المؤتمر الدولي للغة العربية وآدابها بمكة المكرمة - فندق هيلتون مكة للمؤتمرات
خلال الفترة ١٣-١٥ جمادى الآخرة ١٤٤١ هـ

تقنية الواقع الافتراضي وأثرها في تدريس علم الأصوات

د. أماني عبد العزيز الداود

أستاذ اللغويات المشارك بقسم اللغة العربية بجامعة جدة

aaldawood@kau.edu.sa

الملخص :

تقدم هذه الورقة البحثية مقترحا علميا لكيفية الاستفادة من بعض تطبيقات الواقع الافتراضي التي تعرض تشريحا لجسم الإنسان في تدريس مادة علم الأصوات لاسيما الجانب الفسيولوجي منه ، والذي يتمثل في كل من : علم الأصوات النطقي ، وعلم الأصوات السمعي.

وتتضمن هذه الورقة عرضا موجزا لتجربة تم فيها تطبيق تقنية الواقع الافتراضي في تدريس مادة علم الأصوات، وهي تجربة غامرة ثلاثية الأبعاد تتخطي الحدود البدنية، تأخذ الطالب في ثوان معدودة إلى داخل جسم الإنسان، ثم تسمح له بالولوج إلى داخل العضو الرقمي، كما تقدم هذه التقنية وصفا دقيقا للجسم ، وطبيعته ، و تتمكن من إبراز العضو النطقي ، وتحديد موقعه وخصائصه ، وتقدم هذه الورقة رصدا لأهم إجراءات التجربة ، و مظاهر جدواها في التعلم، وأثرها في إتقان بعض المهارات المتعلقة بعلم الأصوات .

ومن أهم ما تهدف إليه هذه الدراسة توجيه الأنظار والدراسات إلى إمكانية الاستفادة من تطبيقات العالم الافتراضي في التعليم الجامعي ، من خلال الكشف عن أبرز نواتج التعلم بواسطة الواقع الافتراضي، وأثرها في تحقيق التعلم الذاتي من جانب ، وتفعيل التعلم النشط من جانب آخر ، كما تهدف إلى الكشف عن أهم القيم التي يضيفها استخدام الواقع الافتراضي في التعلم وهي :المتعة والفائدة والتفاعل، وذلك بهدف تقييم تجربة الواقع الافتراضي في التعليم الجامعي في ضوء الرؤية الشاملة لتطوير التعليم وتجويد مخرجاته .

من أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن تطبيق هذه التقنية في علم الأصوات يضع أساسا قويا لنقل المعرفة واستحضارها وثباتها ، وأنها توفر بديلا الكترونيا سهل الاستعمال عن المعامل والنماذج ، كما أن شبكة الجامعة تمتلك بنية تحتية الكترونية جيدة ، وشبكة انترنيت عالية الكفاءة ، مع ما توفره متاجر التطبيقات الإلكترونية من تطبيقات تعليمية ثلاثية الأبعاد ، هذه الإمكانات توفر مقومات البيئة الافتراضية التي يمكن استخدامها استراتيجية حديثة لتعليم البناء الصوتي للغة العربية ، وتوظيفها لإتقان أهم المهارات المتعلقة به .

مقدمة:

وفي ضوء الطفرة التي حدثت في منظومة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتي تجسدت في النمو السريع والمؤهل لشبكة الانترنت كوسيط اتصالي لأنشطة تعليمية افتراضية تتعدى حدود الزمان والمكان ، أصبح الواقع الافتراضي (Virtual Reality) لبيئة تعليمية فعالة خطوة جديدة للتعلم الذاتي ، فمن خلال هذا الواقع الافتراضي يستطيع المتعلم أن يتعايش مع موقف تعليمي داخل قاعة الدرس ، يتلقى المحاضرة ويسأل عن الحقائق العلمية ويتلقى الإجابة عن استفساراته( ).

وتعد تقنية الواقع الافتراضي أو virtual Reality من أحدث ما تم التوصل إليه في الآونة الأخيرة ، حيث تساعد الإنسان على مشاركة حواس أكثر ومن ثم تحفيز الشعور، وتحقيق التفاعل ، ومن هنا حظيت تقنية الواقع الافتراضي في العقدين الماضيين باهتمام التربويين بوصفها تقنية حديثة ووسيلة تعليمية جديدة لديها القدرة على تمثيل الواقع بصورة حاسوبية مطابقة، مما يساعد الطلاب على التعامل مع المعارف والمعلومات وإدراكها بصريا ، وسمعيا ، وهذا حقيق بأن ينقل البيئة التعليمية لمستوى معرفي جديد متقدم ، ونظرا لما يؤمل أن تحققه هذه التقنية ، فقد لاقت اهتمام الباحثين في دراسة إمكانية توظيف تقنية الواقع الافتراضي في عملية التعليم ، وما يمكن أن يقدمه النفاذ الرقمي إلى الفصل الدراسي من ثبات معرفي ، و السؤال الذي تنفرد هذه الورقة بمناقشته هو: ما الفوائد التي يمكن أن يحققها الواقع الافتراضي عندما يتم تطبيقه في تعليم "علم الأصوات العام" أو علم الفوناتيك تحديدا ؟ والأصوات علم من علوم اللغة العربية ، وهي من التخصصات النظرية ، لذا قد يبدو مستغربا للوهلة الأولى ربط هذه التقنية التفاعلية بهذا العلم ، وتوظيفها في أحد فروعه ، لكن التقنية دائما في خدمة العلم ، ووسيلة طيعة له ، وقابلة لمزيد من التطوير والتوجيه ، وانطلاقا من هذا المبدأ نشأت فكرة هذه الورقة التي تعرض مقترحا علميا يختصر تجربة تعليمية لكيفية الاستفادة من بعض تطبيقات تشريح جسم الإنسان ثلاثية الأبعاد في تدريس علم الأصوات الفسيولوجي ، و سيتم عرض هذا المقترح من خلال العناصر الآتية :

١. مفهوم الواقع الافتراضي .
٢. فروع علم الأصوات المستفيدة من تطبيقات الواقع الافتراضي

[١] عبد التواب ، عبد اللاه عبد التواب ،"الجامعة الافتراضية كصيغة جديدة للتعلم من بُعد" ، ٢.

٣. كيفية الاستفادة من تقنية الواقع الافتراضي في تدريس علم الأصوات
٤. مراحل تجربة الواقع الافتراضي في قاعة الدرس
٥. أثر إدخال تقنية الواقع الافتراضي في تدريس علم الأصوات
٦. عيوب الواقع الافتراضي .

أولا : مفهوم الواقع الافتراضي:

تعد تقنية الواقع الافتراضي أو virtual Reality من أبرز ما تم الوصول إليه في الآونة الأخيرة وهي في حقيقة الأمر وسيلة إن اعتمدت ستنقل البيئة التعليمية لمستوى جديد متقدم، ، وقبل الخوض في تفاصيل التجربة يحسن الوقوف عند تعريف الواقع الافتراضي ، مع العلم بأنه لا يزال قيد التطور وذلك لحداثة هذه الوسيلة نسبيا ، وأيضا نظرا للاكتشافات العلمية المتواصلة في هذا المجال .

يعد الواقع الافتراضي نمطا جديداً من أنماط الكمبيوتر، وكلمة افتراضي تشير الى ما يوفره الكمبيوتر من نسخ متطابقة أو مماثلة للأشياء المادية الحقيقية ، ويطلق عليه العالم الافتراضي أو الواقع المصطنع او البيئة الافتراضية ، فهذا الواقع يعني محاكاة لبيئات حقيقية أو تخيلية يكون فيها المتعلم متفاعلاً مع هذه البيئات ومعايشاً لها بكل حواسة وليس مجرد مستخدما للأجهزة والآلات.

ويعرف الواقع الافتراضي بأنه أحد المستحدثات التكنولوجية التي يتم فيها استخدام الكمبيوتر بالإضافة الى بعض الأجهزة والبرامج كمنظومة متكاملة في إنشاء بيئة تخيلية ثلاثية الأبعاد تمكن الفرد من المعايشة والتفاعل والتعامل معها من خلال حواسه وبعض الأدوات الأخرى بحيث يشعر هذا الفرد كما أنها يتعايش ويتفاعل ويتعامل مع الواقع الحقيقي بكل أبعاده ويختلف درجة الواقعية والاستغراق والتفاعل والمعايشة التي يتيحها الواقع الافتراضي للفرد باختلاف نمط الواقع الافتراضي ذاته.[١]

كما يمكن تعريفه بشكل مبسط بأنه تجسيد (تخيلي بوسائل تكنولوجية متطورة) للواقع الحقيقي ، لكنه ليس حقيقيا، بحيث يعطينا إمكانيات لا نهائية للضوء والامتداد والصوت والإحساس والرؤيا واضطراب المشاعر كما لو أننا في الواقع الفيزيائي الطبيعي .[٢]

ويرى مور (١٩٩٥) أن الواقع الافتراضي يهتم بتمثيل المعلومات المتقدمة والخيال العلمي بدقة متناهية ، وهو يعمل على توضيح كل من الخطط والطرق المتنوعة التي ساعدت على ظهور الأفكار والمعلومات الحديثة ، ومع إشراك المعلم في التعبير الذاتي عما يعرض أمامه دون تخطيط مسبق منه.

[١] الحصري منظومة تكنولوجيا التعليم في المدارس الواقع والمأمول -(٢٠٠٢)
[٢] عبدالله محمد يحيى،٢٠١٠م ،الاقتباس ١٤٣٨/٣/٤ هـ ،مستعرض التكنولوجيا .

ويشير باربارا وديتش(١٩٩٨) إلى أنه اذا تجاوزت المحاكاة (الحاسوبية) حدودها ودخلت الخيال وأصبحت مكتملة الواقعية فهي عندئذ واقع افتراضي ، ومع تزايد تحسن دقة الوسائط السمعية والبصرية ، سيصبح بالإمكان محاكاة الواقع بكل وجوهه ومختلف عناصره بإحكام متزايد .

ويعرف محمد سعد الدين الواقع الافتراضي Virtual Reality بأنه التكنولوجيا التي غالبا ما تمد المتعلمين بخبرات واقعية Real Experiences داخل بيئة افتراضية Virtual Environment مع صور واقعية Realistic Images [١]

تشير تعريفات الواقع الافتراضي إلى أنه تمثيل حاسوبي يعمل على إنشاء تصور للعالم يظهر لحواسنا بشكل مشابه للعالم الحقيقي، فعن طريق الواقع الافتراضي يمكن نقل المعلومات والخبرات إلى الأذهان بشكل جذاب وأكثر تفاعلية ، ويتمثل الواقع الافتراضي في كونه وسيلة تتألف من عمليات محاكاة تفاعلية باستخدام الحاسب الآلي تُشعر المستخدم بالمكان والأفعال وتتخطى الحواجز المادية.

وإن اختلفت التعريفات فإنها تتفق على أن الواقع الافتراضي عالم بديل يتشكل في ذاكرة الحاسبات يخلق حالة من التواجد المكتمل ويعطي أفقا آخر لتطور البشرية ، ثم يأخذ المستخدم إلى عالم يتجاوز فيه المكان والزمان لتشارك الخبرة والتعلم، وقد انتشر هذا المصطلح في النصف الاخير من التسعينات وأوائل القرن الحادي والعشرين أصبح مصطلح الواقع الافتراضي Virtual Reality أكثر شيوعا ،وأصبح من الممكن استخدام هذه التقنية في مجالات عديدة لانخفاض تكلفتها.[٢]

وتعد تكنولوجيا الواقع الافتراضي بمثابة تكنولوجيا تربوية متطورة ناشئة ومبتكرة بهدف التقديم المساعدة الى الافراد ليتمكنوا من فهم وإدراك البيانات والمعلومات والتعامل معها بسهوله، كما تتميز هذه التكنولوجيا بإيجاد نوع من التفاعل ،حيث يستجيب هذا الواقع لأفعال وسلوكيات المتعلم، بل يتيح له درجة من التفاعل لا توجد في برامج الوسائط المتعددة .[٣]

ثانيا : فروع علم الأصوات المستفيدة من تطبيقات الواقع الافتراضي

اتجهت كثير من الدراسات في العقدين الماضيين إلى إبراز مزايا استخدام الواقع الافتراضي في الفصل الدراسي ، وما يمكن أن يقدمه النفاذ الرقمي إلى قاعة الدرس من تجربة تعليمية فريدة للطلاب ، لكن السؤال الذي تناقشه هذه الورقة هو: ما الفوائد التي يمكن أن يحققها الواقع الافتراضي عندما يتم تطبيقه في تدريس علم الأصوات أو الفوناتيك تحديدا ؟ ولعل من المهم قبل الولوج في كيفية الاستفادة من تقنية الواقع الافتراضي الوقوف عند تعريف علم الأصوات وأهم فروعه .

---

[١] (http://fathkg.forumegypt.net/t15-topic)

[٢] جمال الشرهان : الوسائل التعليمية ومستجدات تكنولوجيا التعليم (٢٠٠٣)

[٣] الحصري منظومة تكنولوجيا التعليم في المدارس الواقع والمأمول (٢٠٠٢)

يعد علم الأصوات فرعا من علم اللغة العام، ومهمته دراسة الكلام ، والكلام هو الوسيلة اللغوية الوحيدة المستخدمة عالميا للاتصال بين أفراد الجنس البشري .

و يعرف علم الأصوات بأنه : دراسة الأصوات من حيث مخارجها وصفاتها وكيفيَّة صدورها.[1]

ويعرفه آخرون بأنه : علم يبحث في مجال الأصوات اللغوية من حيث مخارجها وكيفية إخراجها وخواصها الأكوستية كموجات صوتية، وكيف يتم سماعها وإدراكها .[2]

وبناء على ما سبق فإن هذا العلم يجعل الصوت الإنساني مادة له ، واللغة المنطوقة هي موضوعه من جهة الكشف عن أصوات اللغة ونظامها، وإنتاجها، وإدراكها، وصفاتها، وخصائصها الإفرادية والسياقية، ووظائفها، وتنوع صورها الأدائية [3].

وعلى هذا فعلم الأصوات يتناول دراسة الصوت الإنساني مفردًا تارة وهو ما يعرف في الدراسات الصوتية الحديثة باسم (الفوناتيك أو الفونانيكس)، ومركبًا مع غيره تارة ثانية وهو ما يعرف في الدراسات الصوتية الحديثة باسم (الفونولوجيا)، فالأصوات اللغوية تدرس إذن في ضوء علمين يسمى الأول منهما علم الأصوات العام، ويطلق عليه أيضًا الفوناتيك ، ويسمى الآخر علم وظائف الأصوات ، أو علم الأصوات التنظيمي، ويطلق عليه الفنولوجيا .[4]

ويدرس العلم الأول الأصوات من حيث كونها أحداثًا منطوقة بالفعل، لها تأثير سمعي معين، دون نظر في قيم هذه الأصوات، أو معانيها المعَيَّنة، إنه يُعنى بالمادة الصوتية، لا بالقوانين الصوتية، وبخواص هذه المادة، أو الأصوات بوصفها ضوضاء، لا بوظائفها في التركيب الصوتي للغة من اللغات. لذا فإن هذا العلم يبدأ بدراسة التكوين التشريحي للجهاز النطقي دراسة تشريحية للتعرف على ما يتكون منه ودوره في عملية النطق. ثم يدرس وظيفة الأجزاء التشريحية المباشرة في إنتاج الأصوات سواء بحركة عضوية لدفع الهواء أو حبسه أو السماح للهواء أن يمر محتكا في موضع الصوت. كما يدرس وظيفة العضو غير المباشر مثل وجود بعض التجاويف التي هي أشبه ما تكون بغرف الرنين التي نجمع الصدى وتشكل الصوت وتعطيه نغمته [5].

لذا يهتم علماء الأصوات بدراسة أصوات الكلام من ثلاثة جوانب متصلة لا يمكن تصور أحدها دون الآخر وهده الجوانب [6]هي:

- ❖ جانب إصدار الصوت أو الجانب النُّطقيّ، ويشار إليه بالجانب الفسيولوجي، أو العضويّ للأصوات.
- ❖ جانب الانتقال أو الانتشار في الهواء، أو الجانب الأكوستيكيّ، أو الفيزيائي.
- ❖ جانب استقبال الصوت، أو الجانب السمعي، وبتمثل في الذبذبات التي تؤثّر في طبلة أذن السامع.

---

[1] أحمد مختار عمر، معجم اللغة العربية المعاصرة، ١٣٣٠/٢
[2] محمود السعران ،علم اللغة مقدمة للقارئ العربي ، ٨
[3] ممدوح إبراهيم ، علم الأصوات الفوناتيك ،١٦
[4] ينظر :كمال بشر ، علم اللغة العام ٢٨.
[5] ينظر : ممدوح إبراهيم، علم الأصوات الفوناتك ، ١٤١، أحمد مختار عمر، دراسة الصوت اللغوي ،٢٠٨
[6] ينظر : عبد الفتاح البركاوي ، مقدمة في علم الأصوات ، ٥١

تلك الجوانب الثلاثة تقع في مجال علم الأصوات، وهو المختص بدراستها والنظر فيها دون غيره من فروع علم اللغة. ويتطلب تعدد تلك الجوانب تعددًا في المناهج حتى يقوم كل منها بدراسة جانب من تلك الجوانب ، ولاتساع مجال هذا العلم وتطوره وتمكن علاقاته بالعلوم الأخرى ظهرت فروع عديدة لعلم الأصوات تختلف في أهدافها ووسائلها ومن أهم تلك الفروع [1]:

١ - علم الأصوات النطقي أو الفسيولوجي : يعالج عملية إنتاج الأصوات الكلامية و طريقة هذا الإنتاج ويقوم بتحديد مخارج الأصوات اللغوية وطرق إخراجها ، ودراسة الجهاز الصوتي عند الإنسان والعضلات التي تتحكم في أعضاء النطق .

٢- علم الأصوات الفيزيائي ويبحث في خصائص أصوات اللغة من حيث خصائصها الفيزيائية أثناء انتقالها من المتكلم إلى السامع ..

٣ - علم الأصوات السمعي : ويهتم هذا الفرع بالفترة التي تقع منذ وصول الموجات الصوتية واستلامها في الأذن حتى إدراكها في الدماغ . [2]

والكلام ما هو في الواقع إلا قيام الإنسان بحركة تبدأ من الحجاب الحاجز ويشترك فيها أعضاء داخل الصدر وأخرى واقعة في التجاويف الحلقية والفموية والأنفية.

وهي موضوعات حيوية مهمة يحتاجها الطالب المتخصص في دراسة اللغة العربية ، وتتضمن تفاصيل دقيقة ، وعلى الرغم من أهمية الخبرات الحسية المباشرة في علم الأصوات ؛ لأنه يعتمد على الملاحظة والتجريب والتعلم إلا أن هناك بعضاً من هذه الخبرات والتجارب لا يمكن الوقوف عليها، نظراً لصعوبة الوصول إلى الجهاز النطقي أو السمعي ،أو الوقوف على الأعضاء ، وشرح تحركاتها ، ومن هنا جاءت الحاجة للبحث عن بدائل لهذه الخبرات، وهذا البديل هو ما يطلق عليه الوسائل التعليمية التي مرت بتسميات مختلفة ، فيما سبق كان تدريس هذه الموضوعات الحيوية يتم بالاستعانة بالصور والرسوم التوضيحية وبعض الفديوهات المبسطة ، لإعطاء تصور شامل عن هذه الأعضاء من خلال إيضاح عناصر ، أهمها:

- الموقع
- الوصف الفسيولوجي
- الوظيفة النطقية
- الحركة

[1] ممدوح إبراهيم ، علم الأصوات الفوناتك ،١٤٢

[2] ممدوح إبراهيم ، علم الأصوات الفوناتك، ،١٤٢

ولإيضاح أهمية هذه العناصر في فهم وظائف الأعضاء وطبيعتها ، سنعرض الحنجرة مثالا لأعضاء النطق ، ونقدم تحديدا لأهم المعلومات التي تتعلق بها ويجدر بدارس علم الأصوات الوقوف عليها [1]:

- الموقع : تقع فوق القصبة الهوائية، وأسفل الفراغ الحلقي ، في الجزء الأمامي من العنق.
- الوصف الفسيولوجي : هي عبارة عن صندوق غضروفي يقع في أعلى القصبة الهوائية ويقع فوقها تركيب أشبه باللسان يسمى لسان المزمار أو الغلصمة ، وتتألف من أربعة أجزاء :
  - القاعدة : غضروف كامل الاستدارة
  - تفاحة آدم : غضروف ناقص الاستدارة من الخلف وعريض بارز من الأمام ، ويكون عند الرجال أكثر بروزا منه عند النساء.
  - الوتران الصوتيان: عبارة عن رباطين مرنين يشبهان الشفتين، يمتدان أفقيا عرضيا في الحنجرة من الخلف إلى الأمام ، حيث يلتقيان عند النتوء البارز في الرقبة ، ويتراوح طول الوتر الصوتي من ٢٣-٢٢مم .
  - فتحة المزمار: وهو الفراغ الموجود بين الوترين الصوتيين .
- الوظيفة النطقية : الحنجرة أداة أساسية في إنتاج الأصوات؛ لأنها تشتمل على الوترين الحبلين الصوتيين الذين لهما دور أساسي في إنتاج الأصوات المجهورة .
- الحركة : يتحرك الوتران الصوتيان أثناء إنتاج الأصوات ، ويصل عدد الذبذبات من ٦٦-٢٦٦ ذبذبة في الثانية، يقول ابن سينا :"والحنجرة لابد لها من إطباق ، وفتح ، وتوسيع ، وتضييق ،وهذه الحركات لابد وأن تكون من الحركات الإرادية"[2] ولأهمية الحنجرة كفراغ رنان يعمل على تشكيل الأصوات ، اعتبر إبراهيم أنيس الحنجرة وما تشتمل عليه من الأوتار الصوتية مصدر الصوت الإنساني [3]كما تعمل الحنجرة كمخرج لبعض الأصوات كالهمزة ، والهاء.

ولأهمية هذه المعلومات وضرورة معاينتها ، برزت الحاجة إلى وسيلة حديثة تبرز هذه العناصر الحيوية وتجليها للدارس، وكان الأجدر الالتفات إلى وسائل التقنية الحديثة ؛ لأنها لغة العصر ووسيلته المتاحة والمتداولة والمحببة لدى الطلاب ، فالاستعانة بهذه التقنية تتيح للطالب أن يرى نفسه يتجول داخل الجهاز التنفسي والتنقل بين الأحبال الصوتية ، ويحدث كل هذا وجسمه موجود على الكرسي أمام جهاز العرض.

ثالثا : كيفية الاستفادة من تقنية الواقع الافتراضي في تدريس علم الأصوات

أتت فكرة الواقع الافتراضي من الإعجاب بهذه التقنية وما تحمله من إثارة وواقعية، وكان هذا هو الدافع الرئيس للبحث عن سبل يمكن من خلالها الاستفادة منها في علوم اللغة العربية عامة والأصوات خاصة ، وهنا بدأ البحث

[1] أنيس : إبراهيم ، الأصوات اللغوية ، ١٩ ، الخولي : محمد ، الأصوات اللغوية ،١٩-٢٠، عبدالعزيز علام ، عبدالله ربيع ، علم الصوتيات ، ١٠٧-١١٠
[2] تشريح القانون، ١٢٦،١٢٥بتصرف
[3] الأصوات اللغوية ، ٨

في جوجل عما يخدم جسم الإنسان شرحا وتشريحا ، وهناك وجدت الحديث عن بعض التطبيقات المفيدة في هذا المجال ، ثم تم الانتقال إلى متاجر التطبيقات ، ويمكن إيجاز طريقة الوصول لهذه التقنية في والاستفادة منها في مجال علم الأصوات في الخطوات الآتية :

أولا: البحث المباشر في محركات البحث أو متاجر التطبيقات الخاصة بالأندرويد و iOS عن محتوى VR باللغة العربية أو الإنجليزية أو غيرها ، ومن ثم عن تشريح جسم الإنسان باستخدام الواقع الافتراضي.

ثانيا: تحميل تطبيقات توفر تشريحا لجسم الإنسان وأجهزته الحيوية ، وتعطي أبعادا ثلاثية للأعضاء، ومن خلال البحث وجد أن أفضل التطبيقات من حيث سهولة الاستخدام وجودة العرض ومن أهم هذه التطبيقات ما يأتي :

١. تطبيق Human body VR 3D ويقدم أداة رائعة لمعلم الأحياء والعلوم، فهو يوفر تشريحا دقيقا للجهاز العظمي والعضلي والعصبي، وكذلك الجهاز الهضمي مع شرح لكل عضو، وهو يدعم عدة لغات منها اللغة العربية، وهو تطبيق مجاني .
٢. تطبيق Human Anatomy Atlas2 VR 3D
٣. تطبيقVisual Anatomy Human 3D

ثالثا : تعزيز مشاهدة المحتوى المعروض على شاشة العرض بطريقة ثلاثية الأبعاد ، ويتم ذلك من خلال عدة طرق :

- ارتداء نظارة ثلاثية الأبعاد وقد صارت متوفرة ميسورة التكلفة
- تحميل تطبيق card board المصمم لنظارات الواقع الافتراضي، فمن خلال هذا التطبيق يمكن مشاهدة محتوى الهاتف الجوال بطريقة ثلاثية الأبعاد ، في حال قام الطالب بتحميل تطبيق "Human body VR 3D" في جواله .

كما تقدم التقنية عددا من المزايا التي يمكن الاستفادة منها في هذا النطاق :

فعلى سبيل المثال يتيح جهاز Google Cardboard إمكانية تجربة تقنية الواقع الافتراضي باستخدام عارض ميسور التكلفة يمكن إقرانه بأي جهاز جوّال ويسهُل استخدامه.

يتيح لك تطبيق "استكشافات"، وهو تطبيق واقع افتراضي من Google، إمكانية إنشاء بيئة تفاعلية وافتراضية للطلاب للاستكشاف أو تقديم الأدوات اللازمة للطلاب لإنشاء تجارب الواقع الافتراضي الخاصة بهم.

حيث إن الطالب في دراسته لعلم الأصوات يفترض أن يرى أعضاء النطق وأعضاء السمع التي لا يمكنه رؤيتها حقيقة ، فتأتي تطبيقات الواقع الافتراضي لتعرض صورا ثلاثية الأبعاد للأعضاء الافتراضية ، يمكن للطالب أن يتعرف على الأعضاء الافتراضية ، التي تظهر على الشاشة ، و ملاحظة الاختلاف بينها في المواقع و النسيج ، أيضًا يقوم تحريك بعض الأعضاء .

وتواصل التقنية تطورها المستمر حتى بدأت شركة GMR الألمانية منذ عام ٢٠١١ العمل على فورسينا، وهي عبارة عن منصة الكترونية تتيح للمستخدم إنشاء مختبر تشريح خاص وتحديد السناريوهات المطلوبة، فورسينا ، حيث يهدف إلى مساعدة الجامعات، والطلاب، وتعزيز التعليم الطبي لمادة التشريح HUMAN ANATOMY باستخدام نماذج ثلاثية الأبعاد وبالاعتماد على تكنولوجيا الواقع الافتراضي (VR).[١]

رابعا : مراحل تجربة الواقع الافتراضي في قاعة الدرس :

تمر تجربة الواقع الافتراضي وهي تأخذ بيد الطالب إلى عوالم المعرفة بمراحل يمكن إيجازها فيما يأتي :

المرحلة الأولى: توفير مكونات العالم الافتراضي في قاعة الدرس

وهو مضمون وسط معين، قد يكون موجودا في العالم الواقعي أو يكون متخيلا ، ويمكن تصميمه بطريقه تجعل الآخرين يشاركون فيه ، وفي الجانب الفسيولوجي لعلم الأصوات يتحقق توفير هذا العالم من خلال تحميل التطبيق المختار من تطبيقات التشريح في جهاز الأستاذ ، ثم تشغيله على جهاز العرض الموجود في القاعة ، من خلال توصيله بوصلة خاصة تتناسب مداخلها مع الأجهزة الموجودة في الجامعة وهي تحمل اسم "HDMI"[٢]

المرحلة الثانية: الانغماس

من أهم المراحل لإنجاح تجربة الواقع الافتراضي هو الانغماس أو الغوص في واقع بديل أو في وجهة نظر معينة. وهذا العنصر يؤكد إمكانية إدراك شيء ما بالإضافة إلى العالم الذي يعيش فيه الإنسان في لحظة معينة وبطريقتين: إما أن يقوم بإدراك عالم بديل علما بأنه يعيش واقع مختلف، أو أن يدرك عالمه الذي يعيشه في تلك اللحظات من وجهة نظر أخرى مغايرة لوجهة نظره.

المرحلة الثالثة: مشاركة الحواس : وهي مرحلة قادت إليها مرحلة الانغماس ونتجت عنها حيث تكون تجربة الواقع الافتراضي هي وسيلة يستطيع الطالب من خلالها أن يخوض تجربة حقيقة متخيلة بواسطة العديد من حواسنا المادية (البصر، السمع، اللمس) ولا يلزم فيها استخدام القدرات التخيلية.

المرحلة الرابعة: التفاعل

لكي يبدو الواقع الافتراضي حقيقيا يجب عليه أن يستجيب لحركات المستخدم، أي يجب عليه أن يتفاعل معها وبالتالي مع المستخدم نفسه. ولا شك أن وجود الحاسوب ضمن هذه المنظومة يجعل من تحقيق التفاعل المطلوب أمرا سهلا، وبالتالي يصبح المستخدم متفاعلا أيضا مع الأجسام، الشخصيات والأماكن في العالم الافتراضي الخيالي.

المرحلة الخامسة : المتعة والفائدة

[١] http://online.anyflip.com/pcbi/fvje/files/basic-html/page13.html

[٢] ينظر ص

حين تعرض الصور أعضاء النطق والفيديوهات بتقنية 3 D تظهر في الشاشة يبدو كأنه طبيعي بحيث تتضمن الصورة أبعاد العمق والعرض والارتفاع وهذا يعطي المعلومات المطلوبة في جزئيات أعضاء النطق ، ويختصر كثيرا من عنصر الإلقاء في شرح الموضوعات .

وحين يشاهد الطالب الصور والأفلام عبر تقنية في 3D هنا يتحقق عنصر آخر ،وهو المتعة، فهو يشعر بمتعة أكبر لأن الصور التي تعرض أمامه تكون أكثر قربا للواقع وذلك بسبب المؤثرات والخداع البصري.

عندما تتم مشاهدة أي صورة من خلال تقنية 3D يشعر المشاهد وكأنه في أرض الواقع ولا يشعر أنه أمام شاشة تخلق جو أكبر من المتعة والإثارة. اسم الواقع الافتراضي لأن المشاهد الذي يشاهد الصور والفيديوهات من خلال هذه التقنية يحاكون المشهد، يقدم المعلومات بصورة جذابة تحتوي على المتعة والتسلية ومعايشة المعلومات.

خامسا : أثر إدخال تقنية الواقع الافتراضي في علم الأصوات :

كان ومازال نطق الإنسان وسمعه لغزا علميا تحار فيه العقول ، ولا تدرك كنهه ، والمعلومات التي سجلت حوله أغلبها تخمينية ، لارتباطها بالعقل الذي لايزال بعيدا عن الفحص المعملي ، وهو البيان المعجز الذي ذكره الله عز وجل في قوله : (خَلَقَ الْإِنْسَانَ (٣) عَلَّمَهُ الْبَيَانَ (٤) سورة الرحمن . قال بعض المفسِّرين : البيان بيانان ؛ بيانٌ نطقي ، وبيانٌ خطِّي ، فقد تسْتمعُ مشافهةً من إنسان ، وقد تقرأُ كتابًا لإنسان ، فالاستماعُ مُشافهةً هو البيان النّطقي ، والقراءة هي البيان الخطّي ، والله سبحانه وتعالى في كلا الحالَيْن اِمْتنَّ على عِباده بِنِعمة البيان .[١]

وحقيقة الأمر " إن تكوين جهاز النطق وحده عجيبة لا ينقضي منها العجب.. اللسان والشفتان والفك والأسنان والحنجرة والقصبة الهوائية والشعب والرئتان.. إنها كلها تشترك في عملية التصويت الآلية وهي حلقة في سلسلة البيان. وهي على ضخامتها لا تمثل إلا الجانب الميكانيكي الآلي في هذه العملية المعقدة، المتعلقة بعد ذلك بالسمع والمخ والأعصاب ثم بالعقل الذي نعرف عنه إلا اسمه. ولا ندري شيئا عن ماهيته وحقيقته. بل لا نكاد ندري شيئا عن عمله وطريقته! كيف ينطق الناطق باللفظ الواحد؟ إنها عملية معقدة كثيرة المراحل والخطوات والأجهزة. مجهولة في بعض المراحل خافية حتى الآن "[٢]

ولما كانت عمليتا النطق والسمع تتسم بالتعقيد الذي يكتنفه الإعجاز والإبداع ، فإن مشاركة تقنية الواقع الافتراضي وتفعيلها في تدريس علم الأصوات و شرح تلك الأعضاء وتفسير عمليتي النطق والسمع يمثل تجربة غامرة ثلاثية الأبعاد تتخطي الحدود البدنية و تأخذ الطالب إلى داخل جسم الإنسان، ثم تسمح له بالولوج إلى داخل العضو الرقمي ،كل هذا يتم في ثوان معدودة ، كما تقدم هذه التقنية وصفا دقيقا للجسم ، وطبيعته ،و تتمكن من إبراز عضو معين، وتحدد موقعه وخصائصه ، فإن التجربة التعليمية ستكون تجربة فريدة ممزوجة

[١] ينظر : السعدي ، تيسير الكريم الرحمن في تفسير كلام المنان،٢٨٥
[٢] ممدوح إبراهيم، علم الأصوات ، ١٤٢

بالواقع ، وتضع أساسا قويا لنقل المعرفة واستحضارها وثباتها لمن شأنه أن يحقق نتائج تعليمية متميزة تتسم بالتفاعل والفهم والقرب من الحقيقة ، وقد رصدت التجربة أهم الآثار الحاصلة من توظيف تلك التقنية في تدريس الجانب الفسيولوجي لعلم الأصوات العام ، وهي كالآتي :

❖ **زيادة فهم المحتوى العلمي ونسبة التذكر**

لوحظ أن الواقع الافتراضي يحقق تعليما أكثر عمقا؛ لأن تطبيقات VR يمكن استخدامها بنجاح لدعم مثل هذا الفهم المعقد من خلال تحفيز واستكشاف جميع الحواس البشرية في حين كانت المفاهيم التقليدية للتعلم تميل إلى التركيز على المهارات الفكرية البحتة ، وقد ظهر من خلال التجربة احتفاظ الطالبات بالمعلومات لفترة أطول كما اكتسبت المعلومات ثباتا إذا ما قورن ذلك مع أثر الوسائل السابقة كالكتب والصور ، وظهر هذا من خلال الاختبارات الشفوية والتحريرية ، والمناقشات ، كما أن المعلومة أصبحت أكثر دقة في وصف الطالب وإجابته .

و تؤكد شيري ايزلنجر على أن الواقع الافتراضي يستطيع أن يقدم الأدوات اللازمة لتصور وتشكيل المعلومات المجردة؛ إذ إنها تجعلها في إطار سهلة الفهم .[1]

ويتفق وجود هذا الأثر مع نظرية تريشلر ١٩٦٧ التي تشير إلى أن الناس بشكل عام يتذكرون ١٠% مما يقرأون ، ٢٠%مما يسمعون ، ٣٠% مما يشاهدون ، ٥٠% مما يسمعون ويشاهدون، ٧٠% مما يقولون ويتحدثون، ٩٠% مما يقولون عندما يفعلون شيئًا .[2]

وبغض النظر عن مدى دقة هذه النسب إلا أنه يمكن القول بأن إشراك أكبر عدد من الحواس في العملية التعليمية من شأنه أن يحقق نواتج تعليمية أفضل .

وقد لوحظ أثناء التطبيق شيوع جو المشاركة والتفاعل وإثارة الحواس في المحاضرة ، التي توفره بيئات التعلم الافتراضية وما تحويه من برامج وسائط متعددة بما فيها من نصوص ورسومات وأصوات وموسيقى وحركة، كل ذلك من شأنه أن يساعد الطالب على الاحتفاظ بالمعلومات وأن يفهم بشكل أفضل.

كما أن ارتفاع الحماس والدافعية لدى الطالب عند استخدام تقنية الواقع الافتراضي ، والشعور بالاستمتاع والرغبة في اكتساب المعلومة وإعادة خوض التجربة ، كل ذلك يحسن نواتج التعلم ويكسبه عمقا أكثر .

❖ **تفعيل الحواس**

يمثل الواقع الافتراضي إضافة نوعية في مجال الوسائل التعليمية ؛ لأنه عادة يحصل استدعاء الأشياء التي يتم تجربتها عمليا بسرعة أكبر وبوضوح أفضل من تلك الأشياء التي نسمعها فقط أو يخبرنا بها شخص آخر؛ هذا هو السبب في أن الدروس التي تشتمل على جزء تفاعلي، مثل تلك التي يمكن أن تحدث مع الواقع الافتراضي، تخلق

[1] خالد محمود، نوفل ،انتاج برمجيات الواقع الافتراضي التعليمية،٢٨
[2] محمد زيبان، غزاوي، الأسس النفسية لتكنولوجيا التعليم .

معرفة أكثر استقرارًا وديمومة مع مرور الوقت. كما أنه في بعض الأحيان يصبح من الصعب تحقيق الفهم الكامل للمفهوم، بشكل أساسي عندما يكون مجرداً أو معقداً؛ لذلك فإن إظهارها بكل أبعادها مع الواقع الافتراضي يمكن أن يسهل فهمها ومعالجتها بشكل صحيح. وفقًا لجمعية الواقع الافتراضي، هناك منافع متعددة عند دمج الواقع الافتراضي في الفصل الدراسي: تجربة تعلم أكثر نشاطًا، ومشاركة فورية تساعد الطلاب على تطوير معرفتهم و مهاراتهم ، وتحسين التركيز، وفهم أفضل للنظريات والمفاهيم المعقدة.

نظام الواقع الافتراضي يتميز بأنه يخاطب الحواس الثلاث: السمع والبصر واللمس ، وفي التعليم كلما زاد إشراك الحواس كلما كانت لنتائج أفضل، و ربما تظهر مستجدات أخرى تستخدم الحواس الأخرى مستقبلا .

تقول مايا جورجيفن : "نحن نسمع من المعلمين بالإجماع أن هذه التجارب تولد المزيد من الأسئلة والمزيد من الانخراط بين الطلاب، فالطلاب غالبا ما يستغرقون وقتا طويلا لإنشاء نموذج عقلي لما يتعلمونه. الواقع الافتراضي يوفر لهم نقطة انطلاق، وربما قفزة لربط النقاط "[1]

❖ **زيادة المشاركة الطلابيــة**

يقدم الواقع الافتراضي فرصا لزيادة المشاركة الطلابيــة، ومجالات أوسع للتفاعل الطلابي من خلال المناقشات والأسئلة ،فالطالب شريك في عملية التعلم، وشريك في التجربة ، ومن ثم تتوفر له فرصة للتعلم الذاتي كما أنه يستطيع أن يستخدم أدوات الواقع الافتراضي ، يسمح للجميع بالتفاعل الطبيعي مع المعلومات ، فبدلا من القراءة عن أعضاء النطق وأجزاء السمع التي لا يستطيع المتعلم أن يشاهدها فإن الواقع الافتراضي يمنح فرصة اكتشاف جسم الإنسان من الداخل، وهوما لا يمكن رؤيته في الواقع الحقيقي ،حيث يستطيع الواقع الافتراضي أن يقدم تجربة تعليمية مثيرة لأن الطالب يخوضها بنفسه مما يعطيهم الفرصة او الدافع للتعلم .

وتحقق هذه التقنية استراتيجية التعلم النشط فلا يقتصر دور الطالب على الجلوس في المقعد وتلقي المعلومات بل يظهر في دور الباحث والمستكشف للمعرفة ، وهذا يوجه الأنظار إلى أن تحتوي المحاضرات على ما هو أكثر تفاعلا من السبورة الذكية وشاشة البروجكتر .

❖ **إضافة الحيوية إلى عملية التعليم الدراسي.**

يحدث هنا التفاعل العالي مع المادة العلمية حيث يتم إيهام الطالب بأنه موجود فعلا في الواقع من خلال بيئة العالم الافتراضي دون الإحساس بوجود نظام الحاسوب أو حتى العالم الواقعي من حوله، ولا يرى المستخدم في هذه الحالة سوى العالم الافتراضي الذي يقوم بمشاهدته والتحرك فيه والإحساس الكلي بكل ما يدور فيه ، يتمكنوا من

[1] http://www.naseejacademy.org/ar-sa

فهم وإدراك البيانات والمعلومات والتعامل معها بسهوله ، كما تتميز هذه التكنولوجيا بإيجاد نوع من التفاعل ، حيث يستجيب هذا الواقع لأفعال وسلوكيات المتعلم، بل يتيح له درجة من التفاعل لا توجد في برامج الوسائط المتعدة [١]

ويرى ديريك هيوز أن الواقع الافتراضي يمكن أن يؤدي إلى زيادة تفاعل الطلاب ومساعدتهم على فهم المواد بشكل أفضل وكما يقول "ينمو أعضاء الجيل الرقمي على الأنشطة الإبداعية والجذابة ، ومصادر المعلومات المتنوعة ، وفي بيئة أكثر حيوية " [٢]

وأكدت الدراسات أن تفاعل المتعلم مع الواقع الافتراضي يساوي أو يتجاوز ما يمكن أن يتحقق بالواقع الحقيقي .[٣]

ويمكن القول بأن الإبداع إذا كان يحقق الثنائية المعروفة ، وهي المتعة والفائدة ، فإن استخدام الواقع الافتراضي يضيف عليها قيمة جديدة ومهمة وهي التفاعل.

❖ **دقة المعلومة ووضوحها والإحاطة بتفاصيلها**

تقدم هذه التقنية للمتعلم بيئة افتراضية للإبحار فيها من خلال فراغ ثلاثي الأبعاد، ومن ثم تتيح له استكشاف الأشياء الحقيقية، وتعرض جزئيات دقيقة لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة ، كما تعرضها دون الإخلال بمقاييس الحجوم والأبعاد ، وتقدم هذه التطبيقات إمكانية التعرف على الزوايا والحدود والانحناءات الخاصة بالعضو المدروس ، وبعض التطبيقات تمكن المتعلم من التحرك داخل الجسم ، ورؤية تفاصيله من الداخل، وصورة حجرات الرنين ، وممرات الهواء ، ومما لاشك فيه أن إتاحة الفرصة لزيادة نسبة التفاصيل التي يراها الطالب من خلال تقنية الواقع الافتراضي تؤدي إلى الوصول إلى تصور قريب من الحقيقة أو مطابق لها .

❖ **تحقيق التواصل بين بيئة التعليم الجامعية والتقنيات اليومية التي يتعامل معها**

توظيف هذه التقنية في التعليم وداخل القاعات الدراسية يقلل من الفجوة بين بيئة الطالب الدراسية وما يتعامل معه من تقنيات في حياته اليومية والتي أصبحت جزءا من حياته ، واهتماماته ، وأقرب الطرق للتواصل معه ؛ لذا فإن من أهم ميزات تطبيق هذه الاستراتيجية في التعليم قربها من الطالب ، ومحاكاته لواقعه وأسلوبه العصري في الحياة.

❖ **توفير الوقت والمال**

تتيح متاجر التطبيقات الإلكترونية تحميل هذه البرامج بصورة مجانية ، وبعضها يتم تحميلها بتكلفة زهيدة، ويتم كل ذلك بسرعة عالية لا تتجاوز بضع ثوان ، يعد التدريب ضروريًا لضمان قدرة الأشخاص على أداء وظائفهم أو تعلم موضوع ما من أجل الإنتاج الكامل. لكن التكاليف يمكن أن تكون باهظة، مما يعيق من عملية التعلم. سيؤثر انتشار

[١] الحصرى منظومة تكنولوجيا التعليم في المدارس الواقع والمأمول ، ٢٠٠٢
[٢] http://www.naseejacademy.org/ar-sa
[٣] عبدالحميد طلبه ، التعليم الإلكتروني ومستحدثات تكنولوجيا التعلم:٢٠٠٣

تكنولوجيا الواقع الافتراضي بأسعار معقولة على الغالبية العظمى من السكان في مجالات تتراوح بين التعليم والعمل والترفيه والتسلية ، كما أن القدرة على تصميم برامج جديدة تتيح للمتعلم تغيير العالم الافتراضي بسهولة يفتح إمكانيات جديدة في مجال التعلم والإتقان. على سبيل المثال .

كما أن حضور نماذج الأجهزة العضوية المدروسة في قاعة الدرس من خلال العالم الافتراضي يعد توفيرا للوقت المستغرق للذهاب للمعامل، والمال المنفق لتجهيز هذه المعامل.

تقول مايا جورجيفن : "نحن نسمع من المعلمين بالإجماع أن هذه التجارب تولد المزيد من الأسئلة والمزيد من الانخراط بين الطلاب" فالطلاب، غالبا ما يستغرقون وقتا طويلا لإنشاء نموذج عقلي لما يتعلمونه. الواقع الافتراضي يوفر لهم نقطة انطلاق، وربما قفزة لربط النقاط "[١]

وتضيف جيرار قائلة: "لقد كنت أدرس علم الأحياء لمدة اثنين وعشرين عاما، ولم يكن أبدا الطلاب قادرين على فهم الهياكل والعلاقات والتوجهات للأجهزة بنفس درجة الوضوح التي تحدث عندما يستخدمون الواقع الافتراضي".[٢]

تشير جيرار إلى أهمية استخدام الواقع الافتراضي في التعليم، حيث أنه باستخدام تطبيقات مثل Cyber Science وzSpace Studio وHuman، يمكن للطلاب اتباع مسار تدفق الدم في الشرايين وتتبع ضربات القلب، ومشاهدة الصمامات تفتح وتغلق "[٣]

- **تحقيق مستوى أعلى في مهارة إتقان أصوات العربية مخرجا وصفة .**

دراسة علم الأصوات لها أهمية جلية في مجال تعلم اللغة ، وكيفية أدائها ،وإجادة قراءة القرآن الكريم ، وفي ذلك يقول طاش كبري زاده : " علم مخارج الحروف ، وهو معرفة تصحيح مخارج الحروف : كيفية وكمية ، وصفاتها العارضة لها ، بحسب طباع العرب ، وإنما قلنا طباع العرب لشرفها ، وشدة اهتمامنا بضبط علومهم ، فموضوعه : بسائط الحروف العربية بحسب مخارجها وصفاتها .ومبادئه : بعضها بديهي ، وبعضها استقرائي ، ويستمد من العلم الطبيعي ، وعلم التشريح .وغرضه : تحصيل ملكة إيراد تلك الحروف في المخارج ، على ما هي عليه في لسان العرب .وغايته الأولية : الاحتراز عن الخطأ في تلفظ كلام العرب ، بحسب مخارج حروفه .وغايته الأخيرة :القدرة على قراءة القرآن كما أنزل ، بحسب مخارج حروفها وصفاتها"[٤].

في النص السابق إشارة واضحة إلى علاقة علم التشريح بعلم المخارج والصفات ، وأثر فهمه وإدراكه في إتقان أصوات العربية مخرجا وصفة ، ومن ثم الوصول إلى غاية أسمى وهي القدرة على قراءة القرآن كما أنزل.

---

[١] http://www.naseejacademy.org/ar-sa
[٢] http://www.naseejacademy.org/ar-sa
[٣] http://www.naseejacademy.org/ar-sa
[٤] مفتاح السعادة ، (١/ ٨٧-٨٨١)

وإذا كان الطالب لا يتعلم ما لا يفهمه ، خاصة إذا تطلب الأمر استخدام تفكيره في النقد والتحليل والاستنتاج وغيرها من المهارات العقلية ،فكيف إذا كان الأمر يتطلب إخراج الأصوات العربية من مخارجها الصحيحة والضغط على نقاط معينة في أعضاء النطق ، وملاحظة الفروق بينها تتعلق بكيفيات النطق المصاحبة .

ومن هنا فإن الاستعانة بهذه التطبيقات تسهم في تدريب المتعلمين على اكتساب المهارات، والأمور الفنية التي يصعب تدريبهم عليه في الواقع ، وتحسن التركيزلديهم .

ولو حصل توجه لتصميم برامج جديدة تتيح للمتعلم تغيير هذا الواقع الافتراضي حيث يمكنه التحكم في حركات أعضاء النطق وسماع الأصوات الصادرة عنها، سيفتح إمكانيات جديدة في مجال التعلم والإتقان ، والمقارنة والتمييز بين الصواب والخطأ ، وإدراك الفروق بين اللهجات.

سادسا : عيوب الواقع الافتراضي :

على الرغم من فاعلية الواقع الافتراضي وأهميته في مجال التعليم ، إلا أنه لا يخلو من السلبيات التي تعيق عملية استخدامه أو تؤخرها، ومن هذه العيوب والسلبيات :

- قلة برامج التشريح المخدومة باللغة العربية ، شرحا وإعدادا .
- عدم وجود تطبيق يتناول الجهاز النطقي بصورة متكاملة ، فيجمع كل أعضاء النطق في صورة واحدة ،فهي موزعة بين الجهاز التنفسي والجهاز الهضمي .
- افتقاد التطبيق لصوت الحرف العربي ، موزعا على المخارج ، ومحددا لكيفيات النطق ، ونقاط التقاء أعضاء النطق .
- يقع العبء على الأستاذ في توفير جزء من الأدوات تفعيل الواقع الافتراضي ، كالجهاز الذي تحمل عليه التطبيقات ، والوصلة ،والنظارات وهذا ربما يقود إلى محدودية استخدام الواقع الافتراضي نتيجة للتكاليف المبدئية عند شراء عدد كبير من الأجهزة المطلوبة .
- رغم كل ما تقدمه تقنية الواقع الافتراضي من تسهيلات وإمكانات إلا أن تطبيقها يتطلب عددا محدودا من الطلاب في القاعة ،لأنها تقوم على الاستغراق والمعايشة والاندماج مع العناصر المعروضة ، ولاشك أن كثرة العدد يفوت فرص التعلم وطرح الأسئلة ومناقشتها ، وغالبا فإن اكتظاظ القاعة بالطلاب يشكل عائقا دون استخدام هذه المستحدثات التكنولوجية بشكل ناجح.
- ارتفاع سعر تكلفة إنتاج البرامج الافتراضية في حال تم التوجه لتصميم تطبيقات تخدم أصوات اللغة العربية من كافة الجوانب المدروسة .

الخاتمة

أثبتت الدراسة جدوى بيئة التعلم الافتراضية في تدريس علم الأصوات العام ، وتعزى هذه النتيجة إلى عدة عوامل من أهمها : أن بيئة التعلم الافتراضية تتيح للطالب فرص المشاركة والتفاعل وإثارة الحواس ، ومن ثم تحقق نواتج أفضل من الطريقة التقليدية السابقة في فهم المعلومات والاحتفاظ بها ، كما ظهر الطالب في تجربة الواقع الافتراضي فاعلا نشطًا مستغلا لحواسه .

كما توفر بيئة التعلم الافتراضية مقومات التعلم النشط والتعاوني من خلال ما تتضمنه من برامج وسائط متعددة بما فيها من رسومات دقيقة وأبعاد ونصوص وأصوات وحركة وهذا من شأنه أن يوفر ديمومة أكثر للمعلومة ، ودقة في تصورها تقترب من الحقيقة في عمليتي النطق والسمع .

هذه الإمكانات التي توفرها بيئة الواقع الافتراضي يمكن استخدامها كاستراتيجية حديثة لتعليم البناء الصوتي للغة العربية ، وإتقان مهاراته.

ومن هنا تصدر الدعوة إلى توجيه الأنظار في التعليم الجامعي في التخصصات النظرية إلى تبني استراتيجيات تعليمية حديثة كاستراتيجية الواقع الافتراضي لتحقيقها نواتج تعلم أفضل من الطريقة التقليدية.

والمرجو من هذ التوجه تحقيق مزيد من النتائج الإيجابية التي تسهم في تحقيق رؤية السعودية ٢٠٣٠ التي تهدفُ إلى الارتقاء بجودة التعليم ، وربط التعليم بسوق العمل، وتزويد الطلاب بالمعارف والمهارات اللازمة لوظائف المستقبل من خلال تأهيل الكادر التعليمي، وتجويد البيئة التعليمية.

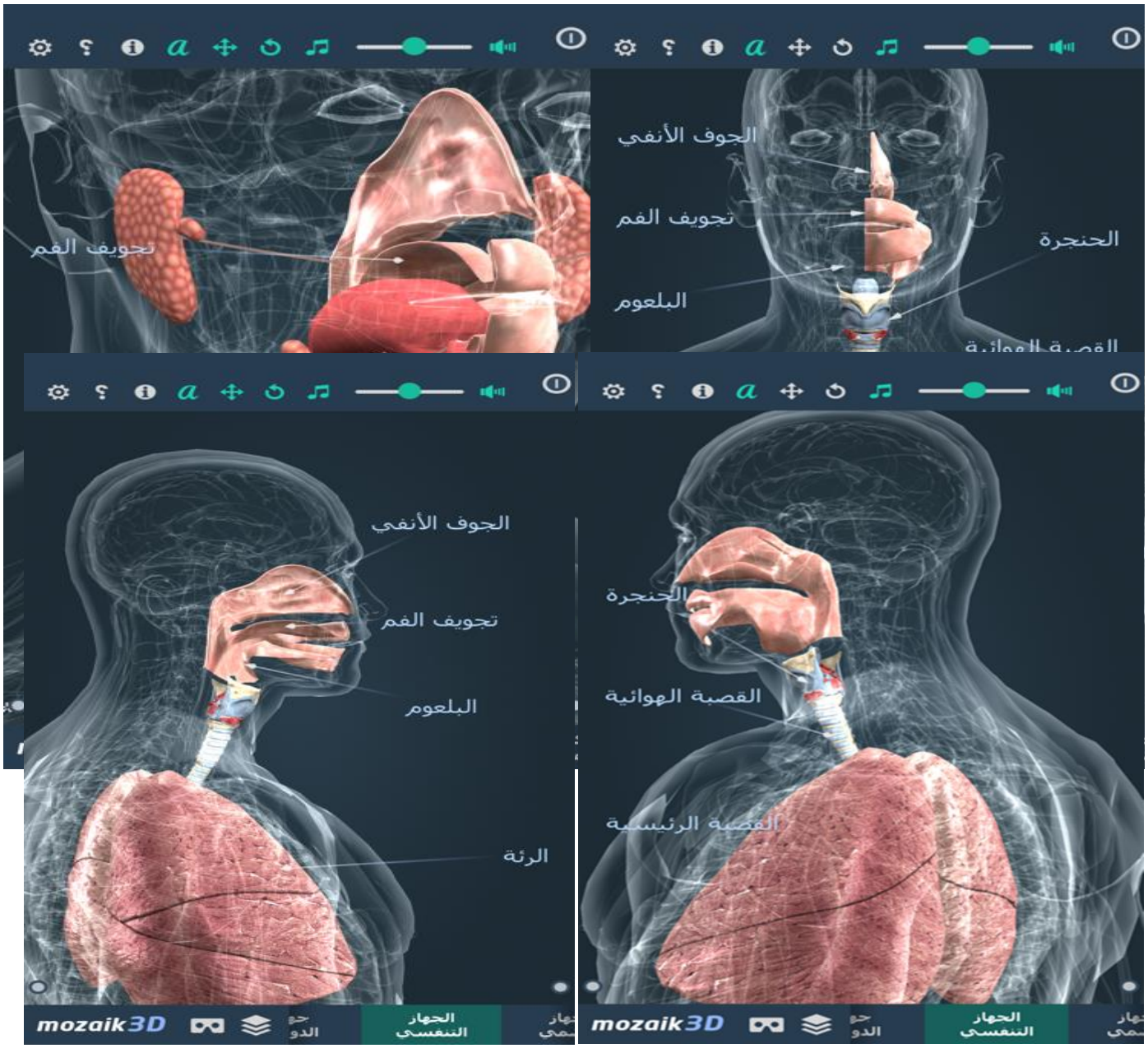
التوصيات:

- التوجه الجاد إلى إثراء مناهج اللغة العربية بالخبرات والإمكانات التكنولوجية الحديثة، وتضمين المقررات أنشطة وتجارب توظف بيئات التعلم الافتراضية في العملية التعليمية خاصة في مستويات التطبيق والتحليل والتقييم حيث أثبتت التجربة جدوى بيئات التعلم الافتراضية فيها.
- تصميم تطبيق ثلاثي الأبعاد يخدم الأصوات العربية ، موزعة على المخارج ، ويحدد بشكل مرئي ومسموع كيفيات النطق ، ونقاط التقاء أعضاء النطق ، ويساعد المستخدم على محاكاة خواص معينة ضمن الواقع الحقيقي كطريقة نطق الأصوات العربية من مخارجها الصحيحة وبصفاتها المتفق عليها .
- مؤسسات التعليم العالي هي أولى مؤسسات المجتمع بالتطور ومواكبة طبيعة العصر والاستجابة للتحولات التي تشمل مجالات الحياة المختلفة ، ومن أهم صور هذا التطور توظيف المستحدثات التكنولوجية في التعليم من خلال توفير الجامعات لمقومات البيئة الافتراضية من أجهزة وأدوات لاسيما بعد انخفاض تكلفتها حاليا مقارنة بالسابق حتى يمكن استخدامها كآلية للتعليم .

- الاهتمام بتعليم علوم اللغة العربية بواسطة تقنية الواقع الافتراضي ،من خلال الخرائط التفاعلية ، وبوستر المعلومات ، والاهتمام بإنشاء مشاريع طلابية تقوم على هذه التقنية في الأنشطة الطلابية والمناسبات المتنوعة من معارض ، وملتقيات.
- تصميم وتطوير برامج بيئات تعلم افتراضية للمواد المتعددة والمواضيع المختلفة باللغة العربية حتى يتسنى للطلاب الاستفادة منها بشكل سلس وممتع.

الملحقات :

صور من تطبيق Human body VR 3D



المراجع :

١- أنيس ، إبراهيم ، الأصوات اللغوية ، القاهرة :(مكتبة الانجلو المصرية)ط٤

٢- بشر ، كمال ، علم الأصوات ، (القاهرة – دار غريب)٢٠٠٠م.

٣- البركاوي ، عبد الفتاح، مقدمة غي علم الأصوات ،(القاهرة :الجريسي للطباعة) ٢٠٠٤م.

٤- الحصري ، احمد، منظومة تكنولوجيا التعليم في المدارس الواقع والمأمول ،المؤتمر العلمي السنوي السابع للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، (المنصورة ، دار الوفاء)،٢٠٠٠ م.

٥- الخولي ، محمد علي ، الأصوات اللغوية ،(عَمان : دار الفلاح)١٩٨٦م

٦- السعدي ، عبد الرحمن بن ناصر ، تيسير الكريم الرحمن في تفسير كلام المنان، تحقيق: عبد الرحمن بن معلا اللويحق، (الرياض: العبيكان) ٢٠٠١م.

٧- السعران ، محمود ،علم اللغة مقدمة للقارئ العربي ،(القاهرة :دار الفكر العربي)ط٢، ١٩٩٧م.

٨- الشرهان ، جمال ،الوسائل التعليمية ومستجدات تكنلوجيا التعليم ،(الرياض)ط٣/ ٢٠٠٣م.

٩- الشرهان ،جمال ،الكتاب الإلكتروني والمدرسة الالكترونية والمعلم الافتراضي،(الرياض) ط٢،٢٠٠٦ م .

١٠-عبد التواب عبد اللاه عبد التواب ، "الجامعة الافتراضية كصيغة جديدة للتعلم من بعُد" بحث مقدم في ندوة أنماط التعليم الحديثة المنعقدة بجامعة السلطان قابوس في الفترة (١٨- ٢٠) ، مايو ٢٠٠٣، مسقط ، عُمان.

١١-عبد الحميد ، عبدالعزيز طلبة ،التعليم الإلكتروني ومستحدثات تكنولوجيا التعلم ،(القاهرة :المكتبة المصرية للنشر والتوزيع) ٢٠١٠م

١٢-عبدالعزيز علام ، عبدالله ربيع ، علم الصوتيات ، (الرياض ، مكتبة الرشد) ط٢، ٢٠٠٩م

١٣-عمر ، أحمد مختار:

- دراسة الصوت اللغوي ، (القاهرة :عالم الكتب) ١٩٩٧
- معجم اللغة العربية المعاصرة ،(القاهرة :عالم الكتب)٢٠٠٨م

١٤- العريني ، عبدالرحمن، من التعليم المبرمج إلى التعليم الإلكتروني (مجلة المعرفة،ع ٩١ ديسمبر ٢٠٠٣م .

١٥- الغريب ،زاهر أسماعيل، تكنولوجيا المعلومات وتحديث التعليم ، (القاهرة ،عالم الكتاب)،٢٠٠١م .

١٦- غزاوي، محمد زبيان، الأسس النفسية لتكنولوجيا التعليم"، (الأردن ، أربد، جامعة اليرموك) ٢٠٠٠م.

١٧- محمد، عبدالله محمد يحيى ،الاقتباس ١٤٣٨/٣/٤ هـ ، مستعرض التكنولوجيا، ٢٠١٠م.

١٨- محمد ، عبد الهادي ، نحو توظيف تكنولوجيا المعلومات لتطوير التعليم المصري ، المؤتمر العلمي الثاني لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات ،١٣-١٥ ديسمبر ١٩٩٤ ، (القاهرة: المكتبة الاكاديمية) ١٩٩٥م.

١٩- محمود، ممدوح إبراهيم ،علم الأصوات (الفوناتيك)،(الرياض، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية - عمادة البحث العلمي)٢٠١٧م

٢٠- النفيس، علاء الدين ، شرح تشريح القانون، تحقيق: سلمان السوري الحلبي ، (المكتبة الشاملة)

٢١ - نوفل ،خالد محمود ،إنتاج برمجيات الواقع الافتراضي التعليمية (عمان ، دار المناهج للنشر والتوزيع) ٢٠١٠م.

المراجع الالكترونية :

http://fathkg.forumegypt.net/t15-topic

http://www.naseejacademy.org/ar-sa

www.ergo-eg.com/ppt/2vra.pdf

http://fathkg.forumegypt.net/t15-topic

http://technologyame.weebly.com

www.ergo-eg.com/ppt/2vra.pd