



قوائم المحتويات متاحة على ASJP المنصة الجزائرية للمجلات العلمية
الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية
الصفحة الرئيسية للمجلة: www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/552



تكنولوجيا المتافيرس كمدخل بديل لهندسة الإنفعالات في التعليم عن بعد

Metaverse technology as an alternative approach to engineering emotions in distance education

بلحميسي خيرة وهبي^{1*}، تلمساني فاطمة²

¹ جامعة جيلالي ليابس، كومبيس سيدي بلعباس، مخبر الدراسات والبحوث الاجتماعية، الجزائر.

² جامعة جيلالي ليابس، كومبيس سيدي بلعباس، مخبر الدراسات والبحوث الاجتماعية، الجزائر.

Key words:

metaverse

Emotion engineering

Distance learning.

Abstract

The current study aims to shed light on metaverse technology to introduce it and mention its technical and technical requirements, as well as identifying the possibility of integrating it into the education process to pay attention to the emotional aspect of university students as it is a very important aspect in the formation of their personality and this is to overcome what distance education has failed to achieve on the grounds that it cares about the aspect More cognitive, so the Metaverse was able to engineer emotions as a scientific and practical addition. We tried to anticipate the integration of this technology for engineering emotions into the educational process and make it simulate the real educational environment by using the new technologies and devices and providing the necessary technical requirements, and this is based on the scientific method. Futurism makes our view of this technology stable and clear, and our understanding of it accurate, so we concluded that metavares technology is an effective alternative to distance education in terms of activating the emotional side the university students.

ملخص

معلومات المقال

تاريخ المقال:

الإرسال: 2023-08-05

القبول: 2025-06-15

الكلمات المفتاحية:

المتافيرس

هندسة الإنفعالات

التعليم عن بعد.

تهدف الدراسة الحالية الى تسليط الضوء على تقنية المتافيرس للتعريف بها والتنويه لمتطلباتها الفنية والتقنية ، وكذا التعرف على إمكانية دمجها في عملية التعليم للإهتمام بالجانب الإنفعالي للطلبة الجامعيين كونه جانب بالغ الأهمية في تكوين شخصيتهم وهذا لتجاوز ما عجز التعليم عن بعد من تحقيقه على أساس أنه يهتم بالجانب المعرفي أكثر، فتمكن المتافيرس من هندسة الإنفعالات إضافة علمية وتطبيقية حاولنا إستشراف دمج هذه التقنية لهندسة الإنفعالات في العملية التعليمية وجعلها محاكية للبيئة التعليمية الحقيقية بإستخدام التقنيات والأجهزة المستحدثة وتوفير المتطلبات الفنية اللازمة وهذا بالإستناد الى المنهج العلمي المسح النظري للدراسات الأحدث حول هذا الموضوع لنفتح آفاقا واسعة ورؤى مستقبلية تجعل نظرنا لهذه التقنية ثابتة وواضحة وفهمنا لها دقيقا فتوصلنا الى أن تقنية المتافيرس بديل فعال للتعليم عن بعد من حيث تفعيل الجانب الإنفعالي عند الطلبة الجامعيين.

1. مقدمة

الواقع المعزز، الواقع الافتراضي، والواقع المختلط، والذكاء الاصطناعي، كل هذه الأنظمة الرقمية الحساسة قائمة على النظريات الإنفعالية ليتصرف المتعلم بذكاء إنفعالي يتناسب والطبيعة البشرية بكل دقة وموضوعية.

لاتزال الدراسات المتناولة للمتافيرس محتشمة في المجتمعات المتقدمة حسب (Damar, 2021)، بل وتكاد تنعدم في الدول النامية وهذا راجع لحداثة المصطلح ولكن هذا لا يعني أنه لم يكن موجودا من قبل؛ وإنما على العكس كان يصطلح عليه في بداية القرن الحادي والعشرين (The second life) أي الحياة الثانية (Michael & al, 2008)؛ هذا ما يجعل فهم هذه التقنية الحديثة صعبا وغالبية الباحثين التربويين غير مدركين لماهية ومكونات المتافيرس ولا لميزاته، وكذا تطبيقاته التربوية في المجال التعليمي (Zhang & al, 2022) وبالتالي فكل ما هو مبهم يعتبر مصدر تخوف ومحط تساؤلات كثيرة تفرض علينا كباحثين في المجال التربوي تكثيف الجهود لفهم المتافيرس بشكل أعمق وزيادة الوعي بما تحمله من ميزات وفوائد تعود بالنفع على العملية التعليمية التعليمية، وكذا إكتشاف الجوانب السلبية فيها عملا على تجنبها من طرف المعلم والمتعلم على حد سواء.

فمن خلال هذه الدراسة البحثية سنسلط الضوء على هذه التقنية التي سيتم الإعتماد عليها في المجال التعليمي في السنوات القليلة القادمة وسنرفع الستار عن ماهية المتافيرس بشكل موسع والتقنيات المستخدمة المساعدة للولوج إليها، وكذا الشخصية الافتراضية الممثلة لكل من المعلم والمتعلم بما يعرف بالتوائم الرقمية. كما نحاول أيضا البحث حول ما يمكن للمتافيرس تفاديه من قصورا ظل يلزم التعليم عن بعد والعمل على تجاوزه.

- ما المقصود بالمتافيرس؟ وما التقنيات التي يقوم عليها هذا العالم الافتراضي؟

- إلى أي مدى يمكن الإستفادة من المتافيرس في المجال التعليمي؟

- كيف يمكن للمتافيرس هندسة الإنفعالات في العملية التعليمية التعليمية؟

أهمية الدراسة: تنبع أهمية هذه الدراسة من النقاط التالية:

- التحول الرقمي للدولة الجزائرية في كافة المجالات وخاصة التعليم سعيًا منها للوصول إلى تعليم رقمي، مع التوسع في تبني التكنولوجيات القائمة على الذكاء الاصطناعي، يؤكد لنا إقتراب العمل بتقنية المتافيرس

- نحاول جاهدين الكشف عن تقنية المتافيرس التي ستغير شكل العالم في السنوات السبع القادمة على أقصى تقدير وذلك من خلال رسم معالم مستقبلية للعملية التعليمية التعليمية من

مع التطورات السريعة الحاصلة في مجال التعليم بفعل الثورة الرقمية والتكنولوجيا الحالية، أصبح من الضروري اللجوء للتعليم عبر الأنترنت المفروض علينا منذ جائحة كورونا في صورة التعليم الإلكتروني كنمط مستحدث للتعليم عن بعد الذي ظل ينمو ببطء محاولا الوصول لبيئة تعليمية إلكترونية تتحدى الأزمات، بل تحاول جاهدة مواجهة التحديات والعقبات التقنية المعروفة التي تحول دون تحقيق أهداف العملية التعليمية مستخدمة بذلك مختلف الوسائط التعليمية المتعددة العالية السعة.

تعمل البيئة التعليمية الإلكترونية على تلبية حاجات المتعلمين حسب وتيرة وأسلوب تعلم كل منهم بشكل فردي بهدف زيادة إيجابيتهم وتفاعلهم مع البيئة التعليمية ثنائية الأبعاد، لكن لهذه البيئة الافتراضية قيود ملازمة لها تقع على المتعلمين لتمس مختلف جوانب شخصيتهم كعدم الإنباه، الخمول، العزلة العاطفية وضعف الإدراك الذاتي فهي نواتج لمثيرات خارجية مشتتة تجعل من مشاركتهم في العملية التعليمية الإلكترونية قاصرة وسلبية راجعة لعدم القدرة على التعبير عن أفكارهم وإنفعالاتهم على إعتبارها الظاهرة النفسية الأكثر تعقيدا، على إعتبار أن الطالب ليس آلة يتحرك بسبب الإثارة ولا هو كائن يعتمد على العقل فقط فيتحرك حسب هذا ما ينتج عنه عدم القدرة على تحقيق الأهداف المتعلقة بالجانب الإنفعالي في العملية التعليمية وهو جانب لا يقل أهمية عن الجانب المعرفي ولا حتى المهاري في تكوين شخصية متوازنة ومتكاملة للمتعلم لكنه لا تزال الدراسات حوله إلى حد اليوم محتشمة ولم يسلط الضوء عليه بعد بكثافة خاصة في عالمنا العربي.

دعت هذه الفجوات في البيئة التعليمية الافتراضية الباحثين والمتخصصين في مجال تكنولوجيا المعلومات إلى تطوير الأنترنت وفق تكنولوجيا الجيل الخامس حسب ما أقره الكونجرس الأمريكي عام 2021 ضمن قانون الإستثمار في البنية التحتية والوظائف الرقمية حيث قدم 65 مليار دولار مساعدة لدعم معالجة الوصول للأنترنت عالي السرعة مع إعتماده، والعمل على الإنتقال من إستخدام المنصات التعليمية الإلكترونية ذات السعة ثنائية الأبعاد إلى بيئات مكانية ثلاثية الأبعاد غامرة تدعى بالميتافيرس أو العالم ما وراء التقليدي (Metaverse) فأصبحت هذه الأخيرة كلمة رنانة تتجه بالتعليم نحو مستقبل يقارب الخيال العلمي مع إمكانات كبيرة تساهم في إحداث الثورة التكنولوجية الرابعة. تتيح المتافيرس للمتعلم إمكانية التفاعل مع الفضاء الافتراضي والأشياء الرقمية، والأشخاص عبر أجسام رقمية قابلة للتكوين تسمى الصور الرمزية أو الأفاتار (Avatar)، مع إستخدام تقنيات غامرة متعددة الحواس متمثلة في

والتعليم عن بعد يتحلى بمجموعة من الخصائص أهمها:

- الفصل الحسي بين الطلبة والأساتذ والطلبة أنفسهم.

- استخدام الوسائط التعليمية التكنولوجية.

- يعتمد على إحتياجات الطلبة التي تم رصدها مسبقا.

- يتم التعليم عن بعد تحت إدارة وإشراف مؤسسة تعليمية.

- توفير فرصة التواصل مع أطراف العملية التعليمية وتزويد الطلبة بالمناهج الدراسية بشكل مستقل.

من المهم في التعليم عن بعد استخدام الوسائط التكنولوجية بفاعلية التركيز على مجموعة من النقاط المهمة من الناحية التربوية متمثلة في طبيعة التفاعل بين الأستاذ والطلاب وإستراتيجيات التعليم المستخدمة في العملية التعليمية والدافعية نحو التعلم عند الطالب وضرورة تنميتها بالإضافة الى عملية التقييم والتغذية الراجعة الإلكترونية المباشرة.

2. 1. سلبيات التعليم عن بعد: للتعليم عن بعد إضافة لجانبه الإيجابي سلبيات دفعت الباحثين والعلماء الى فتح مجال البحث والتطوير لجعل العملية التعليمية أكثر محاكاة وقربا من الواقع .

- إنعدام وجود البيئة التفاعلية التي من شأنها الرفع من إستجابة الطلبة في هذا النوع من التعليم.

- عجز الطالب المتلقي أمام عدم تقييم أدائه بشكل مستمر وهذا ما يوفره له التعليم التقليدي.

- تدني كل من المنافسة والمبادرة لدى الطلبة المتاحان في قاعة المحاضرة.

- ضعف وتيرة التفاعل والتواصل بين الطلبة أنفسهم نتيجة غياب الأستاذ الذي يفعل إدارة الحوار والنقاش.

- التركيز فقط على الجانب المعرفي في العملية التعليمية يفقد عملية التعليم طابعها الإنساني الذي ينتج عنه تحقق الجانب الإنفعالي الذي يساهم في تعديل السلوك وغرس القيم والأخلاق، مع تنمية الميول والإتجاهات .

كل ما سبق ذكره حول الفجوات التي نتجت عن التعليم عن بعد أصبح من الضروري على التربويين والباحثين البحث عن بديل يحمل الطالب الى منطقة آمنة ويكفل له تعليما فعالا مستقبلا.

3. المتافيرس

3. 1. أصل تكنولوجيا المتافيرس ومفهومها

قبل الحديث عن مفهوم المتافيرس كتقنية رقمية لابد من تحديد بدايات ظهورها، والمراحل التي تطورت من خلالها في العقدين الماضيين لتتشكل الصورة التقريبية لعالم ما وراء الكون.

خلال إزالة الغموض والإستفهامات حول تقنية المتافيرس المستحدثة التي تخطت عصر الأنترنت والفصول الافتراضية، والتعليم الإلكتروني، بالإضافة الى تسليط الضوء على المتعلم والمعلم في عالم المتافيرس سنوفر لهم فرصة التعرف على مهامهم وأدوارهم في العملية التعليمية التعليمية، مع توضيح الدور الفعال لهذه التقنية من أجل تحقيق أهداف العملية التربوية بما فيها أيضا الجانب الوجداني للمتعلم وصولا إلى تكوين متعلم متوازن ومتكامل الشخصية.

أهداف الدراسة

- الكشف عن ماهية تقنية المتافيرس كتقنية تعليمية مستقبلية.

- معرفة مجموع التقنيات التكنولوجية التي يمكن إستخدامها في هذا العالم الافتراضي العميق.

- الكشف عن مدى إمكانية الإستفادة من تقنية المتافيرس في العملية التعليمية التعليمية.

- الكشف عن إمكانية هندسة تقنية المتافيرس لإنفعالات للطلاب.

منهج الدراسة: إستخدمنا المنهج المسح النظري للدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة الحالي لتأكيد صحة المعلومات.

مصطلحات الدراسة

المتافيرس: هي تقنية معاصرة تضم سلاسل من العوالم الافتراضية التي توفر بيئة تعليمية محاكية للواقع، يتفاعل من خلالها المتعلمون والمعلمون بإستخدام الصور الرمزية الثلاثية الأبعاد الأفاتار، تتيح هذه التقنية لهم منصة تعليمية متطورة.

التعليم عن بعد: هو نظام تعليمي تم إعتماده من طرف الجزائر في ظل جائحة كورونا، يتفاعل فيه المعلم والمتعلم عبر المنصة التعليمية لتبادل المعارف والمعلومات بإستخدام التقنيات الحديثة متخطين بذلك حدود الزمان والمكان تحقيقا للأهداف التعليمية المنشودة.

هندسة الإنفعالات: هي مجموع من العمليات تتمثل في التخطيط والتصميم والصيانة المشاعر والأحاسيس مع تحليلها ومعالجتها من خلال مراقبة تعابير الوجه والإيماءات وحركة العينين ووضعيات الجسم.

2. التعليم عن بعد

إن التعليم عن بعد يختلف عن التعليم التقليدي ليس فقط في كونه يأخذ الشكل الرقمي وإنما يعتبر أحد الصيغ التعليمية المرنة التي تتصف بفصل مكاني وزماني بين هيئة التدريس والطلبة دون إخضاعهم لعملية الإشراف المستمر من طرفه.

تتكون الميتافيرس من سبع طبقات وعناصر هامة موضحة كالتالي:

الشكل 1

عنوان الشكل: العناصر المكونة للميتافيرس



المصدر: (الصاوي، 2022)

3.2. التقنيات الرئيسية لتمكين الميتافيرس

يمكننا التوجه إلى العالم الماوراء التقليدي من خلال مجموعة من الأجهزة متمثلة في الكمبيوتر والهواتف الذكية، وكذا التقنيات والتكنولوجيات المستحدثة والتقنيات الغامرة التالية:

3.2.1 سلاسل البلوك تشين Blockchain: أو ما يصطلح عليه بسلاسل الكتل المترابطة التي تعتبر جوهر البنية التحتية للميتافيرس، فحسب (Yaga & al, 2019) البلوك تشين تمثل قاعدة بيانات لها القدرة على إدارة قائمة من السجلات تتزايد باستمرار تدعى بالكتل (Blocks)، لكل كتلة طابع زمني ورابط مع الكتلة السابقة، صممت بطريقة يتم من خلالها المحافظة على البيانات المخزنة بها دون القدرة على تعديلها أو تغييرها، فحال تخزين معلومة في سلسلة الكتل لا مجال لتعديلها لاحقاً.

يتم الحصول على كمية كبيرة من البيانات المتمثلة في مقاطع الفيديو والمحتويات الرقمية عن طريق أجهزة الواقع المعزز والممتد، ثم يتم نقلها عبر الشبكات والعمل على تخزينها في مركز البيانات من خلال آلية للأمن والحماية تضمن الخصوصية لبيانات المستخدمين.

(Huynh & al; 2022)

البلوك تشين عبارة عن شبكة لامركزية حيث يتم ربط الكتل المشفرة (السجلات الرقمية) ببعضها البعض، أما عن التشغيل المتداخل لهذه التقنية يكون بدون مسؤول مركزي ولا خادم، أو سلطة موثوقة للمصادقة والحوكمة والاتصال والإدارة، فتختلف الخصوصية بشكل كبير عن الشبكات المركزية ما يؤهلها لتقديم خصائص فريدة لامركزية. (Cao, 2022)

تضم الشبكة اللامركزية البرامج المفتوحة والقابلة للمشاركة، والتي تتمثل في المصادر المفتوحة والبيانات المفتوحة. إن لامركزية البيانات والحسابات والبيانات القاعدية المعتمدة على الويب 3 تعكس الشفافية والثقة

لأول مرة صاغ نيل ستيفنسون عام 1992 مصطلح الميتافيرس في روايته المجسدة في الخيال العلمي "تحطم الثلج" (Snow Crash) حيث صور فيها تفاعل البشر كشخصيات خيالية (الأفاتار) مع بعضهم ومع برمجيات في فضاء افتراضي ثلاثي الأبعاد يحاكي العالم الحقيقي. (علي، 2021) مدعوم بالواقع المعزز؛ فأعتبر حينها مصطلحاً خيالياً.

تطورت تقنية الميتافيرس عبر الزمن حسب زيدان والسويدي (2022) بداية مع الألعاب الإلكترونية عام 2003 من خلال دمج مختلف مواقع التواصل الاجتماعي مثل لعبة (ماين كرافت) فهو تطوير للواقع الافتراضي، فكانت أولى استخداماته على منصات العالم الافتراضي كمنصة "سكند لايف" وبدأ المؤلفون في "دي سي كومكس" اعتماد مصطلح الميتافيرس عام 2019 للإشارة إلى نسخ مركزية من الواقع حين أطلقت شركة فيسبوك عالماً افتراضياً يدعى "هوريزون وورد" ليزيد الطلب على تطويرها أكثر فتضم برامج (فورتنايت، وأكتيف وورد).

حسب (tlili & al, 2022) أعلن مارك زوكربيرج صاحب شركة فيسبوك في أكتوبر 2021 رسمياً عن مشروع الميتافيرس وأكد على تطويره. ليتغير اسم الشركة رسمياً إلى منصة ميتا (meta platform) وهو ما لاحظناه بعدها في موقع فيسبوك.

إن مصطلح الميتافيرس (metaverse) يوناني الأصل مشتق من مزيج كلمتين الأولى (meta) وتعني ما وراء أو فوق أما الثانية (verse) بمعنى العالم أو الكون، حيث يصف أحيانا مفهوم الإصدارات المستقبلية للأنترنت (الصاوي، 2022).

نجد أن للميتافيرس مسميات أخرى في مراجع مختلفة باللغة العربية تقود لنفس المعنى منها أنترنت المستقبل، الكون الفوقي أو الفضائي، العالم الماورائي، فهو مصطلح رنان ذاع صيته على مواقع التواصل الاجتماعي والصحافة والتلفزيون والمؤتمرات العلمية.

إن الميتافيرس مصطلح شامل يحتوي على كل ما هو رقمي من أشياء وأشخاص وتقنيات، هذا ما أكدته (maystakidis, 2022) حين أشار إلى أن الميتافيرس تعتمد تقنيات تتيح تفاعلات متعددة الحواس مع البيئات الافتراضية.

يمكننا مما سبق إستنتاج صياغة لمفهوم الميتافيرس على أنه بناء ونسق اجتماعي من الجيل الخامس قائم على تقنية الويب 3 وأجهزة الكمبيوتر الحديثة، فيه يؤسس الأفراد حياة افتراضية خاصة موازية للعالم الحقيقي بما تحمله من عادات وتقاليد وأعراف وقيم خاصة بهم، حيث يقضون الوقت داخله ويتواصلون باستخدام تجسيد افتراضي لشخصياتهم ما يعرف بالتوائم الرقمية من حيث المطابقة مع العالم الحقيقي مع تخطي حدود الزمان والمكان.

بالهوية وطريقة التفاعل مع الآخرين في البيئة الافتراضية. تعد الصور الرمزية أدوات مثالية في التعليم عبر الأنترنت، حيث يوفر الأفاتار للمتعلمين إمكانيات كبيرة للتواصل الاجتماعي والتفاعل لتعليم اللغة والأعمال والهندسة والطب من خلال بيئات افتراضية ثلاثية الأبعاد

تتيح الصور الرمزية إحساساً فائقاً بالذات جراء تحكم المتعلمين في صورهم الشبيهة ما يخلق الشعور النفسي بالتواجد في الفضاء والغوص في التجربة الافتراضية (Mystakidis, 2022)

3. 2. الجيل السادس: تمثل G6 الجيل التالي من تقنيات الاتصالات اللاسلكية المتوقع أن تتبع شبكات بيانات G5 وتحسينها. G6

في المرحلة الأولى من البحث والتطوير أطلقت المؤسسات في الولايات المتحدة والصين والهند واليابان وكوريا الجنوبية ودول الاتحاد الأوروبي مبادرات بحثية من الجيل السادس.

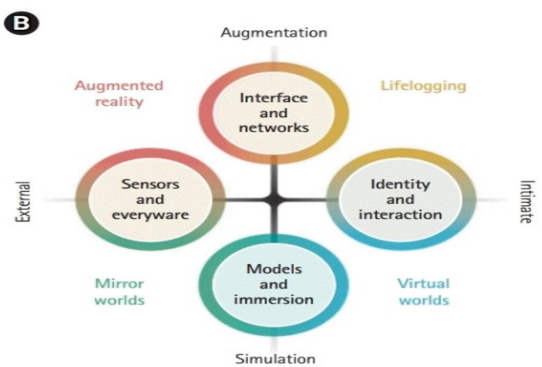
يتطلع العديد من مزودي خدمات الاتصالات بتطوير تقنيات الجيل السادس حيث من المتوقع أن تحقق G6 سرعة تنزيل تبلغ تيرابايت واحد في الثانية (1 تيرابايت يساوي 1000 جيجابايت)، 10-100 مرة أسرع من 5 جيجا.

3. 3. المتطلبات الفنية لتقنية المتافيرس

وهناك أربعة فئات لتقنية المتافيرس ناتجة عن تقاطع محورين رئيسيين المحاكاة مقابل التعزيز مع محور الداخلي مقابل الخارجي حيث أنه تضاف وظيفة بصرية الى البيئة الحالية وفي المقابل تقوم تقنية المحاكاة بإنشاء نماذج للبيئة المادية الحالية ومعالجتها وإنشاء تفاعلات وتجارب افتراضية، فيتعامل مع العالم الخارجي فتركز التقنية على البيئة الخارجية للمستخدمين من خلال عرض معلومات حول كيفية التحكم في المناطق المحيطة، أما القسم الثاني فيركز على العالم الداخلي وبالضبط على الهوية الافتراضية المتمثلة في الصور الرمزية. (tlili & al.2022)

الشكل 3

عنوان الشكل: رسم تخطيطي للأنواع الأربعة للمتافيرس



المصدر: (Tlili, 2021)

والأمان الرقمي في تقنية البلوك تشين فيضمن بذلك مواطني الميتافيرس فقط ملكية الأشياء الافتراضية بشكل آمن بعيداً عن الانتحال والتزوير جراء الإعتماد على البيانات الشخصية للمستخدم المحمية بكلمة مرور على كل خادم منصة.

3. 2. الذكاء الاصطناعي اللامركزي DeAI

يعالج الذكاء الاصطناعي اللامركزي الفجوات الفكرية والتكنولوجية للذكاء الاصطناعي من تنفيذ المهام وإدارة المعلومات والتخزين والإدارة، كما يعمل على تطويره نحو ذكاء فردي وشخصي، موزع وآمن يحافظ على الخصوصية وحل المشكلات بذكاء لامركزي من خلال استخدام منهجيات خاصة به وتقنيات، وكذا أنظمة تساهم في تطوير وإدارة ونشر المعلومات اللامركزية مع تيسير تبادلها بين المستخدمين والعاملين. (cao.2022)، كما يوفر الذكاء الاصطناعي ميزات التعلم العميق والعالي الأداء وموثوقية البنية التحتية.

إن الذكاء الاصطناعي يلعب دوراً صامتاً في المتافيرس، رغم أنه يمثل تقنية محورية تعمل خلف الكواليس لبناء عالم إبداعي جميل، وبالتالي تقديم تجربة واقع افتراضي سلسة للمستخدمين، كما يسهل عملية إنشاء محتوى رقمي ومع ذلك فتطبيق الذكاء الاصطناعي لوحده غير كافٍ لتسهيل عمل المستخدمين وتوفير تجربة عالية الأداء بل لابد من دمجها بتقنيات أخرى؛ حتى تتمكن المتافيرس من إنشاء عوالم افتراضية آمنة على منصة موثوقة منها دائماً. (Huynh & al. 2022)

3. 2. 3. الأفاتار أو الصورة الرمزية Avatar

نعني بالأفاتار التناسخ أو الولادة الجديدة التي تأخذ أشكال جميع الكائنات الحية، غالباً ما تكون الصور الرمزية نسخاً متماثلة لمن يقلدونها في العالم الرقمي

تعد الأنظمة القائمة على الصور الرمزية في بيئات افتراضية توفر وسائل ترفيه للألعاب عبر الأنترنت وشبكات التواصل الاجتماعية. (Gregory & Masters. 2012)

الشكل 2

عنوان الشكل: صورة رمزية لشخصية حقيقية



إن من أكثر ميزات المتافيرس المذهلة هي القدرة على رسم كامل أجسامنا باستخدام مستشعرات ما يسمح لنا بأداء الحركات الرقمية والتفاعل عبر الأنترنت وبالتالي الإحساس

3.1 الواقع الافتراضي Virtual reality

يعتبر بيئة إصطناعية بديلة عن البيئة الحقيقية، منفصلة تماماً عنها يتم إنشاؤها رقمياً، فيها يشعر المستخدمون بإنغماس في عالم مختلف لكن العمل فيه يكون بطريقة مماثلة تماماً للبيئة المادية التي ينتمون إليها. (slater.2016)

الشكل 4

عنوان الشكل: مثال عن توظيف الواقع الافتراضي ضمن المتافيرس



إن بيئات الواقع الافتراضي الإجتماعية توفر ثلاث خصائص أساسية: الإنغماس حيث يحدد الدرجة التي يشعر فيها المستخدم أنه ينتقل معرفياً إلى عالم إصطناعي بديل ومن ثم التفاعل فيه وكذا التواصل البصري أي الحضور. (DKtNg.2022)

يقترح (Bailenson.2018) دمج الواقع الافتراضي القائم على سماعات الرأس في العملية التعليمية لأغراض أساسية حددها في أربع نقاط:

أولاً: للتمرين وممارسة الأنشطة الخطرة ذات العواقب الوخيمة حال الفشل فيها مثل إجراء العمليات الجراحية أو الطيران.

ثانياً: لإعادة تمثيل موقف غير مريح كإدارة مشكلة سلوكية داخل المدرسة.

الحالة الثالثة: هي عند القيام بأشياء مستحيلة كمرقبة أعضاء جسم الإنسان الداخلية، أو السفر عبر الزمن لرؤية كيفية بناء موقع أثري مثلاً. أما عن الحالة الرابعة: فنوصي به للقيام بالتجارب النادرة أو المكلفة مادياً كرحلة ميدانية جماعية لمنطقة بعيدة أو التنقيب عن مواد أولية.

يميز (Bambury; 2021) بين مراحل أربعة وأهداف يطبق لأجل تحقيقها الواقع الافتراضي في مجال التدريس من طرف المعلم:

المرحلة الأولى تكون عند استخدام الواقع الافتراضي للإدراك أو التحفيز حيث يقدم المعلم متعددة الوسائط ويبقى المتعلمون يشاهدون في شكل سلبي، بعدها يمكن للمتعلمين إجراء تفاعلات أساسية مع العالم الافتراضي مع التأثير في تدفق المحتوى الرقمي المعروض عليهم، ليتوصلوا في ثالث محطة إلى تحقيق الحكم الذاتي فيتمتع حينها المتعلمون باستقلالية

عالية فيوجهون إجراءات التعلم بقراراتهم، ويصلوا لآخر مرحلة وهي الحضور حيث يتمتع المتعلمون بإحساس حقيقي بأنهم في مساحة جديدة من خلال التفاعل مع بعضهم البعض.

الواضح أن الواقع الافتراضي يتيح فرصة التفاعل الجماعي، وإمكانية تطبيق إستراتيجيات تعليمية متمركزة حول المتعلم في المراحل الثلاث الأخيرة بشكل أوسع كالتعلم بالمشروعات أو حل المشكلات والتعلم التعاوني، كما يتيح للمتعلم فرصة محاكاة المعارف النظرية في هذا الواقع الخيالي وإمكانية تجربة المعدات، وممارسة المهارات المعقدة والمستحيلة في الواقع المادي دون مخاطر حتى عند وقوع الأخطاء. كما يوفر الواقع الافتراضي تجربة التعلم الذاتي للمتعلمين من خلال التواجد في بيئات إفتراضية.

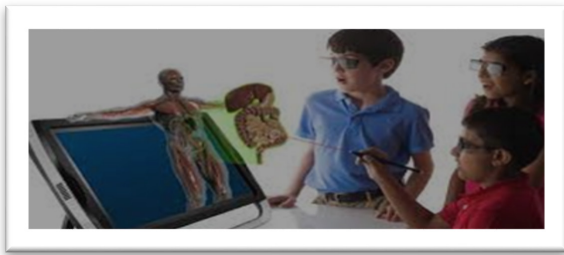
3.3.2 الواقع المعزز Augmented reality

يمكن من خلال دمج الذكاء الإصطناعي مع تقنيات الواقع الافتراضي، والواقع المعزز، والبلوك تشين إنشاء عوالم إفتراضية آمنة قابلة للتطوير وأكثر واقعية على المتافيرس. يقدم الواقع المعزز رؤية أقرب لواقعنا المادي في المتافيرس عن طريق النظارات التي تعرض الصور ومن ثم التنقل والإبحار بين عالمين أحدهما واقعي مادي والآخر إفتراضي.

عرفته الشثري والعبكان (2016) بأنه دمج لكل من الواقع الافتراضي والحقيقي بواسطة أجهزة يمكن ارتداؤها كالنظارات أو شاشات الهواتف الذكية، فيظهر من خلالها المحتوى الرقمي كالصور والفيديو والأشكال ثلاثية الأبعاد والمواقع الإلكترونية، ما يجعل المتعلم قادر على التفاعل مع هذا المحتوى الرقمي المعروض عليه فيتذكره بصورة أفضل.

الشكل 5

عنوان الشكل: مثال عن توظيف الواقع المعزز ضمن المتافيرس



أذن الواقع المعزز هو عرض يتم إنشاؤه بواسطة الكمبيوتر أو تطبيقات الأجهزة الذكية، يمكن من خلاله تعزيز البيئة الحقيقية بمعلومات إضافية افتراضية؛ كالعامل على تحويل الصورة إلى فيديو ما يساعد على جعل الواقع الحقيقي أكثر وضوحاً وفهماً بهدف تحفيز الإدراك البصري وتحسين عملية التعلم.

من الملاحظ أن الواقع المعزز يسهل إنخراط المتعلمين في استكشافات حقيقية من خلال عرض محتوى تعليمي

3.4. رؤية مستقبلية للميتافيرس في عملية التعليم والتعلم:

يعد التعليم أحد المجالات الحساسة وحجر الزاوية في عمليات تطور المجتمعات وتطبيق مهم من تطبيقات المتافيرس، حيث نوه (Akour&al, 2022) إلى أن هذه التكنولوجيا علم خيالي إفتراضي ذي مساحة رقمية غامرة تتزايد وتتوسع باستمرار ما يجعل منها بيئة تعليمية تفاعلية، يمس هذا التوسيع الإتصال المتزامن الذي يشمل عددا من المستخدمين معلمين ومتعلمين لتبادل الخبرات المختلفة.

تعتبر المتأفـرس بيئة تعليمية جديدة إفتراضية تسهم في إكساب المتعلمين كفاءات متعددة معرفية،موقفية،تواصلية وتعاونية تؤهلهم للحياة اليومية والمهنية حاضرا ومستقبلا في كافة المراحل التعليمية من خلال تزويدهم بالدعم الإجتاعى والمعرفي.

توفر المتافيرس بيئة تعليمية تفاعلية حيث توفر خصوصيات تحاكي مهارات وميول المتعلمين بغية جذب إنتباههم نحو عملية التعلم، هذا ما يجعل الأستاذ أو المعلم يركز على إحتياجات الطلبة الفردية.

يرتبط المتأفيس إرتباطا وطيدا بتقنيات الذكاء الاصطناعي وأنظمة التعليم التعاوني المستخدمة لتعزيز طرق التعليم وأنماطه.

الشكل 7

عنوان الشكل: يمثل جانب من عملية التعليم



يعمل المتأفيس على إثراء إستراتيجية التعلم القائمة على اللعب خاصة مع الفئات العمرية المبكرة، حيث يصبح التعلم ممتعا وسهلا وبلا أي جهد يبذله المتعلم، فالتأفيس جعل من التعلم القائم على اللعب أكثر حيوية من ذي قبل لأن المتعلم لا يستخدم اللعبة بل ينغمس فيها بشكل شخصيات من خلال أجهزة الواقع الافتراضي والعزز، ما يفرض على المعلم تصميم أنشطة تعليمية صفية قائمة على اللعب ينجزها المتعلمون في بيئة موازية للبيئة الواقعية

من المرجح أن الميتافرس ستوفر إتصالا مباشرا بين الجهاز العصبي الإنساني وأفكاره وبين الأجهزة والتطبيقات المتصلة بمختلف الحواس الإنسانية (البصر، السمع، اللمس وغيرها) من خلال زراعة الشرائح هذا ما يزيد التفاعلية والمتعة حين

افتراضي محاكي للمحتوى في العالم الحقيقي، فهو يجمع بين الأشياء الرقمية والمادية التي تخلق بيئات تعليمية غامرة للمتعلمين تطويرا للمهارات العملية.

3.3.3 عالم المرأة Mirror world

العالم المنعكس في المرأة هو جانب مهم آخر يجب أخذه بعين الاعتبار. يأتي لأنه لديه القدرة على توفير بيئة تعلم غامرة عبر الإنترنت. عندما يتعلق الأمر بالتعلم والتعليم ، يمكن لعالم المرأة أن يساعد في التغلب على قيود المساحة بالإضافة إلى القيود المادية الأخرى. على سبيل المثال، يمكن استخدام أدوات مؤتمرات الفيديو عبر الإنترنت كعالم افتراضي للفصول الدراسية عبر الإنترنت في الوقت الفعلي للدخول في تعليم افتراضي عالي الجودة.

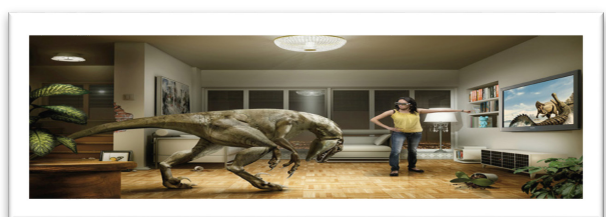
3.3.4. مواقع المختلط (MR) قدرة وضع المرور من خلال

إظهار المدخلات من مستشعرات الكاميرا المدمجة سيعطي هذا للمشاهدين انطباعاً بأنهم يشاركون في نشاط "حقيقي". هو مصطلح عام يجمع بين مجموعة من التقنيات الواقعية المتمثلة في الإلكترونيات والاتصالات والبيئات الرقمية التي يتم فيها عرض المعلومات وعرضها. ستكون تقنية XR الواقع الممتد بمثابة تعاون بين الواقع الافتراضي VR و AR الواقع المعزز. (Mystakidis, 2022)

في كل جانب من جوانب XR المذكورة أعلاه ، يلاحظ البشر ويتفاعلون في كل أو جزء من البيئة الرقمية الاصطناعية التي تم إنشاؤها بواسطة هذه التقنيات. تتيح هذه التقنية للمستخدمين وضع قدم أو يد في العالم الحقيقي ووضع الجانب الآخر في العالم الافتراضي. إنه يكرر المفهوم الأساسي بين الواقع والواقع الممتد.

الشكل 6

عنوان الشكل: مثال عن توظيف الواقع المختلط في المتافيرس



يؤكد Phakamach & al (2022) أن الواقع المختلط (XR) يجمع بين نقاط القوة في تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز وينتقل به إلى المستوى التالي من خلال إنشاء تصورات يمكن للمستخدمين التفاعل معها في بيئة تجمع بين الواقعية والعوالم الافتراضية. باستخدام تقنية اللمس والتصوير من الجيل التالي، يتيح لنا التصوير بالرنين المغناطيسي رؤية العالم من حولنا وتجربته حتى عند التفاعل مع البيئة الافتراضية بأبدي المستخدم دون الحاجة إلى إزالة النظارات.

4. الميتافيرس مدخل لهندسة الإنفعالات المترتبة بعملية التعليم

قد يكون التواصل الفعال داخل البيئة الرقمية مع الآخرين صعباً أحياناً فيولد عند كل من الأستاذ والطلبة الشعور بالعزلة الوجدانية والفكرية وكذا الاجتماعية والوحدة؛ ما يجعل عملية التعلم عندهم سلبية.

فالجانب الإنفعالي يمثل جزءاً أساسياً من شخصية المتعلم لما له من أدوار مهمة ومؤثرة في العملية التعليمية والبيئة الإلكترونية بشكل خاص فأهميتها تتضح في كونها مجموعة من الأحاسيس والمشاعر والعواطف والإتجاهات والميول سواء الإيجابية منها أو السلبية التي يتفاعل معها الطالب ويتأثر بها، كما أنها تساعد على تحديد طرائق إستقباله للأشياء وإندماجه داخل هذه البيئة الرقمية بدءاً بمختلف التغيرات الفسيولوجية التي تحدث داخل جسمه

تساهم الميتافيرس في بناء الفصول الافتراضية المحاكية للواقع من طرف الأستاذ الذي يشجع الطلبة على التواصل مع بعضهم البعض عن طريق الصور الرمزية الخاصة بهم، وبالتالي تضع بين أيدي الطلبة إستراتيجيات تدعم الجانب الإنفعالي لديهم بالإعتماد على كل من الدافعية بهدف تحفيز كل طالب والانتباه لزيادة توجيهه للذات يحتاجان إلى تفعيل الحواس بما يعرف بهندسة الحواس التي تهتم بشكل كبير بإيصال المشاعر المختلفة بسهولة عن طريق الحواس المختلفة، وكذا الحصول على إنفعالات إيجابية عالية المستوى. هذا ما أكدته دراسة (Barry & al, 2015) التي إهتمت بالفصول التعليمية الافتراضية القائمة على حل المشكلات في الميتافيرس فتم استخدام نظام وميض العين للأفكار الخاص بالطلبة، حيث ربطت بين سلوك وميض العين بالإستجابة الإنفعالية من خلال تقديم مجموعة من الأنشطة التعليمية الرياضية لتتوصل الدراسة إلى قدرة الأساتذة على تحليل جيد لإستجابات الطلبة وبالتالي تحقيق أفضل نتائج للتعلم القائم على المشروعات الافتراضية.

كما أن الإندماج الذي توفره الميتافيرس للطلبة مهم جداً فهو الوسيط في العملية التعليمية بإعتباره يمثل كمية الطاقة الجسمانية والنفسية التي يكرسها الطالب للحصول على المعارف وإكتساب الخبرات بمستويات عالية ما ينتج مجموعة من الإنفعالات الإيجابية متمثلة في الرضا والإرتياح (Chapman, 2003)، فالمستقبل الدراسي للطلبة الجامعيين يعتمد على درجة توافقه وإندماجه الأكاديمي والإجتماعي والشخصي مع البيئة التعليمية الجديدة (Blumenfeid, 2006). وهذا الإندماج يتجسد سواء داخل الصف أو أثناء التفاعل مع الأقران والأساتذة، هذا ما يزيد من تقدير الذات عند الطلبة تبعاً لزيادة تحصيلهم الدراسي.

هذا ما أكدته (Kahu & al, 2015) أن إنفعالات الطلبة تمثل مركز تقاطع كل من العوامل الدراسية الجامعية كتصميم

إستخدام هذه التقنية المتصلة بخدمات الحوسبة السحابية الخاصة بها، بالإعتماد على سيناريوهات تعليمية واقعية تستخدم فيها التفاعلات اللفظية والغير اللفظية التي يعبر عنها الصور الرمزية الخاصة بكل فرد.

تجرى الأبحاث على الأجهزة القابلة للإرتداء مثل بدلات اللمس والقفازات التي تستجيب لللمس (maereg & al, 2017).

حيث تلعب حاسة اللمس دوراً مهماً في العملية التعليمية من خلال إدخال المستشعرات المطورة التي تقيس طبيعة الأحاسيس اللمسية التي تحاكي حاسة اللمس بإستخدام المستشعرات الضوئية والمغناطيسية وكذا الأجهزة اللمسية المدمجة في القفازات التي توفر فرصة الشعور بلمس الأشياء وأشكالها وأوزانها أثناء تفاعلها.

كما تركز جهود الباحثين على كل ما هو حسي إضافي نحو إتجاه رقمنة الرائحة والمحاكاة (cheok, 2018).

هذا ما يؤكد لنا تفعيل جميع الحواس من خلال تطبيق ما يعرف بهندسة الحواس فتحاكي بذلك البيئة التعليمية الرقمية البيئة الواقعية الحقيقية وتحقق حياة ثانية لأبد للطلاب العيش داخلها والإعتياد عليها.

مما سبق يمكننا التعرف على مجموع السمات والخصائص المميزة لعالم الميتافيرس:

- **عالم افتراضي** : يمكن إستكشافه من خلال جهاز الكمبيوتر أو هاتف محمول أو تقنية يمكن إرتداؤها كالنظارات لتخلق بيئة افتراضية من خلال تجسيد ثلاثي الأبعاد يحاكي البيئة الواقعية ويمكن الفرد من الإنغماس في تجربة غامرة.
- **واقع افتراضي**: تعود لدرجة الإنغماس التي تجعل الفرد لا يفرق بين البيئة الواقعية والبيئة الافتراضية فيشعر بالحضور الفعلي في تجربة غامرة.

- **تفاعل الأشخاص**: تعتبر بيئة الميتافيرس بيئة إجتماعية تتسم بوجود مجموعة من الأشخاص ممثلين بصورهم الرمزية (الأفاتار) يتجولون داخلها ويتواصلون مع بعضهم البعض بطريقة طبيعية أحسن من مؤتمرات الفيديو فإستخدام النظارات والقفازات والبدلات الخاصة كلها وسائل وأجهزة تمكننا من الولوج إلى عالم الميتافيرس والعيش فيه ، كما تتيح لنا فرصة إقتناء منازل وأراضي والتسجيل في مؤسسات تعليمية افتراضية والتعامل بعمولات نقدية خاصة ما يجعل من بيئة الميتافيرس ، هذا ما يعكس حياة ثانية موازية للحياة الحقيقية بدون عزلة إجتماعية للأشخاص.

- **الخصوصية**: هي أكبر تهديد لتقنية الميتافيرس ، فلا مكان للإختباء والخصوصية بل على العكس أصبحت بيانات الأشخاص ملكاً للجميع .

في الموضوعات الإلكترونية: يؤكد ذلك (Zhang&al.2022) حين نوه إلى تحقق ذلك بالإغماس على شبكة الانترنت من طرف الطلبة فيتحولون الى متعلمين متعاونين ومنتجين نشطين مع حفاظهم على أدوارهم الاجتماعية التقليدية عوضا عن التعليم بالفيديو والاتصالات بالفيديو على وجه التحديد في التعليم عن بعد والتي لا تتيح تأثير الحضور والتواصل البصري المرئي واللمسي بين الطلبة والأساتذة.

يعتبر المتأفيس عالم هجين يستخدم فيه الواقع الافتراضي الذي يساعد المتعلم على حل المشكلات في بيئة افتراضية، وكذا الواقع المعزز الذي يوفر له أثناء عملية إيجاد الحلول الأشكال والكائنات المتحركة والخرائط إلى غير ذلك من الأجسام الثلاثية الأبعاد الموجودة في بيئة واقعية خاصة مع تكنولوجيا الجيل الخامس G5، الفائقة السرعة في معالجة الرسومات والأجسام الثلاثية الأبعاد في الفراغ وفي الوقت الفعلي؛ مما يسهل عليه جمع المعلومات عوض الإستماع لمحاضرة المعلم ليصبح سابقا للوصول إليها. فالمزج بين هاذين العالمين يجعل من الأشياء الافتراضية تختفي في الحقيقة لتوفر للمتعلم منصة تعليمية جديدة واعدة تطور بيئة رقمية موازية للعالم المادي من خلال دمج البعد المادي والرقمي والبيولوجي للمتعلم.

5.1. **التعلم الموضوعي:** تضمن تصنيف بلوم المنقح لأهداف التعلم ست فئات من الأقل إلى الأعلى: التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتقييم، والإبداع نظراً لبعض القيود مثل الوقت أو المكان أو الموارد، فإن التعلم عن بعد القائم على الشاشة يركز بشكل أساسي على التطور المعرفي متدني المستوى (أي التذكر والفهم والتطبيق)؛ فإن هذا يجعل من الصعب على الطلبة تطوير مهارات التفكير العليا (مثل التحليل والتقييم والإبداع). (Zhang&al.2022)

يمكن المتأفيس الطلبة من المشاركة في أنواع مختلفة من أنشطة التعلم كالتعلم القائم على الاستفسار رغم عدم تواجدهم في الفصول الدراسية، مما قد يساعد المتعلمين على تطبيق المعرفة أو تحليلها أو تقييمها أو تكوينها بسهولة أكبر خلال عملية التعلم. (Shin& al. 2022؛ Prieto 2022). أظهرت الدراسات السابقة أن إتقان جميع مستويات أهداف التعلم يعتمد على أو يندمج في عملية الأنشطة المعقدة مثل حل المشكلات. نتيجة لذلك، يمكن أن يصبح تطوير مهارات التفكير عالية المستوى للمتعلمين أسهل نسبياً في المتأفيس، فهي لا تمكن المتعلمين من فهم المعرفة الأساسية فحسب، بل تمكنهم أيضاً من تطوير مهاراتهم وكفاءاتهم للحياة المستقبلية للحصول على تنمية أكثر شمولاً أثناء عملية التعلم

5.2. **بيئة تفاعلية وجذابة:** لقد أوجدت لنا هذه التقنية بيئة رقمية جديدة جذابة وتفاعلية نابضة بالحياة على خلاف التعليم عن بعد الذي يواجه مشكلة صعوبة اندماج المتعلم في العملية التعليمية مع غياب المشاركة النشطة من خلال

المقرر والمتغيرات المتعلقة بالطلبة مثل الدافعية والاندماج، وأن التأثير المستمر بين الانفعالات، والاندماج، والتعلم هو تأثير تبادلي ومعقد قد يكون اندماج إيجابي مثالي كما أنه قد ينحدر الى عدم الاندماج والانسحاب من طرف الطلبة وهذا ما تعمل تقنية المتأفيس على تفاديه من خلال توفير بيئة صافية رقمية واقعية.

أشار (Clegg 2023) الى أنه وجدوا نسبة من الطلبة إنخفض الخوف عندهم الناتج عن التحدث للأساتذة والتفاعل مع أقرانهم خاصة منهم الذين يعانون من اضطرابات ما بعد الصدمة بفعل أفقارهم الخاص.

إن هندسة الإنفعالات تتضمن عملية التخطيط، التصميم، والتطوير، حيث تتناول تصميم الإنفعالات المتعلقة بالطلبة والأهداف والطرق التي تؤدي الى تحقيقها، هذا يعني أن المتأفيس توفر متطلبات هندسة الإنفعالات من خلال تحليلها ومعالجتها عن طريق التوائم الرقمية ومحاكاة البيئة الواقعية وتفعيل الجانب الحسي ما يجعلها تقدم جملة من الأساليب والطرق لزيادة سرعة عملية التعلم وفعاليتها مع بقاء أثرها وديمومتها، بالإضافة الى تحفيز عملية التفكير والإنتاج العلمي عند الطلبة وتنمية القدرة لديهم على الابتكار والإبداع.

تستخدم أدوات وأجهزة المسح في عالم المتأفيس لإستشعار الإنفعالات وجمع البيانات السلوكية من خلال ما يصدر عن التوأم الرقمي للطلاب من إيماءات وتعابير الوجه وحركة وومضات العيون، وتحليل نبضات الصوت من خلال إستخدام خوارزميات متقدمة وتقنية الذكاء الاصطناعي الذي يتيح الفرصة لرصد إنفعالات الطلبة والكشف عن مدى تفاعلهم مع تجربة التعليم الغامرة وكذا مستوى تركيزهم ونتائج للطلبة فرصة التحكم في العالم الموازي والتفاعل مع الأشياء داخله.

5.3. **المتأفيس تطوير لجوانب قصور في التعليم عن بعد (رؤية مستقبلية)**

أوجد لنا المتأفيس حلولاً ناجعة في المجال التعليمي تخطت بها فجوات التعليم عن بعد المعروفة وعالج من خلالها الآثار الجانبية له وحتى نقائص الذكاء الاصطناعي مثل العمل الجماعي والتعاوني، مع تنظيم العلاقة بين كل من المعلم والمتعلمين، المعلم والمؤسسة التعليمية، وكذا علاقة الأسرة والمعلم. كما أن المتأفيس يزود الطلبة بالمادة العلمية التي لم يحضروها.

إن القيود المفروضة على التعليم عن بعد جراء نقص تفعيل الجانب الإنفعالي والتفاعلي ساهمت في الانتقال إلى الواقع الافتراضي لنسج العلاقات الاجتماعية والتربوية مع المحافظة على تقليد الوظائف الجسدية حيث يجتمع الشخص المادي وبديله الرقمي لتتفاعل الموضوعات المادية من خلال انعكاساتها

باستخدام تقنيات النمذجة والتوائم الرقمية، حيث يمكن إعادة إنتاج مشاهد مثل تخطيطات الفصل الدراسي في العالم الحقيقي في شكل ثلاثي الأبعاد، أو إنشاؤها كمشاهد افتراضية جزئياً أو كلياً وفقاً لمحتويات التعلم خاصة منها التي لا يمكن رؤيتها بسهولة في العالم الحقيقي مثل الكون المشاهد التاريخية فيركز بذلك بناء مشهد التعلم على التفاصيل مثل الألوان والنسيج والزخرفة.

إن معايشة العالم الخيالي المدمج في العالم الحقيقي عبر المتافيرس يجعل من التعليم أكثر تفاعلية وممتعة باستخدام تكنولوجيا غامرة فيتغلب بذلك على صعوبات الاندماج الكبيرة التي تحدث في التعليم عن بعد؛ لخلق بيئة منافسة لهذا الأخير، وبالتالي ستتحسن الجودة الشاملة للتجربة التعليمية بشكل حتمي.

5.6. عملية التقييم: أيضاً من بين سلبات التعليم عن بعد التي يمكن تجاوزها عن طريق المتافيرس مشاكل عملية التقييم التي تشكل حاجس خوف لدى الطلبة في بيئات التعلم التقليدية، غالباً ما يقوم المعلمون بتقييم المتعلمين بشكل موجز من خلال نتائج التعلم (على سبيل المثال، الاختبارات) نظراً لصعوبة تسجيل أداء المتعلمين وجمع بيانات التعلم الخاصة بهم. فالدرجات هي المؤشر الوحيد لتعلم المتعلمين، أما في metaverse وبدعم من تسجيل التعلم وتحليل التعلم، يمكن للمدرسين تقييم أداء المتعلمين بشكل أكثر شمولاً بناءً على كل من البيانات التكوينية والختمائية. والأهم من ذلك، أنه يركز بشكل أكبر على نمو المتعلمين بدلاً من النتائج، وبالتالي التخلص من بعض قيود التقييم التقليدي (Zhang&al.2022)

6. خاتمة

تعتبر تقنية المتافيرس نقطة إنعطاف مهمة في المجال التعليمي وإمتداد للتعليم عن بعد الذي ظل محافظاً على دوران عجلة عملية التعليم أثناء مختلف الأزمات، ولكن رغم إيجابياته بات عاجزاً أمام الطالب الذي تتداخل جوانب شخصيته وتتشعب إنفعالاته فياتت تغطيته للجوانب المعرفية بمستوى عالي واضحة وكذا قصوره في تنمية الجانب الإنفعالي الجانب الحساس والمؤثر على مسار الطلبة والذي لا يمكن التغاضي عن تنميته. فجاءت تقنية المتافيرس كأحد أنجع الحلول التي إهتمت بالجانب الإنفعالي وهندسته من خلال خلق بيئة تعليمية رقمية محاكية تماماً للبيئة المادية الواقعية بالإستناد الى توليفة من التقنيات والأجهزة والتكنولوجيات المستحدثة كالأفاتار التي توصل إليها الباحثون.

يمكننا من خلال هذه الدراسة إستشراف مستقبل متطور ومزدهر للعملية التعليمية التعليمية باستخدام تقنية المتافيرس التي تحاكي الواقع وتخلق بيئة تعليمية غامرة ينغمس فيها الطالب فيكتشف ويجرب ويقيم وينتقد ويلاحظ ويستقصي ويكتشف وهي مهارات عليا توصل الطالب الى تعلم فعال.

مختلف التطبيقات zoom.google meet.microsoft إلى عدم القدرة على زيادة فاعلية التواصل بين المتعلم والمعلم، وأيضاً عدم قدرة هذا الأخير من مراقبة مدى متابعة المتعلمين للمحاضرة أو الدرس فعلياً. فالمتافيرس شبيه بالحياة الواقعية ما يسمح للمعلم بإنشاء بيئة تعلم عبر الأنترنت في غرف افتراضية ممتعة وثرية تتناسب واحتياجات المتعلمين التعليمية، كما تسمح الصور الرمزية القابلة للتخصيص بالتفاعل بين الطلبة وبينهم وبين الأستاذ ما يجعلهم منخرطين أكثر في عملية التعلم برضا أكبر، مع إكتساب مختلف المهارات الحياتية والتواصلية.

5.3. زيادة الدافعية والكفاءة التعليمية: توفر المتافيرس كبيئة تعليمية الجهد والوقت وتصبوا لزيادة كفاءة المتعلم الأدائية مع تنمية الإبداع والابتكار لديه، كما أنها تزيد من دافعية الطلبة نحو التعلم من خلال الإنغماس الفعلي في تجربة غامرة ثلاثية الأبعاد توفرها المتافيرس

5.4. التعليم التجريبي الافتراضي: يعنى المتافيرس بالتعليم التجريبي فهو يوفر فرصة التجربة خلال عملية التعلم ما يبقى على المعارف والمهارات والمواقف المكتسبة بنسبة عالية قدرت ب75%، حيث أن الإنغماس في التجربة يجعل المتعلم يعيشها في واقع افتراضي ويحاكيها بعرض ثلاثي الأبعاد بما يعرف بالتعلم التجريبي الافتراضي، فترسخ لديه المعلومات وطريقة الوصول إليها فيبقى أثر التعلم قائماً في هذا المقام نذكر استخدام dai و Bal ((2009 المحاكاة لتوفير بيئات تعليمية افتراضية لحل المشكلات وإبتكار الألعاب.

إن تأثيرات تجربة تقنية الميتافيرس في مجال التعليم إيجابية بدرجة كبيرة خاصة في المجالات التعليمية التقنية والتطبيقية، والهندسة والرياضيات STEM، والطب والكيمياء، وغيرها من العلوم التي تتطلب أساساً المختبرات الخاصة بالتجارب العلمية: فتوفر هذه التقنية تعليماً تجريبياً قائم على المشاريع وحل المشكلات عكس التعليم عن بعد الذي تنعدم فيه المختبرات، ما يدفع الباحثين في هذا المجال لإعادة النظر في المناهج الدراسية والوسائل والأدوات المناسبة لكل فئة عمرية، كما يجعل الأمر حتمي لامحالة للتفكير جلياً في الأنشطة التعليمية المدرسية والجامعية الثلاثية الأبعاد المحاكية بشكل يعزز الإبداع لدى المتعلمين والابتكار، مع توفير التغذية الراجعة للمتعليمين والأهم بقاء أثر التعلم.

5.5. التعلم التعاوني التشاركي: تشجع المتافيرس المتعلمين على التواصل والتعاون ويفتح أمامهم المجال ليكونوا وكلاء نشطين في بناء عملية التعلم الخاصة بهم من خلال التفاعل بين بعضهم البعض والأشياء (Barahona& al; 2016). علاوة على ذلك فإن هذه البيئات التعليمية جذابة بالنسبة للمتعليمين لتطبيق معرفتهم في المختبرات الافتراضية بطرق آمنة.

كما تمكن متافيرس المتعلمين من المشاركة في الأنشطة الإستكشافية من خلال محاكاة العديد من المشاهد وإنشائها

;human-computer interaction series ;springer international publishing :cham,switzerland

Prieto, J. F., Lacasa, P., and Martínez-Borda, R. (2022). Approaching metaverses: mixed reality interfaces in youth media platforms. *New Techno Humanit.* doi: 10.1016/j.techum.2022.04.004

Shin, D. (2022). The actualization of meta affordances: conceptualizing affordance actualization in the metaverse games. *Comput. Hum. Behav.* 133:107292. doi: 10.1016/j.chb.2022.107292

Thien huynh ,theThippa reddy gadekallu ,Weizheng wang,Gokul yenduri ,Pasika ranaweera,Quoc viet pham,daniel benevides da costa , madhusanka liyanage .(2023). Blockchain for the metaverse : a review , future generation computer systems. v 143, p 401419- .

Xinli Zhang, Yuchen Chen, Lailin Hu and Youmei Wang.(2022). The metaverse in education : Definition, framework, features, potential applications, challenges, and future research topics. College of Education, Wenzhou University, Wenzhou, China.frontiers in psychologie. DOI 10.3389/fpsyg.2022.1016300

Yaga, d, mell, p, roby,n ,& scarfone, k.(2018).blockchain technology overview . NIST IR 8202 , National institute of Standards and technology, gaithersburg , MD

- كيفية الإستشهاد بهذا المقال حسب أسلوب APA

بلحميسي خيرة وهيبية، وآخرون (2025)، تكنولوجيا المتافيرس كمدخل بديل لهندسة الإنفعالات في التعليم عن بعد، مجلة الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية، المجلد 17، العدد 02، جامعة حسيبة بن بوعلي بالشلف، الجزائر، الصفحات: 13-23

تضارب المصالح

يعلن المؤلفون أنه ليس لديهم تضارب في المصالح.

- المصادر والمراجع

زيدان، أشرف محمد والسويدي، سيف.(2022).العالم ما وراء التقليدي.ط1.المعهد العلمي للتدريب المتقدم والدراسات أريد العلمية.تركيا

الشترى،وداد بنت عبد الله بن عبد العزيز، العكيان،ريم بنت عبد المحسن بن محمد.اثر التدريس باستخدام تقنية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي لطالبات المرحلة الثانوية في مقرر الحاسب مصر.(2016). مجلة العلوم التربوية،م(24)،ع(04)،770

الصاوي،محمد كرم كمال الدين.(2022).العالم الماورائي(المتافيرس) بين الواقع و المأمول وفاعليتها في مجال الجرافيك.مجلة الفنون والعلوم التطبيقية. جامعة أسسوط .م(9)،ع(4)،ص135-151

علي،محمد محمود.(2021).المتافيرس..ثورة ما بعد فيس بوك.

.Al-Marouf.R.S ,Alfaisal Akour.I.A /R.andSalloum.S.A.(2022).A conceptual framework for determining metavers adoption in higher institutions of gulf area :an empirical study using hybrid SEM-ANN approach,computer&Education :Artificial Intelligence, vol 3,Articale ID 100052

Andualem tadesse maereg,atulya nagar,david reid,emanuele lindo secco.(2017).wearable vibrotactile haptic device for stiffness dicrimination during virtual interactions. v4.p.42 scholar.google.com

Bailenson, Jeremy.(2018).Experience on demand :what virtual reality is ,haw it works , and what it can do .(1edition).New York,NY :W.WNorton&Company

Bambary,S.(2021).the depths of VR model.v2.0 .available online :

Barahona, M.(2016).challenges and accomplishments of ELT at primary level in chile :towards the aspiration of becoming a bilingual country. education policy analysis archives.v24.p.82

Barahona,B ;Ranilla,J ;Gallardo-Echenique,E .(2016).The communication insimulater learning environements.Revista Iberoamericana de Education,72(2) ;85101- http://doi.org/20.500.123947588/

Blumenfeld, P.C., Kempler, T.M., & Krajcik, J.S. (2006).Motivation and cognitive engagement in learning environments. In R.K. Sawyer (Ed.), The Cambridge hand book of learning sciences (PP.475488-). New Yourk: Cambridge. University Press

Cao,Y ;Shen,B.(2022).Adopting blockchain technology to block less sustainable product's entry in global trade.transporation research part E :logistics and transportation review161

Clegg ,Nick.(2023).How the metaverse can transform education. Http://nickclegg.medium.com

Dai,E ;Bal,J.(2009).Harmonising culture in co-operative business ventyres :using a simulation in a metaverse.proceedings of the 3rd European conference on Games based learning.pp.412420-

Davy tsz Kit Ng. (2022) . what is the metaverse ? Definitions , technologies and the community of inquiry. v 38. n4.pp.190205- scholar.google.com.

<https://www.virtualiteach.com/post/the-epths-of-vr-model-v2-0>

Kahu, E.; Stephens, C.; Leach, L; Zepke, N.(2015). Linking academic emotions and student engagement: mature-aged distance students' transition to university. *Journal of Further and Higher Education.*,39(4):394 -481

Masters,Y.& Gregory S.(2012).virtual world technology :a new way forward in teacher education refereed paper presented at going for gold reshaping teacher education for the future, the annual conference of the australian teacher education association(ATEA).

Mystakidis, S. (2022) .Metavers .Metaversencyclopedia .vol.2.N.1.PP.486497- Cheok ,A.D ;Karunanayaka,K.(2018).Virtual taste and Smell tech,ologies for multisensory internet and virtuel reality