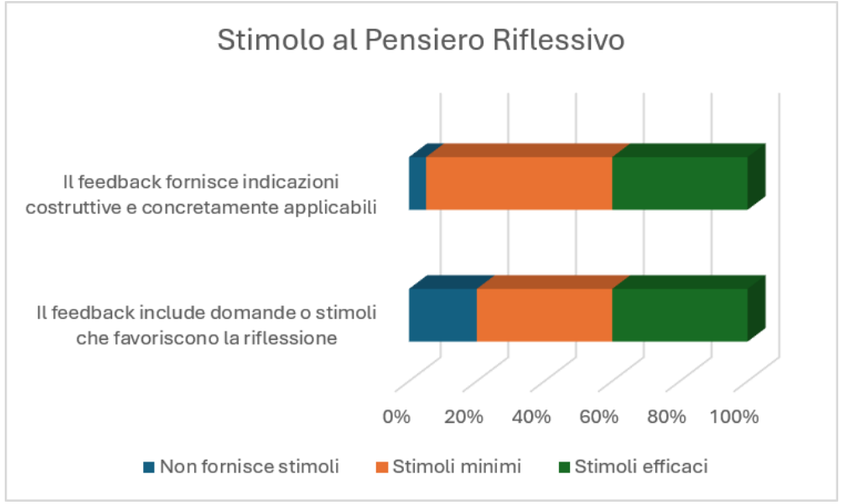
Adattato da 8.Watts, F. M., Liu, L., Ober, T. M., Song, Y., Jusino-Del Valle, E., Zhai, X., Wang, Y., & Liu, N. (2025). A framework for designing an AI chatbot to support scientific argumentation. Education Sciences, 15(11), 1507. https://doi.org/10.3390/educsci15111507

RISULTATI


Rilevanza
Il feedback fornisce informazioni tecnicamente accurate e pertinenti al compito
Il feedback supporta gli studenti nell'attuazione di efficaci strategie risolutive
Il feedback definisce correttamente e distingue sintassi,logica e struttura
0%
20%
40%
60%
80%
100%
Non rilevante/inesatto
Parzialmente rilevante
Completamente rilevante


Chiarezza
Il feedback usa una terminologia appropriata
Il feedback utilizza un linguaggio comprensibile
Il feedback costruito dall'AI è conciso e adeguatamente dettagliato
0%
20%
40%
60%
80%
100%
Lunghezza inappropriata (troppo lunga o troppo breve)
Parzialmente chiaro
Chiaro e conciso


Coinvolgimento e motivazione
Il feedback incoraggia o chiarisce l'interazione con il compito
Il feedback usa un linguaggio incoraggiante
0%
20%
40%
60%
80%
100%
Non coinvolge/motiva
Coinvolge/motiva parzialmente
Altamente coinvolgente/motivante


Stimolo al Pensiero Riflessivo
Il feedback fornisce indicazioni costruttive e concretamente applicabili
Il feedback include domande o stimoli che favoriscono la riflessione
0%
20%
40%
60%
80%
100%
Non fornisce stimoli
Stimoli minimi
Stimoli efficaci

RISULTATI QUALITATIVI

Confronto descrittivo tra il feedback dell'IA e quello umano

Somiglianza / Allineamento — 6 commenti

Il feedback dell'IA era spesso percepito come simile al feedback degli insegnanti.

Errori tecnici mancati — 6 commenti

Il sistema a volte non riusciva a identificare problemi di sintassi, struttura o codice.

Allineamento parziale — 3 commenti

L'IA ha catturato alcuni aspetti rilevanti ma ne ha trascurati altri.

Diverso Focus Valutativo — 3 commenti

Gli insegnanti a volte si concentravano su diversi aspetti tecnici/pedagogici.

Feedback conciso / limitante — 3 commenti

Il feedback a volte era troppo selettivo per sostenere una riflessione più profonda.

Mancanza di incoraggiamento — 2 commenti

Il feedback dell'IA è stato percepito come insufficiente per motivazione.

Il feedback dell'IA era generalmente chiaro e spesso allineato alle valutazioni degli insegnanti, ma non sempre tecnicamente accurato, completo o motivante

Conclusioni

1

L'IA mostra potenziale
Il feedback generato dall'IA è stato generalmente valutato positivamente, in particolare per la sua chiarezza comunicativa.

2

Restano limitazioni pedagogiche
Emergono margini di miglioramento nell'accuratezza tecnica, nella completezza e nella capacità di motivare e stimolare la riflessione.

3

L'insegnante rimane centrale
Gli insegnanti rimangono essenziali per validare, completare, contestualizzare e personalizzare i feedback dell'IA.

Il valore dell'IA non risiede nel sostituire l'insegnante, ma nel supportare la qualità, la tempestività e la continuità del feedback formativo.

Limiti dello studio

1. **Grandezza del Campione**

2. **Focus su un singolo compito di programmazione**

Gli studi futuri dovrebbero coinvolgere campioni più ampi e una maggiore varietà di compiti di programmazione.

[ITADINFO]

CONVEGNO ITALIANO
SULLA DIDATTICA DELL'INFORMATICA

GRAZIE PER LA VOSTRA ATTENZIONE!

Domande?

Phd Student: Sara Maria Cosima Tondo
Email: s.tondo4@phd.uniba.it

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BARI ALDO MORO

TELL TECHNOLOGY ENHANCED LEARNING LAB

UNIMORE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MODENA E REGGIO EMILIA