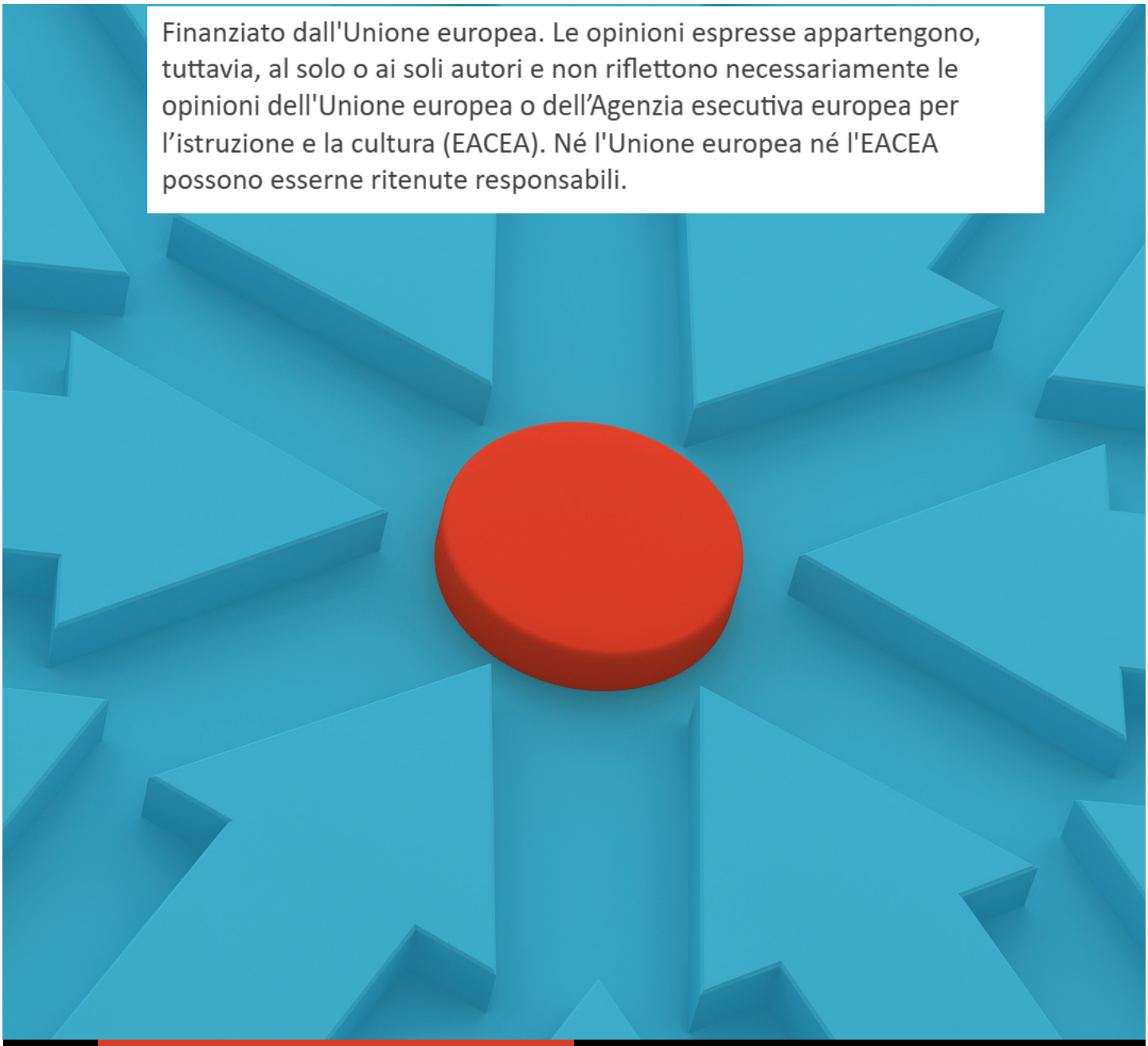
Finanziato dall'Unione europea. Le opinioni espresse appartengono, tuttavia, al solo o ai soli autori e non riflettono necessariamente le opinioni dell'Unione europea o dell'Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione europea né l'EACEA possono esserne ritenute responsabili.



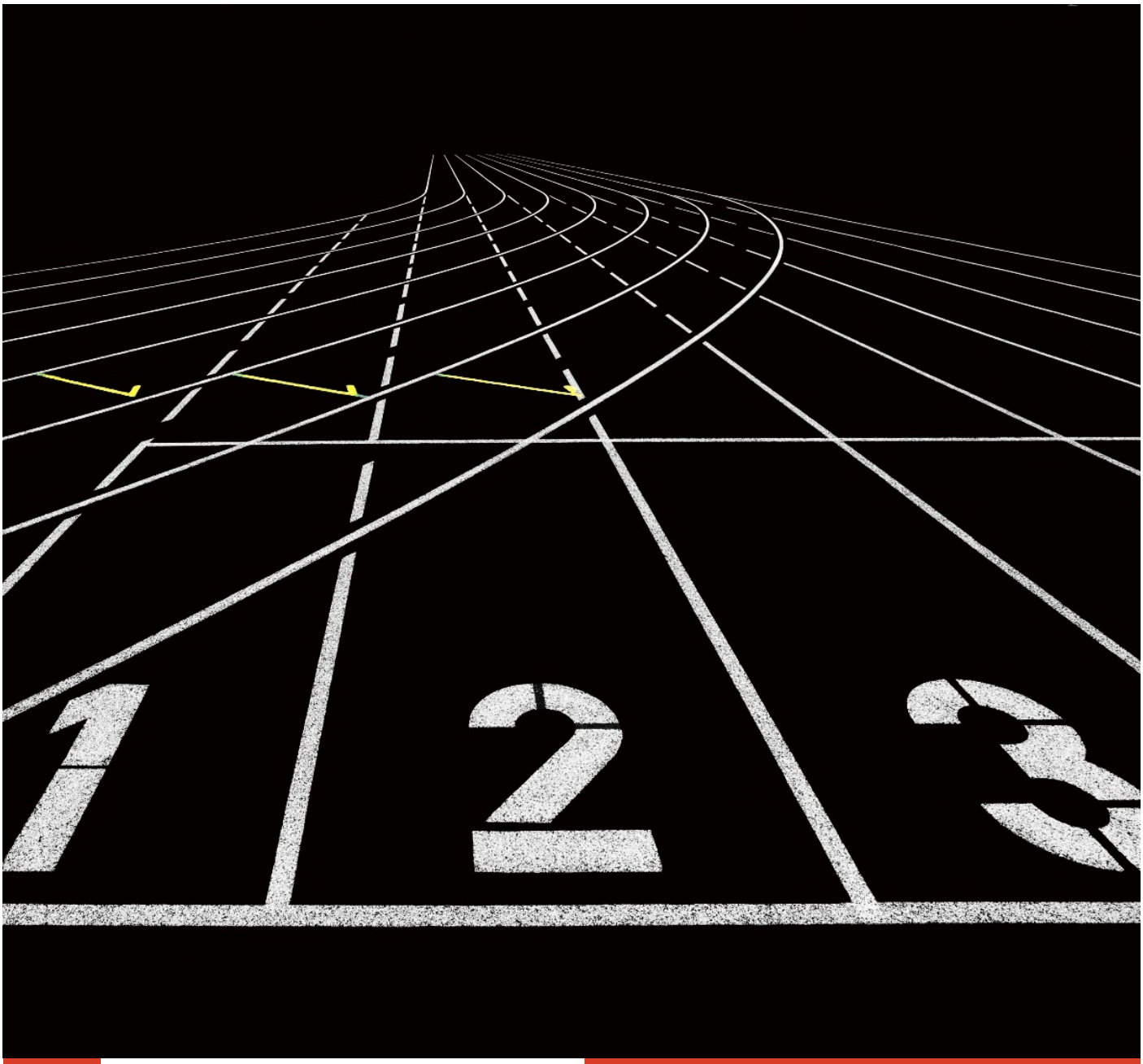
Laboratorio virtuale nelle Scuole

Una guida nell'ambito del progetto EcoSteam

ERASMUS PROJECT - ECOSTEAM - 2023-1-SE01-KA220-SCH-000158067

Created and developed by InteractIdeas (2024) – www.interactideas.pt

Co-funded by the European Union



NOTA CONCETTUALE

La "Eco STEAM VR Learning Platform" è un framework Erasmus+ KA2 che fonde esperienze immersive di realtà virtuale (VR) con strumenti di intelligenza artificiale generativa (G-AI) per migliorare l'istruzione STEAM (scienza, tecnologia, ingegneria, arti, matematica) in modo completo e trasformativo, allineandosi alla sostenibilità ambientale.

Per ulteriori informazioni, risorse e per esplorare le loro offerte, puoi visitare il sito web Eco STEAM VR Learning Framework
https://interactideas.pt/vrlearning/index.html

Per ulteriori informazioni, sull'obiettivo principale del progetto, sulle attività e sui risultati, puoi visitare il sito web Eco STEAM Erasmus Project
https://ecosteamaivr.eu/

ERASMUS PROJECT - ECOSTEAM - 2023-1-SE01-KA220-SCH-000158067

Created and developed by InteractIdeas (2024) – www.interactideas.pt

Co-funded by the European Union

Contenuto

Nota concettuale…….. 2

Introduzione al laboratorio virtuale……6

Scopo e concetto di un laboratorio virtuale……..8

Attrezzatura essenziale per un laboratorio virtuale……..10

Impostazione del laboratorio virtuale……..12

Utilizzo del laboratorio virtuale……16

Precauzioni di sicurezza……...20

Manutenzione e supporto tecnico……...22

Conclusioni……24

Figure

Figura 1 – Migliorare l'apprendimento tramite VR e AI..... 9
Figura 2 – Elenco delle attrezzature per l'EcoSTEAM Laboratorio Virtuale.....11
Figura 3 – Elementi chiave per il Laboratorio Virtuale ECOSteam 15
Figura 4 – Argomenti principali da considerare durante l'uso del Laboratorio Virtuale..... 19
Figura 5 – Misure di sicurezza relative al Laboratorio Virtuale..... 21
Figura 6 – Strategia di manutenzione del Laboratorio Virtuale..... 23

ERASMUS PROJECT - ECOSTEAM - 2023-1-SE01-KA220-SCH-000158067

Created and developed by InteractIdeas (2024) – www.interactideas.pt

Co-funded by the European Union

INTRODUZIONE AL LABORATORIO VIRTUALE

Il Laboratorio Virtuale è uno spazio dedicato e versatile all'interno della scuola, progettato per consentire a insegnanti e studenti di esplorare, creare e immergersi in esperienze di realtà virtuale (VR) come parte del progetto Eco STEAM.

Questo laboratorio può essere allestito in diversi contesti in tutta la scuola, **che si tratti di un'aula riadattata, di una sezione della biblioteca, di un laboratorio informatico o di qualsiasi stanza adattabile** in grado di supportare sia attività di realtà virtuale che aumentata. La flessibilità di questi contesti garantisce che le scuole di tutti i tipi, indipendentemente dalla loro infrastruttura esistente, possano incorporare questo spazio di apprendimento trasformativo per quanto riguarda gli obiettivi e gli scopi del progetto EcoSteam Erasmus+ KA2.

Inoltre, questa guida e configurazione del laboratorio mirano a fungere da modello per tutte le scuole in Europa e nel mondo, allineandosi strettamente agli obiettivi dell'Unione Europea in merito alla transizione verde. Sviluppando attività Eco STEAM VR, il Laboratorio Virtuale cerca di ispirare e promuovere pratiche rispettose dell'ambiente che preparino gli studenti a un futuro sostenibile. Questa guida sottolinea l'importanza di creare ambienti educativi sicuri e di impatto in cui gli studenti possano impegnarsi attivamente e comprendere le urgenti questioni del cambiamento climatico. L'iniziativa supporta le scuole nel dotare i propri studenti delle conoscenze e delle competenze necessarie per contribuire in modo significativo alla transizione verde, promuovendo la consapevolezza ecologica e l'impegno per lo sviluppo sostenibile.

L'obiettivo principale è garantire che il laboratorio non sia solo accessibile e adattabile, ma anche ottimizzato per massimizzare l'impatto educativo delle esperienze di realtà virtuale e realtà aumentata.
Integrando questi strumenti innovativi, il laboratorio virtuale mira a promuovere la consapevolezza ecologica, il pensiero critico, la creatività, le capacità di risoluzione dei problemi e l'apprendimento collaborativo, che sono tutti componenti essenziali di un'istruzione moderna completa. Inoltre, il laboratorio mira a colmare il divario tra alfabetizzazione digitale e coscienza ambientale, assicurando che gli studenti diventino studenti completi, attrezzati per le sfide del futuro.

Il Laboratorio Virtuale integra la tecnologia VR con strumenti di intelligenza artificiale generativa, nell'ambito della piattaforma VR Learning EcoSTEAM sviluppata nell'ambito di questo progetto, creando un ambiente di apprendimento arricchito in cui i concetti astratti si trasformano in esperienze tangibili e interattive. Questa combinazione consente agli studenti di visualizzare idee complesse, impegnarsi dinamicamente con le materie e sperimentare l'apprendimento in un modo che sia efficace e piacevole.

Interagendo direttamente con modelli ed esperienze 3D e contenuti generati dall'intelligenza artificiale per supportare lo sviluppo di esperienze di apprendimento ricche e contestualizzate, agli studenti vengono date opportunità di approfondire la loro comprensione di argomenti altrimenti difficili attraverso l'apprendimento esperienziale.

Inoltre, il Laboratorio Virtuale potrebbe fungere da hub per l'innovazione e la sperimentazione, in cui gli studenti possono collaborare a progetti che combinano perfettamente concetti ecologici e STEAM con applicazioni del mondo reale. Questo ambiente incoraggia la creatività, consentendo agli studenti di applicare le proprie conoscenze in modo pratico ed esplorare le intersezioni tra tecnologia, scienza e tutela ecologica.

Questa guida fornisce una panoramica completa delle attrezzature essenziali, dei requisiti di configurazione, delle istruzioni di installazione passo dopo passo, delle pratiche di utilizzo dettagliate e delle misure di sicurezza critiche necessarie per creare un Virtual Lab completamente funzionale.

L'obiettivo è garantire che il laboratorio promuova l'eccellenza educativa, dando priorità alla sicurezza e al benessere degli studenti in ogni fase del loro percorso di apprendimento immersivo.

SCOPO E CONCETTO DI UN LABORATORIO VIRTUALE

Il Laboratorio Virtuale offre agli studenti l'opportunità di esplorare i concetti STEAM (Scienza, Tecnologia, Ingegneria, Arti, Matematica) utilizzando simulazioni VR interattive ed esperienze che trasformano l'apprendimento tradizionale in qualcosa di molto più dinamico.
Combinando strumenti VR come Google Cardboard e Oculus Headsets, gli studenti possono visualizzare e interagire con gli argomenti in un modo davvero immersivo e pratico che coinvolge più sensi e migliora la comprensione.

Ciò non solo rende i concetti astratti più concreti, ma promuove anche in modo significativo l'apprendimento esperienziale, incoraggiando gli studenti a diventare partecipanti attivi della propria istruzione piuttosto che destinatari passivi. La natura immersiva della VR consente agli studenti di sperimentare le materie in modo più profondo, favorendo una connessione più profonda con il contenuto che i metodi tradizionali spesso faticano a raggiungere.

Il Laboratorio Virtuale consente un'esplorazione più approfondita attraverso progetti pratici, simulazioni e sessioni di risoluzione collaborativa dei problemi, rendendo l'apprendimento più efficace e piacevole. Gli studenti possono utilizzare la VR per ripercorrere momenti storici, esplorare processi biologici, costruire e testare modelli 3D o persino sperimentare sistemi ecologici, il tutto dall'interno della classe. Queste attività rendono accessibili idee complesse, trasformando teorie astratte in esperienze reali e interattive, memorabili e coinvolgenti.

L'obiettivo principale è quello di fornire uno spazio educativo innovativo che promuova la sostenibilità ecologica attraverso tecnologie interattive, colmando così il divario tra apprendimento teorico e applicazione pratica. Questo spazio supporta non solo la comprensione dei concetti STEAM, ma integra anche la consapevolezza ecologica dimostrando l'interconnessione tra azioni umane e ambiente. Sottolineando la sostenibilità attraverso la tecnologia, gli studenti acquisiscono informazioni su come la scienza e l'ingegneria possono essere utilizzate per risolvere urgenti sfide ambientali. Questo approccio alimenta la curiosità degli studenti e li motiva ad approfondire sia le materie STEAM che le questioni ecologiche,

aiutandoli a sviluppare competenze che saranno cruciali per i loro futuri percorsi accademici e professionali.

Il Virtual Lab incoraggia gli studenti a pensare in modo critico al mondo che li circonda e a considerare come possono contribuire a soluzioni sostenibili, allineando in ultima analisi il loro apprendimento con gli obiettivi di sostenibilità globale e la transizione verde.

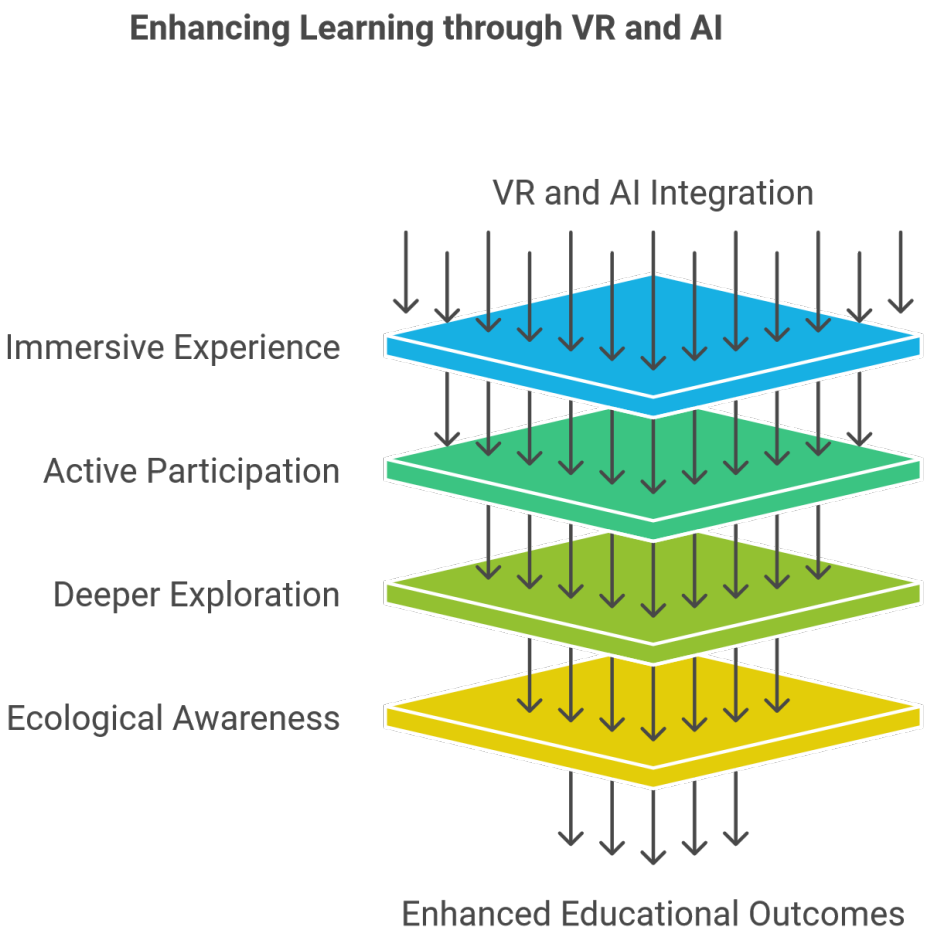


Figura 1 – Migliorare l'apprendimento tramite realtà virtuale e intelligenza artificiale

ATTREZZATURE ESSENZIALI PER UN LABORATORIO VIRTUALE

Per allestire un Laboratorio Virtuale per il progetto Eco STEAM, la seguente attrezzatura è un elenco di attrezzature che dovrebbero essere prese in considerazione, insieme ad alcuni elementi opzionali ma altamente consigliati per migliorare l'esperienza complessiva e garantire un ambiente di apprendimento ottimale, coinvolgente e immersivo.

L'elenco delle attrezzature costituisce l'infrastruttura di base richiesta per l'esecuzione di esperienze di realtà virtuale (VR) e realtà aumentata (AR), mentre gli elementi opzionali aiutano a creare uno spazio confortevole, sicuro e accessibile che massimizza il potenziale di questi strumenti innovativi. È importante notare che avere un laboratorio ben attrezzato non solo supporta interazioni VR e AR efficaci, ma contribuisce anche alla sicurezza e alla sostenibilità dell'ambiente di apprendimento.

Di seguito, forniamo un elenco dettagliato dei componenti essenziali e consigliati necessari per allestire un Virtual Lab completo che può essere utilizzato per diverse attività educative Eco STEAM.

• **Google Cardboard**: visori VR convenienti che possono essere utilizzati con gli smartphone, consentendo agli studenti di partecipare a esperienze VR. • Visori Oculus: visori VR di alta qualità per un'esperienza più immersiva, che consentono agli studenti di interagire con gli ambienti virtuali in modo dettagliato e realistico.
• **Smartphone e tablet**: necessari per l'uso con Google Cardboard e per facilitare alcune esperienze di realtà aumentata (AR).
• **Computer ad alte prestazioni**: essenziale per la gestione dei contenuti VR, la generazione di piani di lezione utilizzando gli strumenti di intelligenza artificiale forniti dal progetto Eco STEAM e l'accesso a piattaforme come CoSpaces.

• **Connessione Internet**: è necessaria una connessione Wi-Fi affidabile per accedere agli strumenti VR e AI online, scaricare piani didattici e condividere progetti VR con altri.

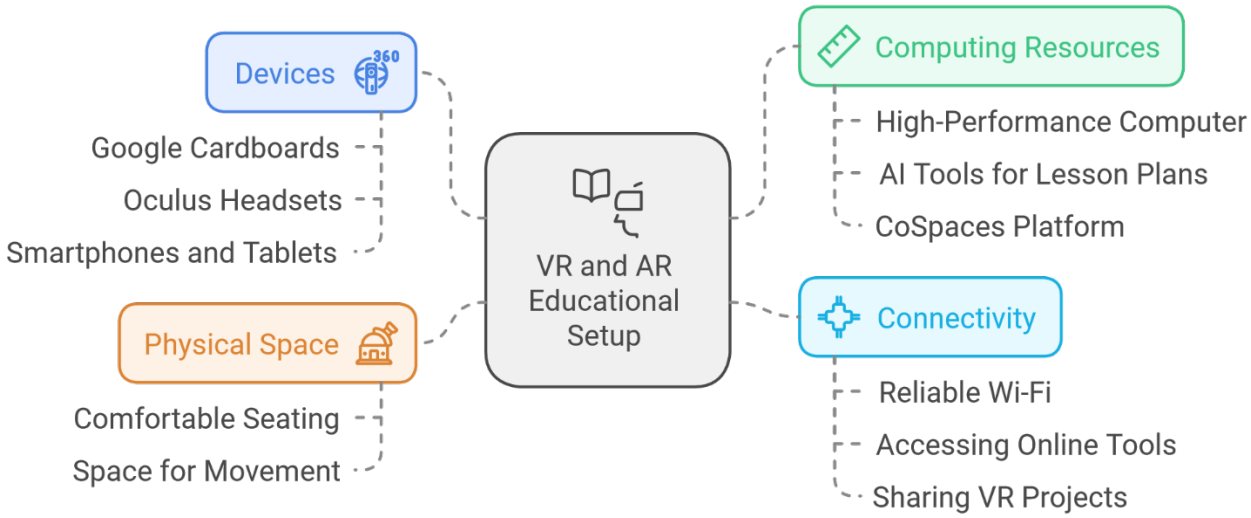


Figura 2 – Elenco delle attrezzature per il Laboratorio Virtuale EcoSTEAM

ERASMUS PROJECT - ECOSTEAM - 2023-1-SE01-KA220-SCH-000158067

Created and developed by InteractIdeas (2024) – www.interactideas.pt

Co-funded by the European Union

IMPOSTAZIONE DEL LABORATORIO VIRTUALE

L'allestimento di un Laboratorio Virtuale in una scuola è un passo emozionante e trasformativo verso la reinterpretazione degli ambienti di apprendimento tradizionali in spazi dinamici e interattivi che promuovono il coinvolgimento e l'esplorazione pratica. Il Virtual Lab funge da stanza specializzata progettata per attività educative immersive che utilizzano la realtà virtuale (VR) e la realtà aumentata (AR), consentendo agli studenti di interagire con i concetti in modi completamente nuovi che colmano il divario tra comprensione teorica e applicazione pratica nell'ambito del progetto EcoSTEAM Erasmus+ KA2.

Questo laboratorio consentirà sia agli insegnanti che agli studenti di esplorare argomenti ecologici e STEAM (scienza, tecnologia, ingegneria, arti, matematica) in modi innovativi e interdisciplinari, offrendo loro opportunità di apprendimento pratico ed esperienziale che danno veramente vita a queste materie. Gli studenti possono approfondire i processi ecologici, visualizzare modelli 3D, vivere eventi storici come se fossero presenti ed esplorare sistemi ecologici, il tutto all'interno di un ambiente virtuale immersivo.

Per garantire un'installazione di successo, è necessaria una pianificazione attenta e strategica dello spazio, la selezione delle attrezzature e il rigoroso rispetto delle linee guida di sicurezza. Questa pianificazione completa rende il laboratorio non solo accessibile, ma anche altamente funzionale e favorevole all'esplorazione attiva e pratica e alla creatività.

Di seguito, forniamo una guida dettagliata, passo dopo passo, su come preparare e configurare in modo efficace il tuo laboratorio virtuale, assicurandoti che soddisfi le diverse esigenze di tutti gli studenti, compresi quelli con stili di apprendimento diversi, massimizzando al contempo i vantaggi della tecnologia VR. L'obiettivo è creare un ambiente versatile in grado di ospitare una varietà di attività educative, dall'esplorazione individuale ai progetti di gruppo collaborativi, dalle dimostrazioni guidate dagli insegnanti all'apprendimento basato sulla ricerca guidata dagli studenti.

Seguendo questi passaggi dettagliati, le scuole possono impostare in modo efficace un laboratorio virtuale che soddisfi sia gli standard educativi che quelli di sicurezza, fornendo così un ambiente di apprendimento all'avanguardia in cui gli studenti possono esplorare, creare e innovare.

La corretta preparazione di spazio, attrezzature e tecnologia è fondamentale per garantire che il Virtual Lab offra un'esperienza ricca, coinvolgente e sicura per gli studenti mentre esplorano le tecnologie VR e AR.

Un ambiente del genere non solo promuove l'entusiasmo per l'apprendimento, ma sviluppa anche competenze fondamentali nella risoluzione dei problemi, nel pensiero critico, nella creatività e nella collaborazione, tutte competenze essenziali per la futura forza lavoro.

Inoltre, il Virtual Lab diventa un hub centrale per l'eccellenza educativa, supportando un'ampia gamma di attività che possono essere personalizzate per allinearsi a specifici obiettivi curriculari, promuovendo al contempo la consapevolezza ambientale e incoraggiando gli studenti a diventare partecipanti attivi nel loro percorso educativo. Ciò si allinea direttamente con gli obiettivi principali del progetto EcoSTEAM Erasmus e contribuisce agli obiettivi dell'Unione Europea per la transizione verde.

Fornendo ricche esperienze educative che enfatizzano la sostenibilità ecologica e l'apprendimento pratico STEAM, il Virtual Lab aiuta a preparare gli studenti a essere gli artigiani di un mondo nuovo e più verde. Attraverso l'interazione con tecnologie immersive, gli studenti sono in grado di sviluppare competenze e una mentalità che promuovono la tutela ambientale, rendendoli contributori chiave per un futuro sostenibile e leader negli sforzi di trasformazione verde guidati dall'UE.

Questi sono gli elementi principali che dovrebbero essere considerati quando si imposta il laboratorio virtuale scolastico ECOSteam.

- **Requisiti della stanza:**

  o Scegli una stanza con uno spazio adeguato per consentire movimenti sicuri durante le attività di realtà virtuale. L'area dovrebbe essere libera da ostacoli, con un pavimento piatto e uniforme, per ridurre al minimo il rischio di incidenti mentre gli studenti sono impegnati in esperienze immersive. Idealmente, la stanza dovrebbe essere abbastanza grande da ospitare tutte le attrezzature necessarie, pur fornendo spazio agli studenti per muoversi comodamente.

- **Illuminazione:**

  o Un'illuminazione adeguata è essenziale per un'esperienza di realtà virtuale ottimale. La stanza dovrebbe avere opzioni di illuminazione dimmerabili, poiché una luce eccessiva o intensa può interferire con i sensori di realtà virtuale e creare riflessi sulle lenti del visore. Le luci dimmerabili consentono agli insegnanti di creare le condizioni di illuminazione ideali in base al tipo di attività. Si consiglia inoltre di installare tende oscuranti per controllare la luce naturale, che può essere regolata in base alle esigenze per ridurre le distrazioni e migliorare il tracciamento del visore.

- **Arredamento:**
  - Utilizzare sedute comode ed ergonomiche come sgabelli o sedie per attività VR da seduti per garantire che gli studenti rimangano comodi durante sessioni più lunghe. Inoltre, fornire tavoli per riporre visori VR, controller e tablet quando non sono in uso.
  -

- **Confini di sicurezza:**
  - Segna le zone di sicurezza sul pavimento usando nastro colorato, tappetini o adesivi per pavimenti per indicare le aree designate per l'uso della VR. Ciò aiuterà gli studenti a comprendere i confini per un movimento sicuro durante le sessioni immersive, prevenendo collisioni accidentali con muri o altri oggetti. Queste zone di sicurezza devono essere chiaramente definite e visibili a tutti i partecipanti, assicurando che tutti capiscano dove possono muoversi in sicurezza mentre indossano un visore.

- **Configurazione tecnologia:**
  - Installa e testa tutte le apparecchiature VR, assicurandoti che i visori Oculus siano carichi e pronti per l'uso e che i Google Cardboard siano compatibili con gli smartphone forniti. Collega il computer ad alte prestazioni a Internet e testalo per assicurarti che possa gestire senza problemi i contenuti VR e gli strumenti di pianificazione delle lezioni AI. Assicurati che tutti i software e i driver siano aggiornati alle ultime versioni prima dell'uso iniziale per evitare problemi di compatibilità durante le sessioni di laboratorio.

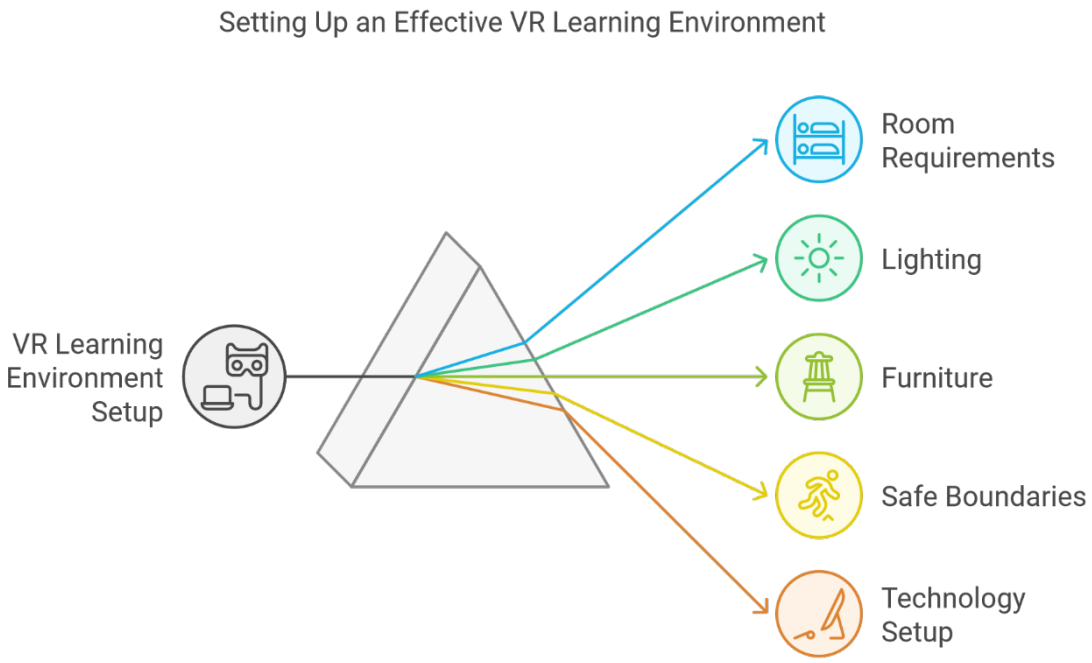


Figura 3 – Elementi chiave per il Laboratorio Virtuale ECOSteam

UTILIZZO DEL LABORATORIO VIRTUALE

Il Laboratorio Virtuale funge da strumento dinamico per migliorare significativamente il coinvolgimento e l'apprendimento degli studenti nelle materie ecologiche e STEAM attraverso esperienze immersive di realtà virtuale (VR). Va oltre l'apprendimento convenzionale in classe offrendo un ambiente in cui gli studenti possono partecipare attivamente e guidare i propri percorsi di apprendimento.

Fornendo agli educatori la formazione e le risorse necessarie, facilitando un accesso equo al laboratorio e integrando la pianificazione delle lezioni basata sull'intelligenza artificiale, il Virtual Lab trasforma l'istruzione tradizionale in un percorso collaborativo, pratico e interattivo.
Agli insegnanti viene fornito uno sviluppo professionale continuo (gli insegnanti hanno ricevuto una formazione nell'ambito dello sviluppo di questo progetto per dotarli delle competenze necessarie per sviluppare attività utilizzando il laboratorio virtuale) per garantire che siano sicuri nell'uso dell'attrezzatura, nella creazione di piani di lezione e nella gestione di attività di apprendimento basate sulla realtà virtuale, il che a sua volta arricchisce l'esperienza di apprendimento per gli studenti.

Il Virtual Lab mira a livellare il campo di gioco fornendo un accesso equo, assicurando che studenti di diversa estrazione abbiano l'opportunità di impegnarsi con tecnologie all'avanguardia. Utilizzando strumenti basati sull'intelligenza artificiale, gli educatori possono creare piani di lezione su misura per le esigenze dei loro studenti, personalizzando l'apprendimento per renderlo più pertinente e coinvolgente per diversi stili di apprendimento.
Attraverso piattaforme come CoSpaces, gli studenti possono esplorare sistemi ecologici 3D, progettare i propri scenari virtuali e affrontare sfide ambientali del mondo reale in un modo che combina creatività, pensiero critico e lavoro di squadra.

Con la realtà virtuale, gli studenti non sono solo destinatari passivi di informazioni; si immergono in esperienze che favoriscono una comprensione più profonda di concetti complessi. Ad esempio, gli studenti possono entrare virtualmente in un ecosistema per osservare le interazioni tra piante e animali, oppure possono simulare sfide ingegneristiche per trovare soluzioni sostenibili.

Queste esperienze incoraggiano gli studenti a pensare in modo critico ai problemi globali, ad applicare le proprie conoscenze in un contesto pratico e a sviluppare un apprezzamento per la risoluzione interdisciplinare dei problemi.
Il Laboratorio Virtuale è più di un semplice spazio per l'apprendimento; è uno spazio per l'innovazione, dove gli studenti sono incoraggiati a sperimentare, commettere errori e imparare facendo. I progetti collaborativi all'interno del laboratorio aiutano gli studenti a sviluppare competenze essenziali di lavoro di squadra, poiché spesso sono incaricati di lavorare insieme per creare simulazioni VR o risolvere sfide complesse.
Questo non solo li aiuta ad apprendere i contenuti accademici, ma sviluppa anche competenze trasversali come comunicazione, leadership e resilienza, competenze che sono cruciali per il successo futuro sia in ambito accademico che professionale.

Inoltre, il Virtual Lab supporta lo sviluppo di una mentalità di crescita, consentendo agli studenti di assumersi la responsabilità del proprio apprendimento e di sentirsi più sicuri nell'esplorare nuove idee e tecnologie. Fornendo agli studenti gli strumenti per creare e innovare, il laboratorio li aiuta a diventare studenti proattivi e futuri leader ben attrezzati per affrontare le urgenti questioni ambientali del nostro tempo.

Le esperienze pratiche acquisite tramite la VR sono fondamentali per promuovere un senso di tutela ambientale, incoraggiando gli studenti a diventare artigiani di un mondo più verde, capaci di prendere decisioni informate che contribuiscono allo sviluppo sostenibile.

In definitiva, il Virtual Lab integra tecnologia, creatività e consapevolezza ecologica in un modo che rende l'apprendimento non solo più efficace, ma anche più significativo. Aiuta gli studenti a sviluppare le competenze critiche necessarie per il 21° secolo, ispirandoli a essere risolutori di problemi innovativi e contributori attivi alla società. Combinando VR, AI e istruzione STEAM, il Virtual Lab crea un'esperienza educativa olistica in grado di nutrire la prossima generazione di pensatori, creatori e leader.

Questi sono gli argomenti principali che devono essere affrontati per quanto riguarda l'utilizzo dell'ECOSteam Virtual Lab da parte di insegnanti e studenti.

- **Formazione Insegnanti:**
    - Gli insegnanti devono essere formati nell'uso di apparecchiature VR e piattaforme educative come CoSpaces. Il progetto Eco STEAM fornisce risorse di sviluppo professionale per aiutare gli educatori a diventare competenti nell'integrazione di strumenti VR nei loro piani di lezione. Questa formazione garantisce che gli insegnanti siano sicuri nella gestione delle attività VR, nella risoluzione dei problemi e nella guida efficace degli studenti durante le esperienze di apprendimento immersive.
- **Pianificazione del tempo di lavoro:**
    - Stabilisci un programma chiaro per assegnare il tempo di laboratorio alle diverse classi e garantire un accesso equo per tutti gli studenti. Ciò potrebbe comportare la creazione di un calendario per le prenotazioni di laboratorio, con fasce orarie designate per ogni classe. La pianificazione previene i conflitti e garantisce che tutti gli studenti abbiano l'opportunità di trarre vantaggio dalle esperienze del Virtual Lab. È anche importante considerare di avere sessioni extra per gli studenti che potrebbero aver bisogno di più tempo per comprendere appieno i concetti.

- **Sviluppo di contenuti VR:**
    - Utilizzare strumenti di intelligenza artificiale come AI Lesson Plan Generator per creare piani di lezione VR personalizzati che si rivolgano a diversi argomenti ecologici e STEAM. Questi piani di lezione dovrebbero allinearsi agli obiettivi del curriculum e fornire agli studenti modi coinvolgenti e interattivi per esplorare argomenti complessi. Piattaforme come CoSpaces possono essere utilizzate per progettare e implementare scenari virtuali che si allineano a specifici obiettivi educativi, aiutando gli studenti a visualizzare concetti astratti e ad applicare le loro conoscenze in contesti pratici e concreti.

- **Progetti Collaborativi:**
    - Incoraggiare gli studenti a lavorare in piccoli gruppi per creare contenuti VR e completare progetti all'interno del Virtual Lab. I progetti collaborativi sono un ottimo modo per promuovere il lavoro di squadra e le capacità di risoluzione dei problemi, poiché gli studenti imparano a comunicare in modo efficace, delegare

compiti e lavorare verso un obiettivo comune. I progetti di esempio potrebbero includere la progettazione di un ecosistema virtuale, la creazione di una simulazione VR di un evento storico o l'utilizzo di strumenti di intelligenza artificiale per risolvere una sfida ambientale, tutti elementi che promuovono la creatività e il pensiero critico.

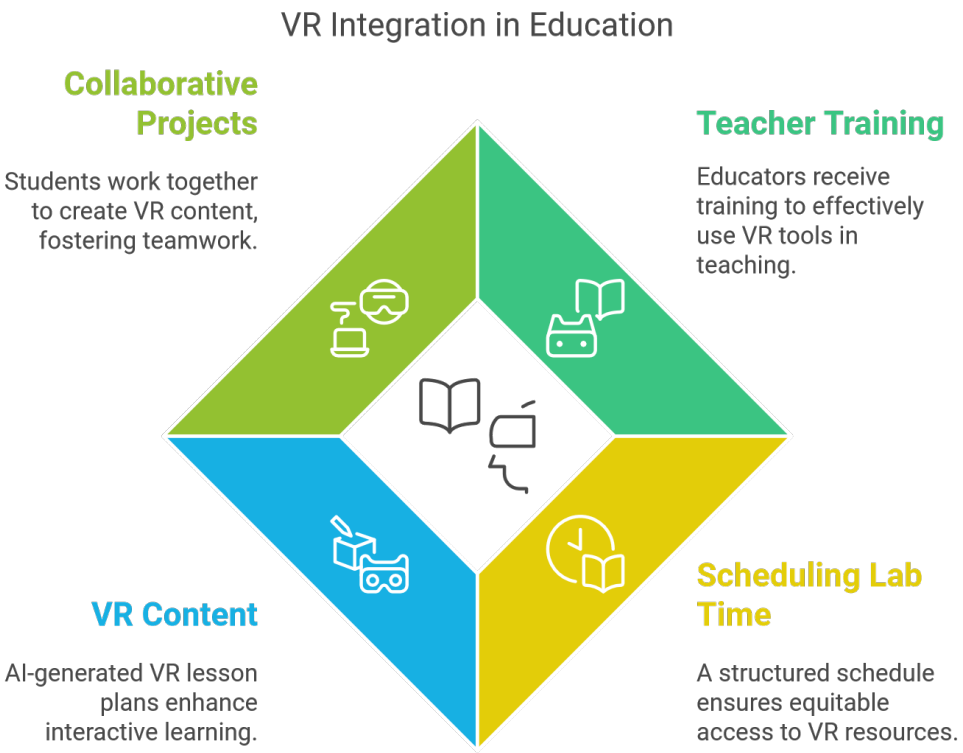


Figura 4 – Argomenti principali da considerare durante l'utilizzo del Laboratorio Virtuale

ERASMUS PROJECT - ECOSTEAM - 2023-1-SE01-KA220-SCH-000158067

Created and developed by InteractIdeas (2024) – www.interactideas.pt

Co-funded by the European Union

PRECAUZIONI DI SICUREZZA

La sicurezza è di fondamentale importanza quando si imposta e si utilizza un Virtual Lab, soprattutto quando si ha a che fare con tecnologie immersive come la Realtà Virtuale (VR). L'obiettivo di queste precauzioni è garantire che studenti ed educatori possano esplorare e interagire con la VR in modo sicuro e confortevole, riducendo al minimo i rischi e massimizzando i benefici educativi. Le attività VR e AR sono altamente immersive, il che a volte può portare a disorientamento o a una mancanza di consapevolezza dell'ambiente circostante. Stabilendo chiare linee guida e pratiche di sicurezza, le scuole possono creare un ambiente sicuro e di supporto in cui gli studenti si sentano a proprio agio nell'utilizzare la tecnologia. Di seguito, forniamo misure di sicurezza complete che dovrebbero essere seguite per garantire un'esperienza ottimale per tutti i partecipanti.

- **Supervisione:**
    - Assicurarsi che un insegnante o un supervisore qualificato sia sempre presente mentre gli studenti utilizzano l'attrezzatura VR. Il supervisore deve avere familiarità con le linee guida di sicurezza VR ed essere in grado di assistere gli studenti con l'attrezzatura, monitorare il loro comportamento e fornire assistenza immediata in caso di problemi. Una supervisione adeguata è fondamentale per prevenire incidenti e affrontare qualsiasi disagio che gli studenti possano provare durante le esperienze immersive.
- **Spazi ordinati:**
    - Mantenere un ambiente ordinato per ridurre il rischio di inciampare o urtare oggetti mentre gli studenti indossano visori VR. Ciò include garantire che i cavi siano fissati, che i mobili siano disposti ordinatamente lungo il perimetro e che tutta l'attrezzatura sia riposta correttamente quando non è in uso. Uno spazio pulito e organizzato aiuta a ridurre il rischio di lesioni e mantiene l'ambiente di laboratorio sicuro per tutti i partecipanti.
- **Pause:**
    - Limitare le sessioni VR a 15-20 minuti per prevenire la cinetosi o l'affaticamento degli occhi. Incoraggiare gli studenti a fare pause regolari tra le sessioni per evitare l'affaticamento.

- Durante queste pause, gli studenti dovrebbero essere incoraggiati a muoversi, bere acqua e riposare gli occhi per alleviare qualsiasi disagio fisico che potrebbe derivare dall'uso prolungato della realtà virtuale.

- **Igiene:**
  - Utilizzare salviette igieniche per pulire le cuffie, i controller e qualsiasi altra attrezzatura condivisa tra un utilizzo e l'altro per mantenere l'igiene, soprattutto se le cuffie sono condivise tra più studenti. Valutare l'utilizzo di mascherine monouso o di copri-cuffie lavabili per garantire che le cuffie rimangano pulite e comode per ogni utente. Mantenere buone pratiche igieniche aiuta a prevenire la diffusione di germi e mantiene l'attrezzatura in buone condizioni.

- **Linee guida per gli studenti:**
  - Informare gli studenti sulle pratiche di sicurezza VR prima di ogni sessione. Ciò include ricordare loro di muoversi lentamente, di essere consapevoli dell'ambiente circostante e di fermarsi immediatamente se si sentono storditi o disagio. Stabilire regole chiare sul comportamento sicuro nell'ambiente La VR aiuta a prevenire incidenti e garantisce che tutti i partecipanti abbiano un'esperienza di apprendimento positiva e produttiva.

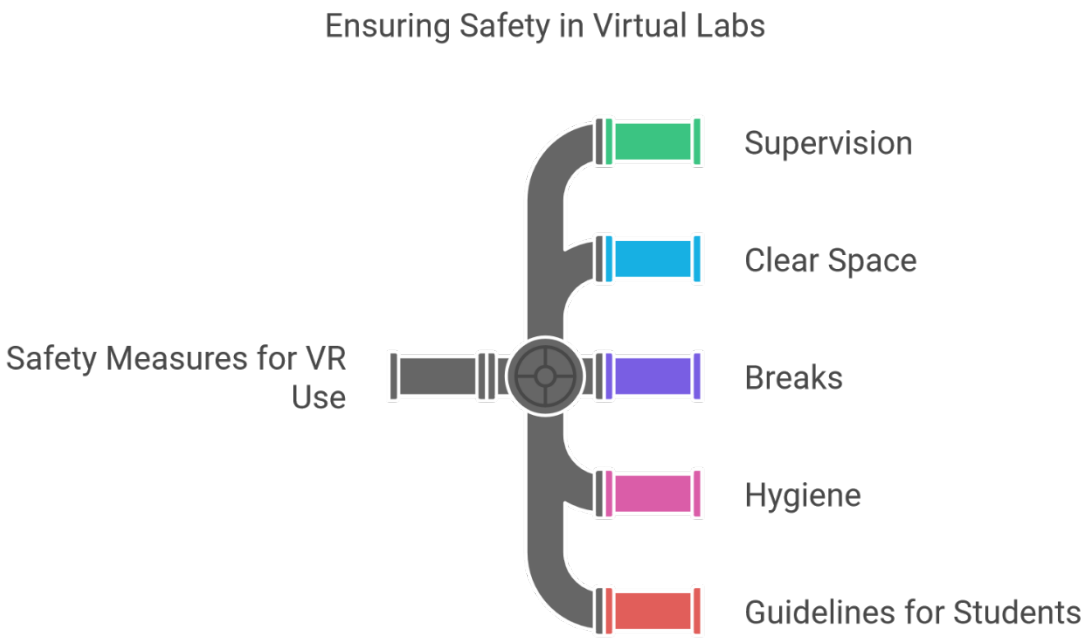


Figure 5 – Misure di sicurezza relative al Laboratorio Virtuale

MANUTENZIONE E SUPPORTO TECNICO

Una manutenzione e un supporto tecnico efficaci sono essenziali per garantire il successo a lungo termine e il buon funzionamento del Virtual Lab. Poiché il laboratorio si basa su una tecnologia specifica, sia hardware che software, è essenziale stabilire una strategia di manutenzione completa per mantenere tutto in funzione in modo ottimale.

L'obiettivo è ridurre al minimo i tempi di inattività e garantire che l'attrezzatura rimanga funzionale e accessibile per studenti e docenti ogni volta che necessario.
Un supporto tecnico adeguato aiuta i docenti a sentirsi più a loro agio nell'uso della tecnologia e riduce la probabilità di interruzioni durante le sessioni di apprendimento.

Di seguito sono riportate alcune linee guida e best practice per la manutenzione del laboratorio e per garantire la disponibilità del supporto tecnico ogni volta che si presentano problemi.

- **• Controlli regolari delle apparecchiature:**
    - Ispezionare regolarmente i visori VR, i Google Cardboard, i controller e tutte le altre apparecchiature per verificare la presenza di segni di usura. Assicurarsi che tutti i dispositivi funzionino correttamente prima di ogni utilizzo e sostituire eventuali componenti danneggiati, se necessario. I controlli regolari aiutano a prevenire guasti imprevisti delle apparecchiature durante una sessione e a far sì che tutto funzioni senza intoppi.

- **• Aggiornamenti software:**
    - Mantenere aggiornati tutti i software, incluse le piattaforme VR, gli strumenti AI e il firmware dei dispositivi. Gli aggiornamenti software spesso includono importanti patch di sicurezza, miglioramenti della compatibilità e nuove funzionalità che migliorano l'esperienza VR. Pianificare orari regolari per gli aggiornamenti per garantire un'interruzione minima delle attività di laboratorio e testare gli aggiornamenti per verificare che funzionino come previsto prima dell'uso da parte degli studenti.

- **Technical Assistance:**
    - Designate a point of contact, such as a tech-savvy teacher or an IT staff member, for troubleshooting any technical issues that may arise during VR sessions. This person should be familiar with the Virtual Lab setup, including both hardware and software, and be able to address common issues such as connectivity problems, software glitches, or equipment malfunctions. Having a designated technical expert ensures that problems are resolved quickly, reducing downtime and minimizing disruptions to the learning experience.

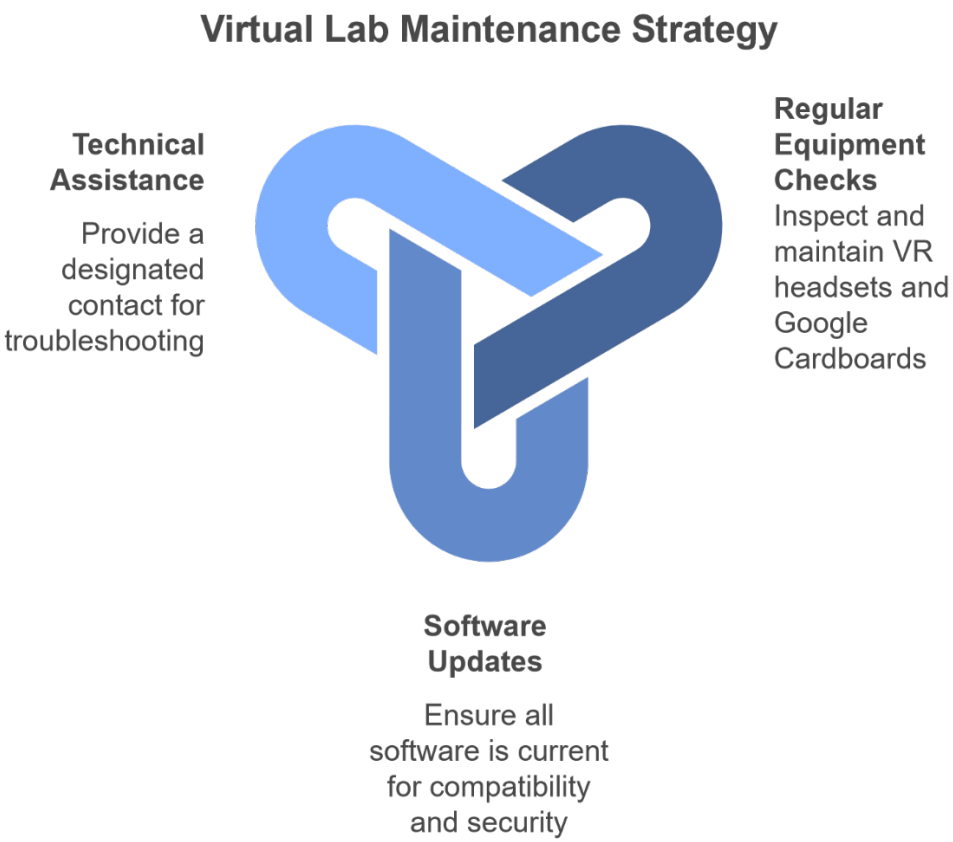


Figura 6 – Strategia di manutenzione del laboratorio virtuale

CONCLUSIONI

Il Laboratorio Virtuale è un'aggiunta entusiasmante alle scuole che partecipano al progetto Eco STEAM, rappresentando un significativo passo avanti nel modo in cui integriamo tecnologie avanzate in contesti educativi.

Allestendo questo spazio con le giuste attrezzature, fornendo un'adeguata formazione agli insegnanti e implementando rigide misure di sicurezza, le scuole possono offrire agli studenti un modo unico e altamente interattivo per interagire con contenuti ecologici e STEAM che vanno ben oltre la tradizionale istruzione in classe.

Questo Laboratorio Virtuale non dovrebbe essere visto come un'iniziativa limitata al progetto Eco STEAM. Invece, serve come punto di partenza per le scuole per consolidare questi approcci e attività come parte permanente delle loro strategie educative. È anche un modello esemplare per le scuole in tutta l'Unione Europea e nel mondo, che mostra come la tecnologia può guidare esperienze di apprendimento significative e affrontare urgenti sfide globali.

In linea con diversi obiettivi di sviluppo sostenibile (SDG) delle Nazioni Unite, come istruzione di qualità (obiettivo 4), azione per il clima (obiettivo 13) e partnership per gli obiettivi (obiettivo 17), questo laboratorio virtuale prepara la prossima generazione ad affrontare sfide come il cambiamento climatico e il degrado ambientale. Promuovendo competenze critiche e consapevolezza, questa iniziativa prepara gli studenti a diventare cittadini globali proattivi che possono innovare e guidare gli sforzi verso un futuro sostenibile ed equo.

Il Laboratorio Virtuale agisce come un ambiente dinamico in cui la conoscenza teorica prende vita attraverso l'esplorazione pratica, consentendo agli studenti di immergersi completamente in materie che sono tipicamente astratte o difficili da visualizzare. Questa esperienza immersiva promuove non solo una maggiore comprensione, ma anche curiosità ed entusiasmo per l'apprendimento.

Il Laboratorio Virtuale non solo migliorerà le esperienze di apprendimento degli studenti, ma ispirerà anche creatività, pensiero critico, collaborazione e un profondo interesse per la sostenibilità. Attraverso l'uso della realtà virtuale, gli studenti sono in grado di entrare in scenari

che simulano ecosistemi del mondo reale, eventi storici e fenomeni scientifici. Queste esperienze li aiutano a comprendere le implicazioni più ampie di ciò che stanno studiando e a creare collegamenti tra diverse aree di conoscenza.

Questo ambiente è progettato per ispirare il pensiero innovativo, aiutando gli studenti a sviluppare nuove idee e incoraggiandoli a vedersi come risolutori di problemi e contributori di futuri progressi tecnologici ed ecologici.

Attraverso esperienze pratiche di realtà virtuale, gli studenti saranno meglio preparati ad affrontare le sfide del mondo reale e a contribuire positivamente a un futuro sostenibile. Queste esperienze li dotano di competenze essenziali come la risoluzione dei problemi, l'adattabilità e il lavoro di squadra collaborativo, competenze che sono sempre più importanti nel mondo in rapida evoluzione di oggi.

Inoltre, incorporando temi ecologici e sostenibilità nei loro progetti di realtà virtuale, gli studenti acquisiscono un apprezzamento più profondo per la tutela ambientale e sono motivati a pensare in modo critico a come possono avere un impatto positivo sulle loro comunità e sul pianeta.

In questo modo, il Laboratorio Virtuale diventa non solo uno spazio di apprendimento, ma anche un catalizzatore di cambiamento, incoraggiando gli studenti ad assumersi la responsabilità del proprio percorso di apprendimento e a diventare cittadini proattivi e informati, pronti ad affrontare le sfide di domani.