مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة
المجلد (٣٩) العدد (٥) يناير ٢٠٢٣ ISSN (print) : 2636-3860

تأثير استخدام الرسوم ثلاثية الأبعاد (3D) التفاعلية على تعلم بعض مهارات الكاراتيه خلال جائحة كورونا (covid19)

أ.م.د/ عمرو محمد سعد جعفر
أستاذ مساعد بقسم نظريات وتطبيقات المنازلات والرياضات المائية
كلية التربية الرياضية – جامعة مدينة السادات

ملخص البحث باللغة العربية

يتأثر التعلم بطرق وأساليب التعليم التي يقوم بها المعلم، فأسلوب التعليم الذي يتيح للطالب فرصة من التجريب والتطبيق والتفاعل مع أداة وسيطة ينتقل أثره بصورة أسهل وأسرع عن ذلك الأسلوب الذى يقوم فيه المعلم بالتلقين فقط واتباع الأساليب التقليدية، ويعد تعلم وإتقان أداء المهارات الفنية الأساسية في رياضة الكاراتيه من أهم العوامل التي تعمل علي تحقيق التحسن في أداء اللاعب سواء كان يمارس الكاتا أو الكوميتيه، حيث يعتمد نجاح أي لاعب على مدى قدرته على أداء المهارات الأساسية بأنواعها المختلفة بإتقان وبأقل قدر ممكن من الأخطاء، ونظرًا للظروف التي فرضتها جائحة كورونا (covid19) من تباعد اجتماعي وتقليل التجمعات ولجوء كثير من الهيئات الخدمية المختلفة للتحول الرقمي والتعامل مع عملائها عن بعد من خلال الوسائل التكنولوجية المختلفة كل ذلك دعي الباحث إلي استخدام الرسوم ثلاثية الأبعاد (3D) التفاعلية كوسيلة تعليمية تكنولوجية لتعليم الطلاب بعض المهارات الفنية الأساسية لرياضة الكاراتيه.

الكلمات المفتاحية :

جائحة كورونا- كاراتيه – مهارات الكاراتيه- الرسوم ثلاثية الأبعاد – طرق وأساليب التعليم)

المقدمة ومشكلة البحث

لقد أصبح استخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة في عمليات التعلم أمر ضروري وهام من أجل تحسين الاستراتيجيات الخاصة بالعملية التعليمية وخاصة في ظل تطور المناهج التعليمية وتلك الزيادة التي فرضتها ظروف الحياة المتسارعة نحو الحداثة والتطور المستمر. (٢٢: ١٣)

إن استخدام التكنولوجيا في العملية التعليمية يلعب دوراً هاماً وحيوياً في تأكيد وتسهيل عملية التعلم للطلاب حول العالم، ويظهر هذا من خلال قيام العديد من الباحثين مؤخرا إلى ابتكار أدوات ووسائل جديدة تعتمد بشكل كبير على التكنولوجيا والوسائل الرقمية تماشيا مع التغيرات الحادثة على مستوي العالم الذي يتجه بخطي ثابتة ومطردة نحو الرقمة والتحول الرقمي. (٢٠: ٥٠٤٣، ١٦٩٦)

في الأمس القريب كانت الوسائل التكنولوجية تتمثل في جهاز الحاسوب والسبورة الرقمية أو الذكية أو أجهزة العرض الحائطي أو السينمائي المختلفة، أما الآن تطورت هذه التقنيات لتشمل أجهزة ووسائل أخري مثل الهاتف المحمول والتطبيقات الإلكترونية التي لا حصر لها ولا عدد والتي تغطي مجالات عدة ليس التعليمي منها فقط، وأيضا نظارات الواقع الافتراضي ونظارات الميتا فيرس التي تحاكي الواقع بشكل كبير جدا وتجعل المستخدم في انعزال تام عن العالم الخارجي لينفصل تماما عن الواقع الفعلي ليعيش في واقع افتراضي من تصميمه أو مخيلته أو واقعا تم اعداده خصيصا له، ومؤخرا ظهر ما يسمي بالروبوتات التعليمية التفاعلية التي تستطيع من خلالها التحدث وعمل حوار تفاعلي تعليمي، هذا كله مما استثار الباحث إلي إمكانية استغلال وتوظيف أحد هذه الوسائل التكنولوجية لتصميم بيئة تعليمية مبتكرة وحديثة بدافع مواكبة التطور الحادث والظروف المحيطة التي فرضت من قبل جائحة كورونا وأثرت علي كافة المجالات ومنها المجال التعليمي.(١٩: ٣٥)

ويتفق الباحث مع ما أشار إليه **ويندل (Wendel)** حيث أصبحت هناك حاجة ملحة وضرورية لتطوير النماذج والموديولات التعليمية المختلفة لتقديمها للطلاب مواكبًة للتطور الحادث، فمثلًا من خلال استخدام النماذج ثلاثية الأبعاد يمكن تصميم الحركات الرياضية المختلفة بدقة وتفاصيل مهمة تُبرز الأداء الفني الصحيح والمسار الحركي السليم من زوايا مختلفة مما يتيح للطالب مشاهدة المهارة بدقة وجودة عالية، مما يعمل على توصيل المعلومة أو المادة المراد تعلمها بصورة سهلة ودقيقة في نفس الوقت. (٢٧: ٢٨٣٠-٢٨٣٩)

وتماشيا مع سياسة الدولة والمؤسسات المنظمة للعملية التعليمية والمنوط بها رسم السياسات العامة للمنشآت التعليمية المختلفة والتي تستمد قراراتها وسياساتها من رؤية مصر ٢٠٣٠م؛ وحيث تم التوصية للتوجه إلي إلغاء الكتاب الورقي وجعله إلكتروني علي المنصات التعليمية المختلفة مما دعي

الطلاب إلي ضرورة توافر جهاز تليفون محمول أو جهاز حاسب آلي وكان الاتجاه الأوفر والأفضل والأيسر للطالب أن يكون معه تليفون محمول وذلك لسهولة الاستخدام وتنصيب العديد من التطبيقات التي تساعده في حضور الفاعليات المختلفة من محاضرات عن بعد وأيضا مطالعة الكتب الإلكترونية التي يتم رفعها على منصات تعليمية خاصة بالطلاب.

ونظرا لصدور قرارات عدة لتنظيم العمل وخفض نسب تواجد العاملين في كافة المنشآت المختلفة ومنها المدارس والجامعات إلى ٥٠٪ حيث أصبح الاعتماد علي وسيلة مساعدة ومعينة تكنولوجية ضرورة لا محالة هذا أيضا مما دفع الباحث إلي تصميم الرسوم ثلاثية الأبعاد (3D) التفاعلية لبعض المهارات الخاصة برياضة الكاراتيه حيث يتم إتاحة هذه الرسومات للطلاب فترة عدم حضورهم بالكلية كتمهيد وتحضير وكمراجعة لهم حتى حضورهم فعليا في المحاضرات العملية.

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى تصميم برنامج تعليمي باستخدام الرسوم ثلاثية الأبعاد (3D) التفاعلية لتعلم بعض المهارات الأساسية في رياضة الكاراتيه وذلك للتعرف علي:

١. تأثير البرنامج التعليمي باستخدام الرسوم ثلاثية الأبعاد (3D) التفاعلية على تعلم بعض المهارات الأساسية في رياضة الكاراتيه لدى عينة البحث.
٢. تأثير البرنامج التعليمي باستخدام الرسوم ثلاثية الأبعاد (3D) التفاعلية على مستوى التحصيل المعرفي لدى عينة البحث.

فروض البحث:

١. توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسيين القبلي والبعدي للمجموعتين (التجريبية – الضابطة) في تعلم بعض المهارات الأساسية ومستوى التحصيل المعرفي في رياضة الكاراتيه لدى أفراد عينتا البحث لصالح القياس البعدي.
٢. توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسين البعديين للمجموعتين (التجريبية – الضابطة) في تعلم بعض المهارات الأساسية ومستوى التحصيل المعرفي في رياضة الكاراتيه لدى أفراد عينتا البحث لصالح متوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

مصطلحات البحث:

- **الرسوم ثلاثية الأبعاد (3D) التفاعلية:** هي صورة متحركة ثلاثية الأبعاد ذات عرض متكرر يمكن التحكم في زوايا المشاهدة لها من جميع الجهات والتحكم في سرعة ومراحل العرض. (إجرائي)

- **مهارات الكاراتيه:** – هي إحدى مكونات التقسيم الفني لرياضة الكاراتيه وتتمثل في مهارات فنية أساسية ومنها (مهارات فنية كاتا – مهارات فنية كوميتيه – وقفات).(١١: ٢٥)
- **التعليم الالكتروني:** – أي استخدام لتقنية الويب والانترنت لإحداث التعلم. (٢٨: ٣)

إجراءات البحث

أولاً: منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي، ذو التصميم التجريبي لمجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة مستخدماً القياسين القبلي والبعدي لكلا المجموعتين نظراً لملائمته لطبيعة هذا البحث.

ثانياً: مجتمع وعينة البحث:

أ- مجتمع البحث:

تمثل مجتمع البحث في طلاب الفرقة الأولى بنين بكلية التربية الرياضية – جامعة مدينة السادات والمقيدين بالعام الجامعي ٢٠٢١ م/ ٢٠٢٢م (الفصل الدراسي الأول)، والبالغ عددهم (٧٠٠) طالب.

ب- عينة البحث:

جدول (١)
توصيف عينة البحث

م	العينة	النوع	العدد	النسبة المئوية
١	الدراسة الاستطلاعية	مميزة	٣٠	١٢,٥٪
		غير مميزة	٣٠	١٢,٥٪
٢	الدراسة الأساسية	التجريبية	٩٠	٣٧,٥٪
		الضابطة	٩٠	٣٧,٥٪
الإجمالي			٢٤٠	١٠٠٪
نسبة عينة البحث إلى المجتمع			مجتمع البحث ٧٠٠	٣٤,٣٪

تجانس عينة البحث: (**مرفق ١**)

قام **الباحث** بإيجاد التجانس لعينة البحث الكلية (الأساسية، الاستطلاعية) والبالغ عددها (٢٤٠) طالب وذلك في متغيرات النمو (العمر الزمنى، الطول، الوزن)، التحصيل المعرفي، المتغيرات البدنية الخاصة برياضة الكاراتيه، المهارات الأساسية قيد البحث حيث جاءت اعتدالية بيانات عينة البحث في متغيرات النمو (العمر الزمنى، الطول، الوزن)، التحصيل المعرفي، المتغيرات البدنية الخاصة برياضة الكاراتيه، المهارات الأساسية قيد البحث قد انحصرت بين (+٣، -٣) حيث

تراوحت بين (-٠.٩٦٥ : ٢.٣١٧) في متغيرات "العمر الزمنى- الطول- الوزن- التحصـيل المعرفي – والمتغيرات البدنية الخاصـة برياضـة الكاراتيه – والمهارات الأسـاسـية (قيد البحث)" مما يدل على تجانسها في هذه المتغيرات.

التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة (مرفق ١)

قام الباحث بإجراء التكافؤ بين المجموعتين (التجريبية- الضابطة) في متغيرات "العمر الزمنى- الطول – الوزن – التحصيل المعرفي – المتغيرات البدنية الخاصة برياضة الكاراتيه – المهارات الأساسية قيد البحث " حيث تراوحت قيمة ت المحسوبة ما بين (٠.١٠٢ : ٢.٠٢٣) وهي قيمة أقل من قيمة "ت" الجدولية عند مستوي دلالة (٠,٠٥) = (٢,٠٢١) مما يدل على تكافؤ المجموعتين في هذه المتغيرات.

ثالثاً: وسائل أدوات جمع البيانات:

الوسائل المستخدمة لجمع البيانات ومراعاة توافر الشروط التالية عند اختيارها:

- سهلة التنفيذ.
- أن تتوافر فيها المعاملات العلمية.

وقد تمثلت الوسائل والأدوات في التالي:

١- المقابلة الشخصية.
٢- نماذج جوجل.
٣- تحليل المحتوى والوثائق.
٤- استمارات تسجيل البيانات.
٥- الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث.
٦- اختبار مستوى القدرات العقلية (الذكاء).
٧- اختبارات عناصر اللياقة البدنية.
٨- اختبار مستوى التحصيل المعرفي في المهارات قيد البحث.

بالإضافة إلى البرنامج التعليمي المقترح باستخدام الرسوم ثلاثية الأبعاد (3D) التفاعلية.

تحليل البحوث والدراسات:

وذلك من خلال الاطلاع على التالي:

- الدراسات المرتبطة، والبحوث العلمية، والإنتاج العلمي، والمؤتمرات.

- المراجع العلمية (العربية، الأجنبية) ذات الصلة بموضوع البحث، حيث قام الباحث بالاطلاع على المراجع العلمية والدراسات المرتبطة بهدف تحديد عناصر اللياقة البدنية الخاصة برياضة الكاراتيه، وكذلك الاختبارات الخاصة بها " الاختبارات البدنية"

استمارات التسجيل:

قام الباحث بتصميم استمارات لتسجيل القياسات الخاصة بالبحث حيث احتوت هذه الاستمارات على البيانات التالية:

- استمارة تسجيل قياسات الطلبة في متغيرات (السن، الطول، الوزن، الذكاء)
- استمارة تسجيل قياسات الطلبة في اختبارات عناصر اللياقة البدنية.
- استمارة تسجيل خاصة بالقياسات موضوع البحث (التحصيل المعرفي).

الأدوات والأجهزة المستخدمة:

استخدم الباحث مجموعة من الأدوات والأجهزة أثناء تطبيق البحث للتعرف على قياسات البحث كالتالي:

- تاريخ الميلاد لقياس العمر الزمني "لأقرب سنة"
- استخدام جهاز الريستاميتر لقياس الطول والوزن
- مسطرة مدرجة لقياس المرونة "بالسنتيمتر".
- شريط قياس للمسافة "بالمتر".
- ساعة إيقاف لقياس الزمن "بالثانية".
- أقماع.
- طباشير.

اختبار القدرات الذهنية (الذكاء):

استخدم الباحث اختبار الذكاء المصور الذي قام بإعداده "أحمد صالح" (٢٠٠٨م). مرفق (٦)

الاختبارات البدنية:

تحديد مكونات اللياقة البدنية الخاصة برياضة الكاراتيه:

قام الباحث بإجراء مسح مرجعي للدراسات السابقة والمراجع العلمية المتخصصة التي تناولت المكونات البدنية الخاصة برياضة الكاراتيه لتحديدها، ثم خلص الباحث إلي أهم مكونات اللياقة البدنية الخاصة برياضة الكاراتيه للفئة العمرية قيد البحث، ومن ثم تم تحديد أنسب الاختبارات التي تقيس هذه المكونات.

حيث جاءت مكونات اللياقة البدنية كالتالي:

- السرعة الحركية.
- الرشاقة
- القدرة.
- المرونة.
- التوازن.

وجاءت الاختبارات المستخدمة على النحو التالي:

- العدو ٣٠ متر لقياس السرعة الحركية
- الجري الزجزاجي بين الحواجز لقياس الرشاقة
- اختبار الوثب العريض لقياس القدرة لعضلات الرجلين
- ثني الجذع للأمام من الوقوف والجلوس طولاً لقياس المرونة لعضلات الرجلين
- اختبار الوقوف بالقدم طولية على العارضة لقياس التوازن

رابعاً: المعاملات العلمية للاختبارات البدنية: مرفق (٢)

صدق الاختبارات:

تم حساب صدق الاختبارات البدنية عن طريق ايجاد صدق التمييز وذلك بتطبيقها على مجموعتين بلغ قوام كل منها (٢٥) طالب، تمثل المجموعة الأولي طلاب الاختياري الأول في رياضة الكاراتيه الفرقة الرابعة والثالثة بنين (المجموعة المميزة)، بينما تمثل المجموعة الثانية طلاب الفرقة الأولي بنين من نفس مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية (المجموعة غير المميزة) يوم الأحد الموافق ٢٠٢١/١٠/١٠م حيث تراوحت قيمة ت المحسوبة ما بين (٢.٦٣٩: ٦.٧٨٥) وهي قيمة أكبر من قيمة "ت" الجدولية عند مستوي دلالة (٠,٠٥) = (٢,١٠١) مما يدل علي عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين مجموعتي المميزة والغير مميزة لصالح المجموعة المميزة في الاختبارات البدنية، مما يدل على صدقها.

ثبات الاختبار:

تم ايجاد معامل ثبات الاختبارات البدنية باستخدام طريقة تطبيق الاختبار واعادة تطبيقه test-retestعلي عينة بلغ قوامها (٢٥) طالب من طلاب الفرقة الأولى بنين من نفس مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية (المجموعة غير المميزة)، وقد اعتبر الباحث نتائج الاختبارات الخاصة بالصدق للمجموعة غير المميزة بمثابة التطبيق الأول، ثم قام بإعادة تطبيق الاختبارات تحت

نفس الظروف وبنفس التعليمات بعد (٧) أيام من التطبيق الأول وذلك يوم الأحد الموافق١٧/١٠/٢٠٢١م حيث تراوحت قيمة ر المحسوبة ما بين (0.995 :0.703) وهي قيمة أكبر من قيمة ر الجدولية التي جاءت عند مستوي دلالة (٠,٠٥) = (٠,٦٣٢) مما يدل علي أن قيم معاملات الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني للاختبارات البدنية ذات معاملات ثبات عالية.

كما قام الباحث بتشكيل لجنة مكونة من عدد (٧) حكام درجة ثالثة في مجال رياضة الكاراتيه والمعتمدين من الاتحاد المصري للكاراتيه، مرفق (٥) لتقييم مستوي أداء جميع أفراد عينة البحث في تلك المهارات وتم وضع التقييم من (١٠) درجات كحد أقصي من كل محكم على حدة في كل مهارة، ثم تم حساب متوسط درجات المحكمين الثلاثة لكل طالب في كل مهارة، مع العلم بأنه لم يكن هناك ما يشير الي انتماء الطالب لأي مجموعة من مجموعتي البحث خلال التقييم.

تصميم الرسوم ثلاثية الأبعاد (3D) **التفاعلية**: **مرفق** (٣)

الخطة الزمنية لتدريس البرنامج:

قام **الباحث** بإعداد البرنامج التعليمي بحيث يشتمل على (١٠) وحدة تعليمية ولمدة (١٠) أسابيع بواقع وحدة تعليمية أسبوعيا بحيث تكون واحدة فعلي والأخرى أونلاين وزمن الوحدة التعليمية (٩٠) دقيقة وذلك طبقاً لخطة الدراسة بالكلية، ويرجع الباحث السبب في ذلك التصميم الي الظروف الاستثنائية التي أثرت علي العالم أجمع خلال جائحة كورونا (COVID19)، ولذلك اعتمد الباحث علي الخطة الواردة من وزارة التعليم العالي والبحث العلمي بشأن سير وتنظيم العملية التعليمية بالجامعات والجدول التالي يوضح التوزيع الزمني للبرنامج التعليمي المقترح باستخدام المجسمات ثلاثية الأبعاد.

جدول (٢)

التوزيع الزمني للبرنامج التعليمي المقترح باستخدام المجسمات ثلاثية الأبعاد

م	البيـــان	التوزيع الزمني للبرنامج
١	عدد الأسابيع	(١٠) اسبوع
٢	طبيعة وعدد الوحدات التعليمية	(١٠) وحدة تعليمية عملية ونظرية
٣	عدد الوحدات الفعلية	٥ وحدات
٤	عدد الوحدات أونلاين	٥ وحدات
٥	عدد الوحدات التعليمية في الأسبوع	وحدة واحدة
٦	زمن التطبيق في الوحدة الواحدة	(٩٠) دقيقة
٧	الزمن الكلي لتطبيق البرنامج	(٩٠٠) دقيقة أي بمعدل (15) ساعة

الدراسات الاستطلاعية:

الدراسة الاستطلاعية الأولى:

تم إجراء الدراسة الاستطلاعية الأولى يوم الأربعاء الموافق ٢٠٢١/١٠/١٠م، وكان الهدف من هذه الدراسة هو التعرف على:

١- مدى صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة في الاختبارات.

٢- مدى صلاحية المكان المخصص لإجراء الاختبارات.

٣- مدى استيعاب المساعدين لكيفية إجراء الاختبارات وشروط تطبيقها وتدريبهم على تسجيل البيانات في الاستمارات وأسفرت نتائج الدراسة الاستطلاعية عن:

١- صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة في الاختبارات.

٢- صلاحية المكان المخصص لإجراء الاختبارات.

٣- تم استيعاب المساعدين لكيفية إجراء الاختبارات وشروط تطبيقها وتدريبهم على تسجيل البيانات في الاستمارات.

الدراسة الاستطلاعية الثانية:

تم إجراء الدراسة الاستطلاعية الثانية في يومي ٢٠٢٢/١٠/١٧م على عينة بلغ قوامها (٦٠) طالب منهم (٣٠) طالب من الفرقة الأولى بنين من نفس مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية، (٣٠) طالب من التخصص الأول للكاراتيه (الفرقة الثالثة والرابعة بنين) واستخدموا كمجموعة مميزة لحساب صدق الاختبارات البدنية والمعرفية، وكان الهدف من هذه الدراسة هو:

١-حساب المعاملات العلمية للاختبارات المستخدمة في البحث.

٢-التعرف على الأخطاء المحتمل ظهورها لتلافيها مستقبلا.

٣-مدي ملائمة وصلاحية الوسائل والأدوات والاختبارات للاستخدام.

خطوات تطبيق البحث:

١ -القياسات القبلية:

قام الباحث بإجراء القياسات القبلية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة وإيجاد، تكافؤ بينهما في متغيرات (السن – الطول – الوزن – التحصيل المعرفي – مكونات اللياقة البدنية الخاصة برياضة الكاراتيه – المهارات الأساسية قيد البحث) يوم الإثنين الموافق ٢٠٢١/١٠/١١م.

٢ -تنفيذ التجربة الأساسية:

قام الباحث بتطبيق البرنامج التعليمي باستخدام المجسمات الثلاثية الأبعاد التفاعلية على المجموعة التجريبية، والأسلوب التقليدي (الشرح اللفظي وأداء النموذج العملي) على المجموعة الضابطة في الفترة من يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٢١/١٠/١٢م إلى يوم الأحد الموافق ٢٠٢١/١٢/١٤م.

٣- القياسات البعدية:

بعد انتهاء المدة المحددة لتنفيذ التجربة الأساسية قام الباحث بإجراء القياسات البعدية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في متغيرات (التحصيل المعرفي - المهارات الأساسية قيد البحث) يوم الأربعاء الموافق ٢٠٢١/١٢/١٥م، وقد راعى الباحث أن يتم إجراء القياسات البعدية تحت نفس الظروف التي تم بها إجراء القياسات القبلية.

المعالجات الإحصائية:

في ضوء أهداف وفروض البحث استخدم الباحث المعالجات الإحصائية التالية:

١- المتوسط الحسابي
٢- الانحراف المعياري
٣- معامل الالتواء
٤- اختبار- (ت)
٥- معامل الارتباط " لبيرسون"
٦- النسبة المئوية
٧- معامل التمييز
٨- معامل ألفا كرو نباخ.

عرض ومناقشة النتائج

أ: عرض ومناقشة نتائج الفرض الأول:

(توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسيين القبلي والبعدي للمجموعتين (التجريبية - الضابطة) في تعلم بعض المهارات الأساسية ومستوى التحصيل المعرفي في رياضة الكاراتيه لدى أفراد عينتا البحث لصالح القياس البعدي.)

جدول (٣)

دلالة الفروق بين متوسطي القياسيين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية للمتغيرات المهارية (قيد البحث)

ن= ٩٠

م	المتغيرات قيد البحث		القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	قيمة "ت"	معدل التغير
			متوسط	انحراف	متوسط	انحراف			
١	جيدان	للأمام	4.000	2.078	5.182	1.403	2.012	7.238	38.117
٢	براي	للخلف	4.150	1.743	4.690	1.402	1.370	4.910	17.095
٣	أوتشي	للأمام	3.690	2.042	5.300	1.156	2.440	10.414	57.124
٤	أوكي	للخلف	4.290	2.244	4.720	1.395	1.260	2.897	13.258
٥	أجي	للأمام	4.000	2.078	5.180	1.404	2.010	7.226	38.054
٦	أوكي	للخلف	4.430	1.586	4.840	1.481	1.240	4.220	12.219
٧	أوي	للأمام	4.540	2.163	5.180	1.404	1.470	4.005	18.081
٨	زوكي	للخلف	4.430	1.586	4.690	1.402	1.090	3.033	8.052
٩	ماي	للأمام	4.120	2.252	4.730	2.440	1.440	2.508	19.371
١٠	جيري	للخلف	4.430	1.586	4.830	1.500	1.230	4.445	11.941
١١	التحصيل المعرفي		8.659	2.365	٤٧,٧٤٥	١,٩٦٨	39.086	12.365	45.139

قيمة "ت" الجدولية عند مستوي (٠,٠٥) = (1.664)

يتضح من جدول (٣) وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في جميع المتغيرات المهارية ولصالح القياس البعدي.

مناقشة نتائج الفرض الأول:

يوضح جدول (٣) تحسن القياسات البعدية عن القياسات القبلية لطلاب المجموعة التجريبية في مستوى تعلم جميع المهارات الأساسية (قيد البحث) والتحصيل المعرفي.

ويرجع الباحث هذه النتيجة إلى أن استخدام الرسوم ثلاثية الأبعاد (3D) التفاعلية في التعليم تتيح للمتعلم تكوين صورة حية للمهارات الحركية من خلال مشاهدة المجسمات المرئية ثلاثية الأبعاد التفاعلية عملت على وضوح جميع أجزاء ومراحل آداء المهارات الحركية بشكل سهل وشيق من خلال التفاعل النشط معها من قبل المتعلمين، مما ساعد على تعلم الطلاب المهارات الحركية (قيد البحث)، بالإضافة إلى أن توافر المراحل الفنية لأداء المهارات على النموذج المجسم ثلاثي الأبعاد، وأيضاً توافر النص التعليمي لمراحل آداء المهارة (النواحي الفنية- الخطوات التعليمية- الأخطاء الشائعة) مع صورة لأداء كل مرحلة أعطى حصيلة معرفية كبيرة ساعدته على الفهم والاستيعاب.

ويشير علي عرفة علي حسين (٢٠١٦م) أن الرسوم ثلاثية الأبعاد (3D) تعطي المستخدم القدرة على تحريك المجسم عند الرغبة وذلك عندما يسمح البرنامج لمطوري علم المؤثرات الخاصة أن

يجدوا لأنفسهم طريقاً إلي داخل البرنامج تكون هذه هي الفقرات. وذلك لأن المؤثرات الخاصة هي التي تضفي على المشاهد الدهشة والاستمتاع عند المشاهدة. (١٠: ١٩)

ويذكر **علي عرفة علي حسين (٢٠١٦م)** أن درجات التفاعل مع الرسوم ثلاثية الأبعاد (3D) ليست مجرد تأمل المتعلم لما حوله، بل توفر تفاعل يمكنه التأثير على المحتوى سواء بالتغيير أو التعديل كما تقدم صورة حية للأشكال والمناظر ممزوجة بالصوت والحركة لتكون نظاماً لبيئة التعلم تجذب المتعلم للتعامل مع الأشياء الموجودة فيها بطريقة طبيعية والمشاركة في تفاعلات حسية متنوعة ومرئية ومسموعة بالإضافة إلى التفاعلات الحركية فتبنى لديه مفاهيم وإجراءات تساعده في التعلم وتنمي لديه المهارات المطلوبة. (١٠ : ١٥)

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسات كل **أحمد محمد أبو الوفا(٢٠١٦م) (٣)، حازم أحمد السيد، إيمان جمال حافظ (٢٠١٦م) (٦)، علي عرفة علي حسين (٢٠١٦م) (١٠)، منتصر سعدي أحمد عبد الله (٢٠١٧م) (١٦)، أسامة بن محمد بن سلمان الحازمي(٢٠١٩م) (٤)، أحمد طلحة حسام الدين وآخرون (٢٠٢٠م) (١)، محمد أحمد عبد الرازق وآخرون (٢٠٢١م)(10)، (٢٠٠٦م) Huk, T.(22)، Jansen & Lehmann، (2013) (24)** والتي أشارت نتائجها إلى أن استخدام الرسوم ثلاثية الأبعاد (3D) التفاعلية في التعليم أثر إيجابياً في مستوى آداء المتعلمين لبعض المهارات الحركية في الأنشطة الرياضية المختلفة وتحصيلهم المعرفي.

جدول (٤)

دلالة الفروق بين متوسطي القياسيين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة للمتغيرات المهارية(قيد البحث)

ن= ٩٠

م	المتغيرات قيد البحث		القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	قيمة "ت"	معدل التغير
			متوسط	انحراف	متوسط	انحراف			
١	جيدان	للأمام	2.720	0.887	2.810	0.579	2.720	.685	3.309
٢	براي	للخلف	1.930	0.647	2.130	0.332	1.930	2.437	10.363
٣	أوتشي	للأمام	2.800	0.535	2.950	0.381	2.800	1.976	5.357
٤	أوكي	للخلف	1.920	0.538	2.190	0.348	1.920	3.280	14.063
٥	أجي	للأمام	2.720	0.701	3.030	0.626	2.720	2.139	11.397
٦	أوكي	للخلف	2.000	0.505	2.250	0.497	2.000	2.602	12.500
٧	أوي	للأمام	2.530	0.842	2.650	0.737	2.530	1.037	4.743
٨	زوكي	للخلف	1.920	0.509	2.180	0.346	1.920	3.023	13.542
٩	ماي	للأمام	2.760	0.616	2.960	0.450	2.760	1.923	7.246
١٠	جيري	للخلف	2.010	0.468	2.270	0.641	2.010	2.156	12.935
١١	التحصيل المعرفي		5.685	1.145	١٣,٣٦٥	٣,١٢٤	7.684	1.987	13.018

قيمة "ت" الجدولية عند مستوي (٠,٠٥) = (1.664)

يتضح من جدول (٤) وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في جميع المتغيرات المهارية ولصالح القياس البعدي

يوضح جدول (٤) تحسن القياسات البعدية عن القياسات القبلية لطلاب المجموعة الضابطة في مستوى تعلم جميع المهارات الأساسية (قيد البحث) والتحصيل المعرفي.

ويعزو الباحث هذا التقدم في مستوى الأداء المهارى (قيد البحث) لطلاب المجموعة الضابطة إلى أهمية دور المعلم في طريقة وأسلوب الشرح اللفظي وأداء النموذج العملي وإعطاء فكرة واضحة عن كيفية الآداء السليم وأداء النموذج وهذا ما ساعد على وجود تصور حركي للمهارة في ذهن الطالب ثم تأتى الممارسة والتكرار من جهة الطالب ثم التغذية الراجعة من جانب المعلم (الباحث) وتصحيح الأخطاء وهذا أتاح للطالب فرصة التعلم بصورة سليمة مطابقة للأداء الفني للمهارة.

كما يعزو **الباحث** تلك النتيجة إلى أن التدريس بطريقة الأوامر وذلك باستخدام الشرح اللفظي وأداء النموذج العملي له تأثير إيجابى في مستوى التحصيل المعرفي لديهم حيث قام الباحث بإعطاء المعلومات والمعارف المرتبطة بالمهارات والتاريخ والقانون والمصطلحات والتي ساهمت في تكوين صورة واضحة للمهارات باعتبارها الأساس المعرفي الذي يسبق الممارسة الفعلية للمهارات (قيد البحث) حيث أن البيئة الحركية دائماً ديناميكية، وذلك ساعد على أن يكون للطالب قدراً من المعرفة.

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسات كل من محمد إسماعيل إبراهيم (٢٠١٣م) (12)، وفاء علي طلب (٢٠١٣م) (16)، عصام الدين محمد عزمي (٢٠١٤م) (7)، محمد أحمد فريد عبد الله (٢٠١٤م) (11)، عبد الرحمن أحمد حاجيه (٢٠١٥م) (6) والتي أشارت نتائجها إلى أن استخدام طريقة الأوامر في التعلم والتي تعتمد على الشرح اللفظي وأداء النموذج العملي أثرت تأثيراً إيجابياً في كلاً من مستوى أداء المتعلمين لبعض المهارات الحركية في الأنشطة الرياضية المختلفة ومستوى تحصيلهم المعرفي.

وبذلك يتحقق الفرض الأول والذي ينص على أنه (توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسيين القبلي والبعدي للمجموعتين (التجريبية – الضابطة) في تعلم بعض المهارات الأساسية ومستوى التحصيل المعرفي في رياضة الكاراتيه لدى أفراد عينتا البحث لصالح القياس البعدي.)

ب : عرض ومناقشة نتائج الفرض الثاني:

٢- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسين البعديين للمجموعتين (التجريبية – الضابطة) في تعلم بعض المهارات الأساسية ومستوى التحصيل المعرفي في رياضة الكاراتيه لدى أفراد عينتا البحث لصالح متوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

جدول (٥)

دلالة الفروق بين متوسطي القياسيين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة في المتغيرات المهارية ومستوي التحصيل المعرفي (قيد البحث)

ن١=ن٢=٩٠

م	المتغيرات قيد البحث		القياس البعدي للضابطة		القياس البعدي للتجريبية		الفرق بين المتوسطين	قيمة "ت"	معدل التغير
			متوسط	انحراف	متوسط	انحراف			
١	جيدان	للأمام	2.810	0.579	4.352	0.573	1.542	16.931	54.875
٢	براي	للخلف	2.130	0.332	3.860	0.572	1.730	17.625	81.221
٣	أوتشي	للأمام	2.950	0.381	4.470	0.326	1.520	18.821	51.525
٤	أوكي	للخلف	2.190	0.348	3.890	0.565	1.700	17.940	77.626
٥	أجي	للأمام	3.030	0.626	4.350	0.574	1.320	9.646	43.564
٦	أوكي	للخلف	2.250	0.497	4.010	0.651	1.760	16.576	78.222
٧	أوي	للأمام	2.650	0.737	4.350	0.574	1.700	14.431	64.151
٨	زوكي	للخلف	2.180	0.346	3.860	0.572	1.680	16.841	77.064
٩	ماي	للأمام	2.960	0.450	3.900	1.610	0.940	3.669	31.757
١٠	جيري	للخلف	2.270	0.641	4.000	0.670	1.730	14.351	76.211
١١	التحصيل المعرفي		١٣,٣٦٥	٣,١٢٤	٤٧,٧٤٥	١,٩٦٨	34.38	٤١,٦٨٧	25.696

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) = (1.664)

يتضح من جدول (٥) وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطي القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في المتغيرات المهارية ولصالح المجموعة التجريبية في المهارات الأساسية (قيد البحث).

يوضح جدول (٥) أنه توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات البعدية لكل من طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة ولصالح متوسط القياسات البعدية لطلاب المجموعة التجريبية في مستوى تعلم المهارات (قيد البحث) والتحصيل المعرفي.

ويرجع الباحث التحسن هذه الفروق الإحصائية بين المجموعتين في مستوى تعلم باقي المهارات (قيد البحث) إلى أن الرسوم ثلاثية الأبعاد (3D) التفاعلية في التعليم والذى يتمثل بعض المجسمات التي تتمثل في الصور والمقاطع المرئية والتي تحتوى على المهارات الحركية وطريقة الأداء الحركي لتلك المهارات والتي روعي فيها مبادئ التدرج من السهل للصعب، والتدرج من البسيط إلى المركب، كما أعتمد الباحث في التعليم باستخدام الرسوم ثلاثية الأبعاد (3D) التفاعلية على أسلوب التعلم الذاتي للمتعلمين مما يتيح للطالب عرض المهارات الحركية والجزء المعرفي الخاص بها في أي وقت ومن زوايا متعددة ومختلفة حسب رغبته وحسب مستوي المشاهدة الذي يضمن له أفضل رؤية

واستيضاح للمهارة، مما انعكس على الطلاب في صورة خبرات مختلفة ساهمت في تحسين مستوى الأداء المهارى لديهم.

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسات كل من **محمد جمال علي فرج (٢٠١٨م) (13)، أحمد طلحة حسام الدين وآخرون (٢٠٢٠م)(١)، محمد أحمد عبد الرازق وآخرون (٢٠٢١م) (١٠)، Huk, T. (٢٠٠٦م) (٢٢)، منتصر سعدي أحمد عبد الله (٢٠١٧م) (١٤)، عبد الرحمن أحمد حاجيه (٢٠١٥م) (٦)** والتي أشارت نتائجها إلى أن استخدام الرسوم ثلاثية الأبعاد (3D) التفاعلية في العملية التعليمية أثرت تأثيراً إيجابياً في كلاً من مستوى أداء المتعلمين لبعض المهارات الحركية في الأنشطة الرياضية المختلفة ومستوى تحصيلهم المعرفي.

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثاني والذي ينص على أنه" توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في تعلم بعض المهارات الأساسية ومستوى التحصيل المعرفي في رياضة الكاراتيه لدى عينة البحث لصالح متوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية."

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

في ضوء فروض وأهداف البحث ومن خلال إطار مجتمع وعينة البحث، ووفقاً الي ما أشارت اليه نتائج المعالجات الاحصائية، ومن خلال ما أشارت إليه النتائج التي تم عرضها مسبقاً، تمكن الباحث من التوصل إلي الاستنتاجات التالية:

١- أظهر البحث نتائج إيجابية في التحصيل المعرفي لدي الطلاب نتيجة المحتوي المعرفي المدمج مع الرسوم ثلاثية الأبعاد (3D) التفاعلية لدي عينة البحث التجريبية عن المجموعة الضابطة.

٢- أسلوب التعلم باستخدام المجسمات ثلاثية الأبعاد (3D) التفاعلية له تأثير إيجابي في تعلم بعض المهارات الأساسية في رياضة الكاراتيه للمجموعة التجريبية.

٣- النتائج التي تم عرضها تدل على نسبة التحسن في تعلم بعض المهارات الأساسية ومستوي التحصيل المعرفي في رياضة الكاراتيه للمجموعة التجريبية والتي استخدم معها أسلوب التعلم بالمجسمات ثلاثية الأبعاد (3D) التفاعلية كما أظهرت النتائج وجود فروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسات البعدية ولصالح المجموعة التجريبية.

٤- هناك تأثير إيجابي للمجسمات ثلاثية الأبعاد (3D) التفاعلية في تحفيز الطلاب لتوظيف أقصي قدراتهم للوصول للمستوي الأمثل في أداء المهارات الحركية قيد البحث.

٥- المجسمات ثلاثية الأبعاد (3D) التفاعلية (الصور، مقاطع الفيديو) التي تم عرضها كان لها تأثير إيجابي علي زيادة دافعية المتعلمين مقارنة بالطريقة التقليدية في التعليم.

٦- يساعد أسلوب التعلم باستخدام المجسمات ثلاثية الأبعاد (3D) التفاعلية في توظيف التكنولوجيا في مجال التعليم عامة ومجال تدريس وتعليم المهارات الحركية في مجال التربية الرياضية خاصة.

٧- من خلال ما أشارت إليه النتائج التي تم عرضها فإن المجسمات ثلاثية الأبعاد (3D) التفاعلية تعد من أفضل أساليب التدريس للمهارات الحركية الأساسية في رياضة الكاراتيه مما يدل على مدي فاعلية تلك التقنية في التعلم.

٨- الأسلوب التقليدي (الشرح اللفظي، أداء النموذج العملي) في التعليم له تأثير إيجابي محدود في تعلم بعض المهارات الأساسية ومستوي التحصيل المعرفي في رياضة الكاراتيه للمجموعة الضابطة.

التوصيات

من خلال ما أشارت إليه النتائج التي تم عرضها مسبقاً يوصي الباحث بما يلي:

١. عمل تطبيق على الموبايل (Mobile Application) يدمج فيه محتوي البرنامج الفني والمعرفي ورفعه على متجر التطبيقات.

٢. استخدام المجسمات ثلاثية الأبعاد (3D) التفاعلية في تعلم المهارات الأساسية في رياضة الكاراتيه.

٣. تعميم استخدام تلك التقنيات الحديثة في تعليم المهارات الحركية في المجالات الرياضية المختلفة.

٤. استخدام تقنيات تكنولوجية أخري لمواكبة التطور الحادث وتوظيف تلك التقنيات في العملية التعليمية مثل (تقنية الواقع المعزز – تقنية الواقع الافتراضي– والروبوت التعليمي).

٥. اجراء دراسات متنوعة في مختلف المجالات باستخدام المجسمات ثلاثية الأبعاد (3D) التفاعلية في العملية التعليمية مع اختلاف المراحل.

٦. مد السادة أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة بالجامعات بالمعلومات عن التقنيات التكنولوجية الحديثة وذلك من خلال الدورات التدريبية المخصصة بالجامعات مما يعمل على إثراء معلوماتهم تجاه التقنيات الحديثة وتوظيفها في العملية التعليمية.

المـــراجـــع

أولاً : المراجع العربية :

١. **أحمد طلحة حسام الدين وإيمان رشاد خليل (٢٠٢٠م):** تصميم مجسمات بيوميكانيكية ثلاثية الأبعاد لمهارة الركلة الخلفية الدائرية "موم دوليو تشاجي" كأساس لوضع التدريبات النوعية للاعبات الكروجي برياضة التايكوندو، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، عدد٨٩، ٢٠٢٠م، كلية التربية الرياضية جامعة للبنين، جامعة حلوان.

٢. **أحمد محمد أبو الوفا (٢٠١٦م):** تأثير برنامج للقدرات البدنية باستخدام برنامج سيبر ثلاثي الأبعاد على تحسين مستوى العرض الرياضي لتلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة دكتوراة.

٣. **أسامة بن محمد بن سلمان (٢٠١٩م):** فاعلية تدريس التربية البدنية باستخدام الرسوم المتحركة ثلاثية البعاد على التحصيل المعرفي وتنمية مهارة الوثب الطويل لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة جامعة جازان للعلوم الإنسانية، مجلد ٨، عدد ١، سنة (٢٠١٩م)، جامعة جازان.

٤. تعليمي باستخدام توجيه الأقران ثلاثي الأبعاد على مستوى أداء بعض مهارات كرة اليد لتلاميذ المرحلة الثانوية بدولة الكويت، رسالة دكتوراه.

٥. **حازم أحمد السيد، إيمان جمال حافظ (٢٠١٦م):** فاعلية استخدام الكتاب الإلكتروني المدعوم بالرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد على كتابة التمرينات والنداء عليها لدى الطالب المعلم بكلية التربية الرياضية، بحث منشور.

٦. **عبد الرحمن أحمد حاجيه (٢٠١٥م):** تأثير برنامج تعليمي باستخدام توجيه الأقران ثلاثي الأبعاد على مستوى أداء بعض مهارات كرة اليد لتلاميذ المرحلة الثانوية بدولة الكويت، رسالة دكتوراه.

٧. **عصام الدين محمد عزمي (٢٠١٤م):** تأثير استخدام التصوير ثلاثي الأبعاد على جوانب التعلم لبعض مهارات الباليه لطالبات كلية التربية الرياضية جامعة المنيا، رسالة ماجستير

٨. **علي عرفة علي حسن (٢٠١٦م):** تأثير استخدام الصور المتحركة ثلاثية الأبعاد على تعلم بعض المهارات الحركية بدرس التربية الرياضية لتلاميذ المرحلة الابتدائية، رسالة دكتوراه.

٩. **عمرو محمد جعفر:** مقدمة في الكاراتيه، دار الوفاء للطباعة، رقم إيداع ٢٠١٨/٢١٩٤٥، ٢٠١٨م : ٢٥

١٠. **محمد أحمد عبد الرازق وآخرون (٢٠٢١م):** تأثير استخدام الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد على تعلم مهارتي المحاورة والتصويب في كرة السلة لتلميذات المرحلة الإعدادية، المجلة العلمية للبحوث والدراسات في التربية الرياضية، العدد ٤١ سنة (٢٠٢١م)، كلية التربية الرياضية، جامعة بورسعيد.

١١. **محمد أحمد فريد (٢٠١٤م):** تأثير برنامج تعليمي باستخدام الرسوم الثلاثية الأبعاد من خلال الحاسب الآلي في ضوء التحليل الكيفي لبعض جوانب تعلم رفعة الكلين والنطر لدى المبتدئين في رياضة رفع الأثقال، رسالة ماجستير

١٢. **محمد إسماعيل إبراهيم (٢٠١٣م):** فعالية التعلم باستخدام أسلوب النمذجة المدعم بالرسوم الكرتونية على تنمية بعض عناصر اللياقة البدنية بدرس التربية الرياضية لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بمدينة المنيا، مجلة علوم الرياضة الجزء الأول مجلد ٢٦ ديسمبر

١٣. **محمد جمال علي فرج (٢٠١٨م):** تأثير برنامج تعليمي ثلاثي الأبعاد على المستوي المهاري والمعرفي في الكرة الطائرة لطلاب كلية التربية الرياضية، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، المجلد الواحد والخمسون أكتوبر ٢٠١٨م، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان.

١٤. **منتصر سعدي أحمد عبد الله (٢٠١٧م):** تأثير برنامج تعليمي باستخدام التصوير ثلاثي الأبعاد علي دقة مهارة الإرسال من أعلي في الكرة الطائرة، مجلة علوم الرياضة وتطبيقات التربية البدنية، العدد٤, يناير ٢٠١٧م، كلية التربية الرياضية بقنا، جامعة جنوب الوادي.

١٥. **منتصر سعدي أحمد عبد الله (٢٠١٧م):** تأثير برنامج تعليمي باستخدام التصوير ثلاثي الأبعاد علي دقة مهارة الإرسال من أعلي في الكرة الطائرة، مجلة علوم الرياضة وتطبيقات التربية البدنية، العدد٤, يناير ٢٠١٧م، كلية التربية الرياضية بقنا، جامعة جنوب الوادي.

١٦. **وفاء علي طلب (٢٠١٣م):** تأثير برنامج مقترح باستخدام التصوير ثلاثي الأبعاد على تعلم بعض مهارات التعبير الحركي لطالبات كلية التربية الرياضية جامعة المنيا، رسالة دكتوراه

المراجع الأجنبية :

17. **Azuma, Ronald, Mark Billinghurst, and Gudrun Klinker. (2011):** "Special Section on Mobile Augmented Reality." Computers & Graphics no 35.
18. **Casey, Ashley, (2014):** rethinking it in physical education: pedagogy before technology cultura, ciencia y deporte (en linea) (fecha de consulta:

6 de abril de 2016) disponible en:<http: //redalyc.org/articulo.oa?Id=163030447005>issn 1696-5043.

19. **Dunser, A., Walker, L., Horner, H. and Bentall, D. (2012):** Creating interactive physics education books with augmented reality. Melbourne, Australia: 24rd Australian Computer-Human Interaction Conference (OzCH'12),26-30 Nov 2012, In Proceedings: 107-114.
20. **Tayser (2014):** tayser m nashwan. availability and use of educational technologies teaching staff.
21. **Ganguly, Pallap K. (2010):** "teaching and learning of anatomy in the 21 century: direction and the strategies." the open medical education journal no. 3 (5-10).
22. **Huk, T. (2006):** who benefits from learning with 3D models, the case of spatial ability. Journal of computer Assisted learning,22(6) 392-404.
23. **Huk, T. (2006):** who benefits from learning with 3D models, the case of spatial ability. Journal of computer Assisted learning,22(6) 392-404.
24. **Jansen, P., Titze, C., & Heil, M. (2009):** Mental rotation performance in soccer players and gymnasts in an object-based mental rotation task. Advances in Cognitive Psychology. Jansen, Petra: Institute of Sport Science, University of Regensburg, Universitates. 31, Regensburg, Germany, 93053, petra.jansen@ur.de: Vizja Press & IT Ltd. https: //doi.org/10.5709/acp-0135-8.
25. **Wendel, V., Annika, K., & Gobel, S. (2011):** Virtual Sports teacher :3D serious game for physical education with Game Master Support, International Association for the computer in Education (pp. 2830 - 2839).
26. **William Horton and Katherine Horton**, E-learning Tools and Technologies A consumer's guide for trainers, teachers, educators, and instructional designers, Wiley Publishing, Inc. 2003 :3
27. **zuma, Ronald, Yohan, Baillot, Reinhold, Steven Feiner, Simon Julier, and Blair MacIntyre. (2001)**: "Recent Advances in Augmented Reality." IEEE no. 0272-17(16).