أثر التدريس وفقاً لتقنية الواقع المعزز في تحصيل طلاب الصف الخامس العلمي لمادة علم الأحياء

إشراف: أ.د حيدر مسير حمد الله الباحث: مصطفى علي حسين الدليمي
جامعة بغداد/ كلية التربية للعلوم الصرفة_ أبن الهيثم قسم علوم الحياة
t.mustafaali١٨١٨@gmail.com
Dr.Hayder.m@yahoo.com

ملخص البحث:

يهدف البحث إلى التعرف على (أثر التدريس وفقاً لتقنية الواقع المعزز في تحصيل طلاب الصف الخامس العلمي لمادة علم الأحياء)، ولأجل التحقق من هدف البحث اعتمد الباحث المنهج التجريبي ذا الضبط الجزئي للمجموعتين المتكافئتين ذي الاختبار البعدي للاختبار التحصيلي، ومثل مجتمع البحث جميع طلاب الصف الخامس العلمي للمدارس النهارية الحكومية التابعة إلى المديرية العامة لتربية بغداد/ الكرخ الثانية، واختيرت إعدادية الشاكرين للبنين قصدياً، والتي تحتوي على شعبتين اختار الباحث شعبة (ب) لتمثل المجموعة التجريبية وشعبة (أ) لتمثل المجموعة الضابطة عشوائياً عبر القرعة، وبلغ عدد طلاب المجموعتين (٥٣) طالباً بواقع (٢٦) طالباً للمجموعة التجريبية، الذين درسوا وفق تقنية الواقع المعزز، والأُخرى مثلت المجموعة الضابطة مكونة من (٢٧) طالباً الذين درسوا وفق الطريقة الاعتيادية، وتم أُجراء التكافؤ بين أفراد مجموعتي البحث في متغيرات (العمر الزمني، واختبار الذكاء، واختبار المعلومات السابقة، ودرجات التحصيل السابق)، طبق الباحث التجربة في الفصل الثاني للعام الدراسي ٢٠١٩- ٢٠٢٠، وبعد اكمال التجربة أجرى الباحث اختباراً تحصيلياً بعدياً لكلا المجموعين، واظهرت النتائج وجود فرق دال احصائياً لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي.

الكلمات المفتاحية: تقنية الواقع المعزز، التحصيل.

Abstract

The research aim to identify (The effect of Teaching according to the augmented reality technology on the achievement to scientific fifth-grade students for biology) ،and in order to verify the goal of the research ،the researcher depended on the experimental approach with partial setting of the two equal groups with the dimensional test of the achievement test ،and representing the research community all the scientific Students of the fifth grade for daytime government schools affiliated to the General Directorate of Education Of Baghdad / Karkh II ، and alshakerin preparatory for boys was chosen intentionally ،which contains two divisions the researcher chose (b) division to represent the experimental group and (a) division to represent the control group randomly through the lottery ،and

reached The number of students of the two groups (53) students by (26) students for the experimental group ،that studied according to the augmented reality technology ،and the other represented the control group consisting of (27) students ، that studied according to the usual way ،and parity was carried out between individuals of two research groups In variables(time age ،Intelligence test ،previous information test, previous collection scores), The researcher applied experiment in the second semester of the 2019-2020 academic year ،and after completing the experiment، then the researcher conducted the achievement test for both two groups ، and the results showed to presence statistically a significance difference For the experimental group in the achievement test.

Keywords: augmented reality technology, Achievement.

الفصل الأول: التعريف بالبحث

أولاً: مشكلة البحث:Research problem

لا حظ الباحث من خبرته المتواضعة في مجال تدريس مادة علم الأحياء وجود قصور واضح في استعمال التقنيات والوسائل التعليمية الحديثة في مجال التعليم الأمر الذي إنعكس سلباً على تحصيل المتعلمين، إذ يجري الاعتماد بشكل كبير على طرائق التدريس الاعتيادية في إيصال المادة التعليمية إلى المتعلمين، ومنها طريقتي الألقاء والمحاضرة التي غالبا ما تبعث الملل والرَّتابة بين صفوف المتعلمين إذ يتم الاعتماد على الحفظ والتلقين والتسميع، لذلك كانت هناك نقاط ضعف عديدة في تدريس مادة علم الأحياء في المراحل الإعدادية بشكل عام والصف الخامس العلمي بشكل خاص، وللتأكد من وجود مشكلة قدم الباحث استبانة إلى عدد من مدرسي ومدرسات مادة علم الأحياء ممن لديهم خبرة لا تقل عن (١٠) سنوات في مجال تدريس مادة علم الإحياء للصف الخامس العلمي، وبلغ عددهم (١٢) مُدرساً ومُدرسة إذ قام بتوزيع الاستبانة المفتوحة عليهم فناقشهم مسترشدا بآرائهم، وكانت نتائج الاستبانة كالآتي:-

١. ٨٣% من نتائج الاستبانة أظهرت وجود تدنٍ في مستوى التحصيل الدراسي في مادة علم الأحياء، وقد ذكروا عدة أسباب لتدني التحصيل لدى المتعلمين، وهي صعوبة المادة، وعدم اهتمام المتعلمين بالواجبات اليومية، وقلة الوقت المخصص للدرس.
٢. ٩١% من المدرسين والمدرسات يستخدمون الطريقة الاعتيادية فقط التدريس.
٣. ٨٣% من المدرسين والمدرسات لا يستخدمون الأجهزة الذكية والحواسيب اللوحية أو الإنترنت.
٤. ١٠٠% من المدرسين والمدرسات ليس لديهم معرفة بتقنية الواقع المعزِز لأن أساليب التدريس المتبعة هي أساليب تقليدية تقتصر على الحفظ والتلقين ومن ثم الاستظهار بالنسبة للطلاب من دون ربط ما يتعلمونه بحياتهم اليومية وبيئتهم وما يواجهون من مشكلات، وعليه جاءت نتائج الاستبيان لتؤكد أن هناك مشكلات

عديدة يعاني منها الواقع التربوي العلمي في مدارسنا، وفي تدريس مادة علم الأحياء التي يتم تدريسها بالطرائق الاعتيادية، إذ أنها لم تعد كافية لتلبية متطلبات العملية التعليمية والتربوية، لاسيما أن التطور العلمي والتكنولوجي الذي يشهده العالم في مجال المعلومات والاتصالات، مما جعل من الضروري توظيف المستحدثات التكنولوجية في العملية التعليمية بشكل يساعد على اكتساب القدرات والمهارات والمعرفة الضرورية اللازمة لنجاح المتعلمين.

وعليه جاءت هذه النسب متوافقة مع التوقعات لذلك كان لابد من تجريب تقنية جديدة لها القدرة على تفعيل تدريس مادة علم الأحياء من خلال شبكة الإنترنت، وهي تقنية الواقع المعزِز احدى التقنيات الحديثة، بوصفة محاولة في رفع مستوى تحصيل لطلاب الصف الخامس العلمي.

لذلك يمكن تحديد مشكلة البحث في الإجابة على السؤال الاتي: **ما أثر التدريس وفقاً لتقنية الواقع المعزِز في تحصيل طلاب الصف الخامس العلمي لمادة علم الأحياء؟**

ثانياً: أهمية البحث:Research Importance

تكمن أهمية البحث فيما يأتي:

١. أن هذه الدراسة المقترحة تأتي لندرة الدراسات التي تناولت هذه التقنية (تقنية الواقع المعزز) وسوف تمهد للقيام ببحوث مكملة في هذا المجال.
٢. تأتي أهمية هذا البحث من كينونة الكثير من الدراسات السابقة التي تؤكد أهمية توظيف التعليم الإلكتروني في تحسين العملية التعليمية.
٣. قد تسهم تقنية الواقع المعزز في رفع مستوى التحصيل لدى طلاب الصف الخامس العلمي.
٤. قد تستفيد من نتائج البحث وزارة التربية المديرية العامة لتربية بغداد الكرخ / الثانية في حال ثبت فاعليته.
٥. يوفر للمدرس فرصة التنويع في تعليم المتعلمين لتزيد من تفاعلهم، وتحفيزهم نحو العمل الذاتي من خلال الأنشطة والأعمال خارج المدرسة.

ثالثا: هدف البحث: Research Aim

يهدف البحث إلى التعرف على (أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تحصيل طلاب الصف الخامس العلمي لمادة علم الأحياء).

رابعا: فرضية البحث: Research Hypothese

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسوا وفقا لتقنية الواقع المعزز، ودرجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا وفقا للطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي.

خامسا: حدود البحث: Research Limitation

اقتصر البحث على:

١. طلاب الصف الخامس العلمي في محافظة بغداد ضمن احدى المدارس التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد/ الكرخ الثانية.
٢. الفصول الثلاثة الأخيرة (الخامس، السادس، السابع) من كتاب علم الأحياء للصف الخامس العلمي المعتمد تدريسه، ط٧، (٢٠١٨)، وزارة التربية، جمهورية العراق.
٣. الفصل الدراسي الثاني للعام ٢٠١٩-٢٠٢٠.

سادساً: تحديد المصطلحات: Item Determination

الواقع المعزز :Augmented Reality

- **(Yuen& et al ,2011) بأنه:** شكل من أشكال التقنية التي تعزز العالم الحقيقي من طريق المحتوى الذي ينتجه الحاسب الآلي، إذ تسمح تقنية الواقع المُعزز بإضافة المحتوى الرقمي بسلاسة لإدراك تصور المستخدم للعالم الحقيقي، حيث يمكن إضافة الصور ثلاثية الأبعاد، وإدراج ملفات الصوت أوالفيديو أو الملفات النصية، كما يمكن أن تعمل هذه التعزيزات على تعزيز معرفة المستخدمين واستيعابهم لما يجري حولهم(Yuen & et al , 2011:120).
- **(Joan,2015) بأنه:** طريقة عرض مباشرة وغير مباشرة لبيئة فعلية في العالم الواقعي، حيث يتم زيادة عناصرها من خلال مدخلات حسية يتم إنشائها بواسطة الكمبيوتر أو الهاتف المحمول مثل الصوت أو الفيديو أو الرسومات تحاكي العالم الحقيقي (Joan, 2015: 8) .
- **التعريف الاجرائي:** تقديم المادة العلمية لمقرر مادة علم الاحياء لطلاب الصف الخامس العلمي من خلال تقنيات تقوم على دمج صور ومقاطع فيديو من العالم الحقيقي مع العالم الافتراضي من خلال الرسوم الحاسوبية ثلاثية الابعاد عن طريق الهواتف الذكية المتصل بالإنترنت مما يجعل الطالب يتفاعل مع المحتوى بشكل أفضل.
- **التحصيل: Achievement**
- **(الفاخري،٢٠١٨) بأنه:**" المعلومات التي اكتسبها المتعلم أو التي نمت لديه من خلال تعلم الموضوعات الدراسية، ويتم قياسه بالدرجة التي يحصل عليها الطالب"(الفاخري،٢٠١٨: ٨).
- **التعريف الاجرائي:** مجموعة من المعلومات والخبرات التي أكتسبها طلاب الصف الخامس العلمي في مادة علم الأحياء، وتقاس بالدرجة التي يحصلون عليها في الاختبار التحصيلي الذي أعده الباحث لكلا المجموعتين التجريبية والضابطة والذي يتكون من (٤٥) فقرة مقسم بين (٤٣) فقرة موضوعية من نوع اختيار من متعدد ذو أربعة بدائل و(٢) فقرتين مقالية.

الفصل الثاني: خلفية نظرية ودراسات سابقة:

مفهوم الواقع المعزز:

أن تقنية الواقع المعزز مصطلح يصف التكنولوجيا التي تسمح بدمج واقع متزامن لمحتوى رقمي من برمجيات وكائنات حاسوبية مع العالم الحقيقي (Dunleavy& Dede,2006: 7)، وأن استعمال تقنية الواقع المعزز يمكن من خلالها الجمع بين الأشياء الحقيقية والافتراضية، واستخدام المعلومات المناسبة من البيئة الخارجية في محيط رقمي يحاكي الحقيقة. كما أن الاستخدامات الحديثة لتقنية الواقع المعزز تجعل من الممكن استخدامها في جميع مجالات التعليم والترفيه، وبالتالي إيجاد طرق وأدوات جديدة لدعم التعلم والتعليم في الأوساط الرسمية وغير الرسمية، فعلى سبيل المثال: عند تدريس الأحداث الطبيعية والشخصيات التاريخية يمكن إعادة تمثيل الآثار أو المواقع الأثرية لتكون محاكيه للواقع، ومن ثم إضافتها إلى العالم الحقيقي (Shelton,2002:1-2)، إذ يتم مزج المعلومات الرقمية والمادية في الواقع الحقيقي من خلال الأجهزة التقنية المختلفة، من خلال مجموعة من الأجهزة التقنية التي تضيف معلومات افتراضية إلى معلومات مادية، أي أضافة جزء افتراضي إلى ما هو حقيقي".(Cabero & Barroso,2016: 44)

- **آلية عمل الواقع المعزز:**

تتم من خلال تقنية الواقع المعزز إمكانية جذب انتباه المتعلمين لأنها تعمل على عرض المعلومات على أرض الواقع باستعمال الأجهزة المحمولة مثل الأجهزة اللوحية والهواتف الذكية، إذ يتم مسح البيئة الحقيقية بالكاميرا بواسطة المستخدم فتظهر المعلومات المضافة عليها من كائنات رقمية كالصور ومقاطع الفيديو والنصوص، ويوجد طريقتين لعمل تقنية الواقع المعزز وهما:

١. **الطريقة الأولى:** وتتم من خلال استعمال علامات (Markers)، حيث تلتقطها وتميزها كاميرا الهاتف، ثم تعرض المعلومات التي دمجت بها على الشاشة للمستخدم.
٢. **الطريقة الثانية:** وتتم من خلال تشغيل خدمة (GPS)، للتعرف على موقع المستخدم أو استخدام برامج تمييز الصورة، لعرض المعلومات المخزنة سابقاً في قاعدة البيانات.

(إطميزي، ٢٠١٠: ١٥٦)

- **مميزات تقنية الواقع المعزز:**

إن من أبرز المميزات التي تتمتع بها تقنية الواقع المعزز في التعليم ما يأتي:

١. الدمج بين الخيال والحقيقة في بيئة حقيقية.
٢. عرض ثلاثي الأبعاد.
٣. تفاعلية في الوقت عند استخدامها.
٤. بسيطة وفعالة تزود المتعلم بالمعلومات الواضحة والموجزة.
٥. تمكن المعلم من إدخال معلوماته وبياناته وإيصالها بطريقة سهلة.

٦. تتيح التفاعل السلس بين المعلم والمتعلم.
٧. تمتاز بقابليتها للتوسع بسهولة.
٨. إمكانية استعمالها خارج الصف الدراسي.
٩. تجعل الإجراءات بين المعلم والمتعلم واضحة.

(Auderson & Liarokapis,2014 :2)

- **مبررات استخدام تقنية الواقع المعزز:**

إن من المبررات المهمة لاستخدام تقنية الواقع المعزز في مجال التعليم ما يأتي:

١. المشاركة وتحفيز الطلاب على اكتشاف معلومات المواد التعليمية من زوايا مختلفة.
٢. تساعد تقنية الواقع المعزز الطلاب في تعليم المواد المدرسية التي لا يمكن للمتعلمين لمسها أو إدراكها بسهولة إلا من خلال تجربة حقيقية مباشرة.
٣. تشجيع إبداع الطالب وتوسيع مخيلته وادراكه الحقائق والمفاهيم.
٤. تساعد المتعلمين على التحكم بطريقة التعلم من خلال التعليم وفقاً لمدى استيعابهم وطريقتهم المفضلة.
٥. توفر بيئة تعلم موثوقة مناسبة لأساليب تعلم متعددة ولأعمار مختلفة.

(Yuen & et al,2011:119-140)

- **أجهزة عرض تقنية الواقع المعزز:**

تصنف نيفين السيد (El sayad,2011) أنواع أجهزة عرض تقنية الواقع المعزز إلى ثلاث فئات رئيسة:

١. **أجهزة العرض المحمولة بالرأس: Head-borne projectors**

عبارة عن جهاز عرض حاسوبي يتم ارتداؤه على الرأس، على شكل خوذة أو على شكل نظارات واقية. توفر هذه الأجهزة شاشة لكل عين، يعطي هذا الجهاز إحساساً بعمق الصورة التي ينظر إليها.

٢. **أجهزة العرض المحمولة باليد: Hand-held projectors**

يتم استخدامها لسهولة حملها والتنقل بها، وهنالك أنواع من هذه الأجهزة منها:

- **المساعد الرقمي الشخصي (Personal Digital Assistant):** وهو جهاز يحمل في اليد أو الجيب، ويجمع هذا النوع بين الحوسبة والاتصال بالإنترنت.
- **الهواتف الذكية (Smart phone):** تطورت هذه الأجهزة لتجمع بين خصائص الهواتف النقالة وخصائص الحواسيب اللاسلكية، مع إمكانية تنزيل تطبيقات وتصفح مواقع الإنترنت.
- **المرآة المحمولة باليد (Hand-Held Mirror):** وهي تقنية تفاعلية، من تقنيات الواقع المعزز تقوم على استخدام عدسة مكبرة محمولة، وتتمتع بخاصية نصف شفافية تسهل استخدامها كواجهة تغير عرض المعلومات المعروضة خلفها.

- **أجهزة الحواسيب اللوحية (Tablet PC):** وهي أجهزة تحمل باليد تعمل على شاشات باللمس أو بقلم خاص، وتدعم الشبكات اللاسلكية، وتسمح بتصفح الإنترنيت وتنزيل تطبيقات خاصة بها. وتعتبر أجهزة الحواسيب اللوحية أكثر شهرة في الوقت الحالي.

٣. أجهزة العرض المكانية: Spatial projectors

على عكس أجهزة العرض الملحقة بالجسم (الملحقة بالرأس والمحولة باليد)، تفصل أجهزة العرض المكانية الجزء الأكبر من التقنية عن المستخدم دامجاً الواقع المعزز بالبيئة المحيطة، ويوجد ثلاثة طرق مختلفة للعرض تختلف حسب تركيب الجهاز وطريقة عمله.

(El sayad,2011,22-30)

- **استخدامات تقنية الواقع المعزز في التدريس والتعليم:**

استخدمت تقنية الواقع المعزز في تدريس وتعليم العلوم المختلفة (علم الأحياء، والطب، والكيمياء، والفيزياء، والفلك، والرياضيات والهندسة):

إذ يسهم تطبيق الواقع المعزز في مجال دراسة علم الأحياء وعلم التشريح من طريق عرض تركيب أعضاء أجسام الكائنات الحية بالتفصيل، حيث يمكن للمتعلم فحص أجزاء الجسم ومعرفة تركيبه وكيفية عمل كل عضو من أعضائه (Lee,2012:1)، وفي مجال الطب من خلال عرض صورة تخطيطية ثلاثية الأبعاد للأعصاب لتسهيل عمليات جراحة الاعصاب (Cho,2020:186)، وأما في مجال علم الكيمياء تتيح تقنية الواقع المعزز للمتعلمين التفاعل وفهم الأحماض الأمينية، وكذلك تتيح الفرصة للمتعلمين فهم التراكيب الكيميائية بصورة أبسط وأوضح، لأن نماذجها سهلة التطبيق(Ivanov & Ivanova,2011:17)، بينما في مجال علم الفيزياء تقوم تقنية الواقع المعزز بشرح الخصائص المختلفة للأجسام، وحركته مثل (السرعة والتسارع)، ويمكن من خلال تطبيقات الواقع المعزز توصيل المفاهيم المجردة للمتعلمين، ومحاكاة الظواهر الطبيعية وتفاعلاتها التي قد لا تكون واضحة في الحياة الحقيقية(Lee,2012:16)، وأيضاً في مجال علم الفلك تساعد هذه التقنية المتعلمين في عرض صور ثلاثية الأبعاد متحركة للأجسام الكونية، فيرى المتعلم هذه الصور كأنها حية أمامه، ويتحكم فيها من خلال حركة يديه في مواضعها، ويضيف ويحذف منها، ليتحقق من نظرية أو يستعرض أي ظاهرة كونية (Johnson & et al,2010:21)، فضلا عن استخدامها في مجال الرياضيات والهندسة حيث تساعد الطلاب الدراسات الهندسية في تصميم نماذج مجسمة مما يساعدهم في التعبير عن أفكارهم، وهي توفر الوقت والجهد في التصميم، كما تتيح دراسة خصائص الأجسام متعددة السطوح في عالم الرياضيات، وفحص الخصائص المختلفة للأشكال الهندسية (أبو خاطر،٢٠١٨: ٢٨).

- **الدراسات السابقة**
- **دراسات تناولت تقنية الواقع المعزز**

جدول (١) دراسات سابقة تناولت تقنية الواقع المعزز

جدول (١) دراسات سابقة تناولت تقنية الواقع المعزز

ت	الدراسة	بلد الدراسة	الهدف	العينة	الأدوات	النتائج
١	(الزين،٢٠١٨)	المملكة العربية السعودية	برنامج تعليمي مقترح لتنمية مهارات تصميم تقنية الواقع المعزز لدى طالبات جامعة الأميرة نوره بنت عبد الرحمن وأثره على زيادة دافعية التعلم لديهن.	(٣٠) طالبة من طالبات المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم بمنطقة تبوك.	قائمة مهارات التصميم التعليمي، بطاقة تقييم منتج الواقع المعزز، مقياس الدافعية.	أظهرت النتائج تمكن الطالبات من البرنامج التعليمي المقترح كما ظهرة النتائج زيادة دافعية التعلم لدى الطالبات.
٢	(Chen,2013)	الولايات المتحدة الأمريكية	أثر تقنية الواقع المعزز وقدرتها على تسهيل تعلم الكيمياء للطلاب (تعلم بنية البروتين).	(٩٦) طالب من طلاب الكيمياء العضوية في جامعة واشنطن.	الاستبانة ومقياس الكفاء الذاتية واختبار تحصيلي	أظهرت النتائج أن أداء مجموعة الطلاب الذين درسوا باستخدام تقنية الواقع المعزز أفضل بكثير من الطلاب الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي ومقياس الكفاء الذاتية

- **جوانب الإفادة من الّدراسات السابقة:**

١. تبلور لدى الباحث مشكلة وأهمية الدراسة الحالية.
٢. تحديد مجتمع البحث واختيار عينة البحث.
٣. تحديد الوسائل الإحصائية المناسبة لتحقيق هدف البحث والوصول إلى النتائج وتفسيرها.

المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع	الاختبار البعدي
التّجريبية	١. الذكاء ٢. العمر الزمني ٣. المعلومات السابقة في مادة علم الأحياء ٤. التحصيل المُسبق في مادة علم الأحياء	التدريس وفقاً لتقنية الواقع المعزِز	١. التحصيل	١. اختبار التّحصيل
الضابطة		الطريقة الاعتيادية		

الفصل الثالث: منهجية البحث واجراءاته:

أولاً: التصميم التجريبي:

اعتمدت الباحث التصميم التجريبي ذو الضبط الجزئي ملائما لظروف البحث الحالي فجاء التصميم على الشكل الآتي:

``جدول (٢) التصميم التجريبي للبحث

ثانياً: تحديد مجتمع البحث وعينته Research Population and Sample:

١) مجتمع البحث: Research population

مجتمع البحث هو جميع طلاب الصف الخامس العلمي في المدارس النهارية الحكومية التابعة لمديرية العامة لتربية بغداد/ الكرخ الثانية، للعام الدراسي (٢٠١٩ – ٢٠٢٠م).

٢) عينة البحث: Research Sample

بغية تطبيق التجربة اختار الباحث قصدياً (مدرسة الشاكرين للبنين) كعينة للمدارس وذلك للتسهيلات التي قدمها إدارة المدرسة للباحث، وجود عدة شعب للمرحلة الواحدة وقربها من سكن الباحث.

جدول (٣) توزيع الطلاب على مجموعتي البحث قبل وبعد الاستبعاد

ت	الشعبة	المجموعة	عدد الطلاب قبل الاستبعاد	عدد الطلاب المستبعدين	عدد الطلاب بعد الاستبعاد
١	أ	للتجريبية	٣٢	٦	٢٦
٢	ب	الضابطة	٣١	٤	٢٧
المجموع			٦٣	١٠	٥٣

ثالثاً: تكافؤ مجموعتي البحث:Groups Equivalence

حرص الباحث قبل تطبيق التجربة على تكافؤ أفراد مجموعتي البحث إحصائيا في بعض المتغيرات التي يرى الباحث أنها قد تؤثر في سلامة التجربة، إذ تمت عملية التكافؤ بين الطلاب في المتغيرات الآتية:

١) العمر الزمني بالأشهر: Age

جدول (٤) نتائج اختبار (t-test) لطلاب مجموعتي البحث في متغير العمر الزمني محسوباً بالأشهر

المجموعة	عدد أفراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التَّائية		الدلالة الإحصائية عند مستوى (٠,٠٥)
				المحسوبة	الجدولية	
التَّجريبية	٢٦	٢٠٥,٩٦١	١٣,٠٣٦	٠,٤٤٠	٢,000	غير دالة
الضَّابطة	٢٧	٢٠٧,481	١٢,١١٢			

٢) الذكاء: Intelligence

جدول (٥) نتائج اختبار(t-test) لطلاب مجموعتي البحث في متغير للذكاء

المجموعة	عدد أفراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التَّائية		**الدلالة الإحصائية عند مستوى (٠,٠٥)**
				المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٢٦	31,٧٦٩	٩,٩٠٨	٠,٠٥٦	٢,000	**غير دالة**
الضابطة	٢٧	31,926	١٠,٥٣٥			

٣) اختبار المعلومات السابقة في مادة علم الأحياء: Prior Knowledge in Biology

جدول (٦) نتائج اختبار (t-test) لطلاب مجموعتي البحث اختبار المعلومات الإحيائية السابقة

المجموعة	عدد أفراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية عند مستوى (٠,٠٥)
				المحسوبة	الجدولية	
التَّجريبية	٢٦	٩,٤٢٣	٢,٦٨٥	0,٢٤٤	٢,000	غير دالة
الضَّابطة	٢٧	٩,٥٩٢	٢,٣٧٣			

٤) التحصيل الدراسي السابق لمادة علم الحياء:

جدول (٧) نتائج اختبار (t-test) لطلاب مجموعتي في درجات التحصيل السابق في مادة علم الأحياء

المجموعة	عدد أفراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		**الدلالة الإحصائية عند مستوى (٠,٠٥)**
				المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٢٦	٥٥,٤٢٣	٧,٩٤١	٠,٧٥١	٢,٠٠٠	**غير دالة**
	٢٧	٥٦,٩٢٦	٦,٥٨٦			

رابعاً: ضبط المتغيرات الدخيلة: Control Of The Internal Variables

قام الباحث بضبط بعض المتغيرات الدخيلة التي يرى أنها تؤثر في سير التجربة، وفيما يأتي توضيح لهذه المتغيرات وكيفية ضبطها.

١. تم اختيار عينة البحث عشوائياً عن طريق القرعة.
٢. لضبط الخبرة التدريسية قام الباحث بنفسه بتدريس مجموعتي البحث طيلة مدة التجربة.
٣. لم تتعرض مجموعتي البحث إلى حوادث مصاحبة، اندثار تجريبي وعامل النضج التي تعرقل سير التجربة وتؤثر في المتغيرات التابعة.
٤. كانت المدة الزمنية للتجربة متكافئة بين كلا المجموعتين التجريبية والضابطة، إذ بدأت يوم الأحد (٢٠٢٠/٣/٨) وانتهت يوم الأحد (٢٠٢٠/٥/١٠) بواقع (٨) أسابيع تدريس فعلية بمعدل (٣) حصة أسبوعياً لكل مجموعة من مجموعات البحث.
٥. تم تطبيق أداتي البحث المتمثلة بالاختبار التحصيلي واختبار مهارات التفكير البصري على مجموعتي البحث تحت ظروف مشابهة، بعد التأكد من صدقهما وثباتهما.
٦. درس الباحث (٣) حصص أسبوعياً لكل مجموعة من مجموعات البحث، إذ تم تنبيه الطلاب مسبقاً كما في الجدول (٨).

جدول (٨) توزيع الحصص الدراسية

اليوم	الدرس الثاني	الوقت	الدرس الثالث	الوقت
الثلاثاء	المجموعة التجريبية	١:٠٥- ١:٥٠	المجموعة الضابطة	١:٥٥- ٢:٤٠
الأربعاء	المجموعة الضابطة	١:٠٥ -١:٥٠	المجموعة التجريبية	١:٥٥- ٢:٤٠
الخميس	المجموعة التجريبية	١:٠٥ -١:٥٠	المجموعة الضابطة	١:٥٥- ٢:٤٠

خامساً: تهيئة مستلزمات البحث

١. المادة العلمية:

قام الباحث بتحديد المادة العلمية المشمولة بالبحث التي ستدرس لطُلاب مجموعتي البحث أثناء التجربة على وفق مفردات كتاب مادة علم الأحياء المقرر تدريسه لطُلاب الصف الخامس العلمي، وتشمل ثلاث فصول الأخيرة التي سوف تدرس في الكورس الثاني من السنة الدراسية (٢٠١٩م- ٢٠٢٠م) وتتضمن هذه الفصول الموضوعات المبينة في الجدول (٩).

جدول (٩) فصول المادة العلمية التي تم تدريسها في التجربة

ت	الفصل	المادة العلمية	تسلسل الصفحات
١	الفصل الخامس	النقل	١٣٧-١٧٨
٢	الفصل السادس	التنسيق العصبي والإحساس	١٧٨-٢١٣
٣	الفصل السابع	الهورمونات والغدد	٢١٣- ٢٣٢

٢. الأغراض السلوكية:

قام الباحث بصياغة (٢٥٢) غرضاً سلوكياً معرفياً موزعاً بين المستويات (التذكر، والاستيعاب، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم)، إذ تم عرضها على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والتخصص في مجال طرائق تدريس العلوم وعلوم الحياة ومشرفي ومدرسي مادة علم الأحياء، لبيان آرائهم بشأن دقة صوغ الأغراض السلوكية ومدى شمولها للمحتوى التعليمي وتحديد المستوى الذي تقيسه كل فقرة، وفي ضوء آرائهم ومقترحاهم وبناء على اتفاق آراء (٨٠ %) فأكثر من آراء الخبراء، بالاعتماد على معادلة(كوبر) للاتفاق، تم مراعاة التعديلات المقترحة، وقد أعيد النظر في بعضها بناء على آراء الخبراء وتوجيهاتهم، وأصبحت الأغراض السلوكية بصورتها النهائية، موزعة بحسب فصول المحتوى التعليمي الداخل في التجربة ومستويات بلوم، كما في الجدول (١٠).

جدول (١٠) توزيع الأغراض السلوكية بين المستويات المعرفية والمحتوى الدراسي

ت	عنوان الفصل	التذكر	الاستيعاب	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم	المجموع
١	النقل	٤١	٣٢	٩	١٦	٧	٦	١١١
٢	التنسيق العصبي والإحساس	٣٦	٢٨	٣	٦	٣	٣	٧٩
٣	الهورمونات والغدد	٢٢	٢٧	٢	٨	١	٢	٦٢
المجموع		٩٩	٨٧	١٤	٣٠	١١	١١	٢٥٢

٣. إعداد الخطط التدريسية:

خطة قصيرة المدى زمنياً، عبارة عن تصور مسبق من المعلم لحصة دراسية واحدة أو عدد من الدروس، وتتضمن خطة الدرس اليومي اختيار الطرائق والأساليب والأدوات والمواقف والأنشطة التعليمية التي سوف يقوم بها المتعلمين تحت إشراف ومشاركة من قبل المعلم وتوجيهه (سيد، ٢٠١٧: ٥٢).

وعليه أعد الباحث (٢٤) خطة تدريسية لكل مجموعة بواقع (٣) حصص أسبوعياً، وفي ضوء محتوى الفصول الثلاثة الأخيرة من كتاب علم الأحياء للصف الخامس العلمي لكل مجموعة من مجموعات البحث ،خطة تدريسية للمجموعة التجريبية على وفق تقنية الواقع المعزِز، وخطة تدريسية للمجموعة الضابطة على وفق الطريقة الاعتيادية، وتم عرض نتائج نماذج من الخطط على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال التربية وطرائق تدريس العلوم وعلوم الحياة، ومشرفي ومدرسي مادة علم الأحياء، للإفادة من خبراتهم وبيان آرائهم في مدى صلاحها وملاءمتها لطريقة التدريس ومحتوى المادة، وقد اقترح بعضهم إجراء التعديلات عليها، وأصبحت جاهز للتنفيذ.

سادساً: تحديد أداتي البحث: The Research Scales

- **الاختبار التحصيلي: Achievement Test**

تم بناء اختبار تحصيلي لمحتوى الفصول (الخامس، والسادس، والسابع) من كتاب مادة علم الأحياء للصف الخامس العلمي.

١) تحديد الهدف من الاختبار: Aim Identification from the test

يهدف الاختبار التحصيلي إلى قياس التحصيل الدراسي لطُلاب مجموعتي البحث (التجريبية، والضابطة)، في مادة علم الأحياء للصف الخامس العلمي، المقرر تدريسها في الفصل الثاني للعام الدراسي (٢٠١٩/٢٠٢٠).

٢) تحديد المادة العلمية: Identification Scientific Material

تم تحديد المادة العلمية بالفصول الثلاثة الأخيرة من كتاب علم الأحياء للصف الخامس العلمي، (٢٠١٨)، ط٧، من وزارة التربية، المديرية العامة للمناهج.

٣) تحديد عدد فقرات الاختبار: Identification of number of test Items

بعد استشارة عدد من الخبراء والمحكمين في مجال التربية وطرائق التدريس علوم الحياة ومشرفي ومدرسي مادة علم الأحياء للصف الخامس العلمي، تم الاتفاق على تحديد عدد فقرات الاختبار بـــــــــ (٤٥) فقرة اختبارية، إذ تضمن (٤٣) فقرة موضوعية، و(٢) فقرتين مقالية

٤) إعداد جدول موصفات (الخريطة الاختبارية): Table of Specifications

أعد الباحث جدول المواصفات بهدف توزيع فقرات الاختبار التحصيلي بين أجزاء المادة العلمية.

جدول (١١) الخارطة الاختبارية الخاصة بعينة من الأغراض السلوكية لتمثيلها في الاختبار التحصيلي

الفصول	عدد الصفحات	النسبة المئوية	النسبة المئوية للأهداف السلوكية						المجموع
			التذكر	استيعاب	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	
			%٣٩	%٣٥	%٦	%١٢	%٤	%٤	%١٠٠
الخامس (النقل)	٣٦	% ٤٦	٨	٧	١	٢	١	١	٢٠
السادس (التنسيق العصبي والإحساس)	٢٦	% ٣٣	٦	٥	١	٢	١	١	١٦
السابع (الهورمونات والغدد)	١٦	% ٢١	٤	٣	١	١	٠	٠	٩
المجموع	٧٨	%١٠٠	١٨	١٥	٣	٥	٢	٢	٤٥

٥) صوغ فقرات الاختبار التحصيلي:

تم اختيار (٤٥) غرضاً سلوكياً من مجموع (٢٥٢) غرضاً سلوكياً بالاعتماد على عدد الفقرات الاختبارية لكل مستوى من مستويات الأغراض السلوكية الستة (التذكر، والاستيعاب، والتطبيق، والتركيب، والتحليل، والتقويم) في جدول المواصفات أعلاه، إذ أعد الباحث (٤٥) فقرة اختبارية من نوعين، تتمثل الأول بالاختبارات الموضوعية من نوع الاختيار من متعدد بأربع بدائل بلغ عددها (٤٣) فقرة تقيس المستويات (التذكر، والاستيعاب، والتطبيق، والتحليل، والتركيب)، وفقرتين من النوع المقالي تقيس مستوى (التقويم)، وتمثلت بالفقرتين (٤٤،٤٥).

٦) تعليمات الاختبار التحصيلي:

وضع الباحث تعليمات واضحة للطلاب بغية توجيه مسار الطُلاب خلال الإجابة عن فقرات الاختبار التحصيلي، وكيفية توزيع الدرجات والزمن المحدد للإجابة وبعض التعليمات الواجب مراعاتها قبل الإجابة.

٧) تعليمات تصحيح الاختبار:

وضع الباحث معايير لتصحيح الاختبار التحصيلي بعد الأخذ بآراء مجموعة من المحكمين من ذوي التخصص وفقاً للآتي:

أ- **تصحيح الفقرات الموضوعية:** تعطى للطالب درجة (١) للإجابة الصحيحة ودرجة (٠) للإجابة الخاطئة أو المتروكة.

ب- **تصحيح الفقرات المقالية:** وضع الباحث انموذجاً للإجابة الصحيحة، فقد خصص للفقرة (٤٤) ثلاث درجات في حال الإجابة الصحيحة، وتم تحديد درجة الفقرة بمدى (٠-٣) درجات، اما الفقرة (٤٥) فقد

خصص أربع درجات في حالة الإجابة الصحيحة، وبهذا تحددت درجة الطالب في الفقرة (٠-٤) درجات، وتقيس كلتا الفقرتين مستوي التقويم.

٨) صدق الاختبار:Test Validity

يعد الصدق أمراً أساسياً في إعداد الاختبارات والمقاييس، ويقال للأداة البحثية أنها صادقة إذا قاست ما نريد أن نقيسه بالفعل، ولم تقس شيئاً آخر مغايراً لما نريد، وبشكل عام يعد الصدق هو قياس الأداة لما صُممت لقياسه (الزهيري،٢٠١٧: ٢١٨)، وعليه تم استخراج صدق الاختبار التحصيلي كالآتي:

أ- **صدق الظاهري: Face Validity**

ويعني البحث أن الأداة تقيسه، أي المظهر العام للأداة أو الصورة الخارجية لها من حيث نوع الفقرات وكيفية صياغتها ومدى وضوحها (الزهيري، ٢٠١٧: ٢٢٦)، إذ عرض الباحث فقرات الاختبار التحصيلي على عدد من المتخصصين في طرائق تدريس العلوم ومادة علم الأحياء مشرفي ومدرسي مادة علم الأحياء، وذلك لبيان آرائهم في صياغة فقرات الاختبار وصحتها، ومدى شموله للمحتوى وقياسه لمستويات الأهداف السلوكية، وقد تم أجراء تعديل لبعض فقرات الاختبار وإعادة صياغة البعض الآخر، إذ تم تحليل الاستبانات باعتماد نسبة اتفاق(٨٠ %) فما فوق، من مجموع المحكمين الكلي، من خلال معادلة كوبر(Cooper) للاتفاق، وبذلك تم التحقق من الصدق الظاهري للاختبار.

ب- **صدق المحتوى: Content Validity**

وللتأكد من صدق المحتوى قام الباحث بإعداد جدول موصفات، لتمثيل فقرات الاختبار للمحتوى.

٩) التطبيق الاستطلاعي للاختبار:

أ- **التطبيق الاستطلاعي الأول:**

طبق الباحث الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) طالباً من طلاب الصف الخامس العلمي في مدرسة إعدادية الروابي للبنين، وذلك في يوم الثلاثاء الموافق (٢٠٢٠/٥/٥)، بعد انتهاء الطلاب من دراسة الفصول الثلاثة الأخيرة من مادة علم الأحياء، وتم حساب الوقت اللازم للإجابة بعد تطبيق الاختبار من خلال احتساب متوسط المدة الزمنية التي استغرقها جميع الطلاب في الإجابة على فقرات الاختبار، بتسجيل زمن كل طالب عند انتهاء من الإجابة على الاختبار، علماً أن متوسط زمن الإجابة على فقرات الاختبار بلغت (٥٠) دقيقة.

ب- **التطبيق الاستطلاعي الثاني:**

طبق الاختبار على عينة التحليل الإحصائي (الاستطلاعي) البالغ عددها (١٠٠) طالب من طلاب الصف الخامس العلمي، في إعدادية المعينية للبنين، واعدادية الحكيم للبنين يوم الأربعاء الموافق (٢٠٢٠/٥/٦)، بعد الاتفاق مع إدارات المدارس على موعد الاختبار وقبل أسبوع من التطبيق، وبعد إتمام عملية التصحيح تم تحليل فقرات الاختبار إحصائيا بترتيب درجات العينة ترتيباً تنازلياً واختيرت (٢٧%) من

الدرجات العليا و(٢٧%) من الدرجات الدنيا لتمثل المجموعتين المتطرفتين، وبعدها قام الباحث بتحليل الإجابات لكلا المجموعتين لاستخراج الخصائص السايكومترية للاختبار التحصيلي.

١٠) الخصائص السايكومترية:

أ- معامل الصعوبة للفقرة: Item Difficulty Coefficient

تراوح معمل الصعوبة للفقرات الموضوعية ما بين (٠,٤٣- ٠,٧٨)، كما حُسبت صعوبة الأسئلة المقالية باعتماد معامل الصعوبة الخاص بها، فوجد إن قيمتها (٠,٤١- ٠,٤٨)، وبذلك تعد فقرات الاختبار مناسبة، إذ يشير (الظاهر وآخرون، ١٩٩٩: ١٢٩) أن الفقرات التي يتراوح مدى معامل صعوبتها بين (0,20 – 0,80) تكون ضمن الحدود المقبولة.

ب- معامل التمييز للفقرة: Item Discrimination

تعد فقرات الاختبار صالحة إذا كانت قوة تمييزها (0,20 فأكثر) (الدليمي وعدنان، ٢٠٠٥: ٩٠) وبعد حساب قوة التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار باستعمال معادلة معامل تمييز الفقرة وجدت أن قوة تمييز الفقرات الموضوعية تراوحت بين (٠,٢٢- ٠,٨٩)، إما قوة التمييز الفقرات المقالية تراوح بين (٠,٢٢- ٠,٢٧).

ج- فعالية البدائل الخاطئة: Effectiveness of Destruction

حسب الباحث فعالية البدائل الخاطئة لفقرات الاختبار التحصيلي، وكانت بين**(0,04 – 0,48-)**

د- ثبات الاختبار التحصيلي: The Reliability

- **معادلة (ألفا – كرونباخ):**

تم حساب معامل ثبات الاختبار التحصيلي ككل باعتماد معادلة (ألفا- كرونباخ)، إذ بلغ (٠,٩١)، إذ تعتبر قيمة جيدة لمعامل الثبات إذ كان (٠,٦٧) فأكثر (النبهان، ٢٠٠٤: ٢٤٠).

- **التجزئة النصفية: Spilt-Halve**

قسم الباحث فقرات الاختبار إلى نصفين أحدهما يضم درجات الفقرات الفردية، وضم النصف الأخر درجات الفقرات الزوجية، وباعتماد معامل بيرسون تم حساب الارتباط بين نصفي فقرات الاختبار وقد بلغت (0,75)، وبعد تصحيحه بمعامل سبيرمان–براون بلغ ثبات الاختبار التحصيلي (٠،٨٦)، إذ تعتبر قيمة جيدة لمعامل الثبات إذ كان (٠,٦٧) فأكثر (النبهان، ٢٠٠٤: ٢٤٠).

- **ثبات تصحيح الفقرات المقالية:**

أما بالنسبة للفقرات الممثلة للأسئلة المقالية فقد تم حساب معامل ثبات التصحيح بين تصحيح الباحث مع نفسه عبر الزمن وتصحيح الباحث مع تصحيح مدرس المادة لأوراق الإجابة لـــ (٢٠) طالب والتي اختيرت عشوائيا بعد أن صححت بالمرة الأولى وسجلت درجات العينة في استمارة خاصة أيضا وبعد مدة أعيد التصحيح من الباحث والمدرس المادة وبعد استخراج معامل الارتباط بين درجات التصحيحين بلغت قيمة

معامل ثبات تصحيح الباحث مع نفسه (٠,٩٨)، والباحث مع مدرس المادة (٠,٩٩)، وهو معامل ثبات جيد لتصحيح الأسئلة المقالية.

إجراءات تطبيق التجربة:

تم تطبيق تجربة البحث كما يلي:

١) الاتفاق مع إدارة المدرسة: تم الاتفاق مع إدارة مدرسة إعدادية الشاكرين للبنين لغرض تطبيق التجربة، من خلال المنصة التعليمية وتنظيم جدول أسبوعي لمجموعتي البحث وبواقع ثلاث حصص كل مجموعة في الأسبوع، وتم إطلاع إدارة المدرسة على الجدول.

٢) كافأ الباحث المجموعتين في العمر الزمني والذكاء والمعلومات السابقة والتحصيل السابق ومهارات التفكير البصري.

٣) تعريف الطلاب بالمنصة التعليمية: تسجيل حساب في المنصة التعليمية، وإعداد صف إلكتروني، وتسجيل الطلاب في الفصل، وأعطي لطلاب كل مجموعة رمز الخاص ليتمكن من الانضمام للفصل، كما تم تعريف الطلاب بالمنصة من خلال دليل الموقع، ورفع مقاطع فيديو توضح استخدام المنصة، وتم تدريب الطلاب على المهام الرئيسة التي يحتاجها كل طالب لكي يتفاعل مع زملائه في الصف ومع المدرس.

٤) تدريس مجموعتي البحث: تم تدريس مجموعتي البحث على المنصة التعليمية، حيث تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام البرامج القائم على تقنية الواقع المعزز، وتم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة باستخدام العروض التقديمية دون أن يتخللها أي تعزيز.

٥) التطبيق البعدي للاختبار: بعد الانتهاء من تدريس المقرر تم أعلام الطلاب بمواعيد الاختبار التحصيلي الكترونياً يوم (٢٠٢٠/٥/٧)، واختبار مهارات التفكير البصري الكترونياً يوم (٢٠٢٠/٥/١٠).

ثامناً: الوسائل الإحصائية:

استعمل الباحث في تحليل نتائج بحثه الحقبة الإحصائية (spss-v25)، وبرنامج معالجة البيانات (Microsoft Office Excel 2019)، واختبار (t.test) استعمل للتحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة، وفي النتائج النهائية للاختبار التحصيلي لغرض اختبار الفرضية الصفرية للبحث (البلداوي،٢٠٠٤: ١٢٧)، ومعامل الصعوبة للفقرات الموضوعية لحساب صعوبة كل فقرة من فقرات الاختبار التحصيلي، ومعامل القوة التمييزية للفقرات الموضوعية لحساب القوة التمييزية لكل فقرة من فقرات الاختبار التحصيلي ، ومعامل فاعلية البدائل الخاطئة استعملت لإيجاد فعالية البدائل الخاطئة لفقرات الاختبار التحصيلي (الكيلاني وآخرون،٢٠٠٩: ٤٤٧-٤٤٨)، ومعامل الصعوبة للفقرات المقالية استعمل لحساب معامل صعوبة فقرات الاختبار التحصيلي المقالية، ومعامل تمييز الفقرات المقالية استعمل لحساب معامل تمييز الفقرات المقالية للاختبار التحصيلي، (الدليمي وعدنان، ٢٠٠٥: ٨٤-٩٢)، ومعامل ارتباط بيرسون

استعمل لإيجاد ثبات الأسئلة المقالية، وثبات الاختبار التحصيلي بطريقة التجزئة النصفية (أبو علام،٢٠١٣: ٢٨٩)، ومعادلة سبيرمان– براون استعملت لإيجاد ثبات الاختبار التحصيلي بطريقة التجزئة النصفية (علام، ٢٠٠٦: ٩٦)، ومعادلة نسبة الاتفاق لكوبر (Cooper) لإيجاد ثبات آراء الخبراء(حسين، ٢٠١٣: ٤٠٠)، ومعامل الفا– كرونباخ استعملت لحساب ثبات الاختبار التحصيلي (أبو زينة، ١٩٩٨: ٧١)، و معادلة مربع ايتا/ استعملت لاستخراج حجم الأثر (d)، ومعادلة حجم الأثر/ استعملت لحساب حجم الأثر للمتغير المستقل في متغير التحصيل (Kiess,1996: 446).

الفصل الرابع عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها:

أولاً: عرض النتائج:

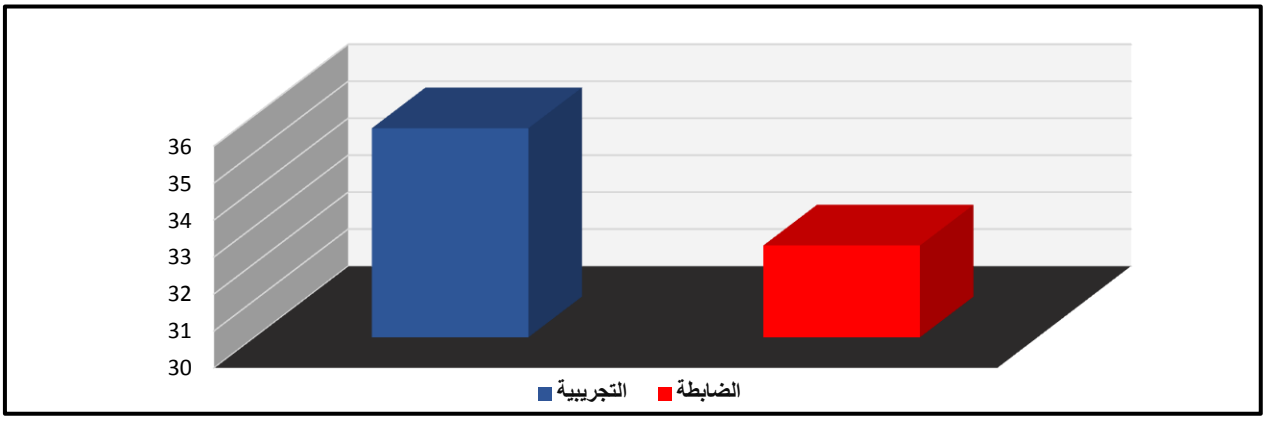
لغرض التحقق من الفرضية التي تنص على أنه " لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفقاً لتقنية الواقع المعزِز، ودرجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا وفقاً للطريقة الاعتيادية في تحصيل طلاب الصف الخامس العلمي لمادة علم الأحياء"، تم تصحيح إجابات مجموعتي البحث (التجريبية، والضابطة)، ومعالجتها إحصائياً باستخدام (Spss-V25)، إذ تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والتباين لمجموعتي البحث، وكما موضح في الجدول (١٢)، والشكل (١).

جدول (١٢) نتائج الاختبار (t-test) لطلاب مجموعتي البحث في متغير الاختبار التحصيلي

المجموعة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التباين	القيمة التَّائية		الدلالة الإحصائية عند مستوى (٠,٠٥)
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٢٦	٣٥,٦٥٤	٥,٣٨٨	٢٩,٠٣٠	٢,٣٠٨	٢,٠٠٠	دالة
الضابطة	٢٧	٣٢,٤٨٢	٤,٦٠٢	٢١,١٧٨			

الشكل (١) مقارنة في المتوسط الحسابي بين مجموعتي البحث في الاختبار التحصيلي

ونلاحظ من الجدول (١٢)، والشكل (١)، وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين، ولصالح المجموعة التجريبية الذين درسوا مادة علم الأحياء وفق لتقنية الواقع المعزِز، على



حساب المجموعة الضابطة الذين درسوا مادة علم الأحياء وفق الطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي، وبهذا ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة.

- **حجم الأثر**

تم احتساب حجم الأثر (d) لبيان تأثير المتغير المستقل (تقنية الواقع المعزِز)، في المتغير التابع (الاختبار التحصيلي) لطلاب الصف الخامس العلمي، وكما موضح في الجدول (١٣).

جدول (١٣) قيمة(η٢) وقيمة (d) المقابلة لها ومقدار حجم التأثير على التحصيل الدراسي

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة t	درجة الحرية	قيمة ايتا (η٢)	قيمة (d)	حجم الـــتأثير
تقنية الواقع المعزِز	التحصيل الدراسي	٢,٣٠٨	٥١	٠,٠٩	٠,٦٥	متوسط

ويتضح من الجدول (١٣)، أن قيمة (d) تساوي (٠,٦٥)، وهي قيمة مناسبة لتفسير حجم التأثير وبمقدار متوسط لمتغير تقنية الواقع المعزز في التحصيل الدراسي، وفق التدرج الذي وضعه كوهين (Cohen, 1988)، بحسب ما أشار إليه (kiess , 1996 : 164)، إذ تدل هذه النتيجة على وجود دلالة عملية لاعتماد تقنية الواقع المعزز في تدريس مادة علم الأحياء على التحصيل.

ثانياً: تفسير النتائج:

يتضح من النتائج التي تم التوصل إليها إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق الواقع المعزِز على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا وفق الطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي لمادة علم الأحياء لدى طلاب الخامس العلمي، ويعود ذلك إلى الأسباب الأتية:

- أتاحت تقنية الواقع المعزِز الفرصة للطلاب في عرض المحتوى التعليمي بشكل مختلف عن النمط التقليدي، بحيث يكون الطلاب دور إيجابي في الحصول على المعرفة، واكتساب المعلومات وفهمها وتحليلها، من خلال عرض صور الكتاب بشكل شيق وممتع، وإعطاء الطلاب تغذية راجعة لما يتعلمه ونسبة إتقانه للمتعلم، وتعزيزه في الوقت نفسه.
- أتاحت تقنية الواقع المعزز عرض المحتوى بصورة تفاعلية وجذابة، وذلك من خلال عرض الفيديوهات، والصور، حيث يستطيع المتعلم مشاهدتها في أماكن غير البيئة الصفية، في حال امتلاكه للهاتف المحمول.
- إن تقنية الواقع المعزِز تجعل عملية التعليم ذات معنى، مما يؤدي إلى الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة وقت أطول، وبذلك يزيد من فهمهم وبنائهم للمعلومات وتأكيدهم لذاتهم وثقتهم بأنفسهم وقدرتهم على التفكير والأبداع، مما يساعد على تثبيت المعلومات التي تعلموها في البنية المعرفية، مما كان له أثر في

زيادة تحصيلهم، وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسات سابقة كدراسة كل من (الحسيني،٢٠١٤) ودراسة (الزين،٢٠١٨) ودراسة (Chen,2013) ودراسة (Perez-Lopez & Contero,2013).

ثالثاً: الاستنتاجات: Conclusions

في ضوء نتائج البحث الحالي توصل الباحث الى مجموعة من الاستنتاجات تمثلت فيما يأتي:

وجود أثر إيجابي لتقنية الواقع المعزِز في تحسين تحصيل طلاب الصف الخامس العلمي بالمقارنة مع طريقة التدريس الاعتيادية.

رابعا: التوصيات: Recommendations

١. تعميم استخدام تقنية الواقع المعزز في التعليم بشكل عام، وفي تعليم مادة علم الأحياء بنحو خاص.
٢. عقد برامج تدريبية للمعلمين في جميع المراحل التعليمية حول توظيف تقنية الواقع المعزِز في التدريس.

خامساً: المقترحات: Propositions

١. إجراء دراسات مماثلة لهذا البحث على مواد دراسية أخرى.
٢. إجراء دراسات للمقارنة بين استخدام أنماط مختلفة للواقع المعزِز.
٣. القيام بدراسات للكشف عن المعوقات التي تواجه المعلمين في توظيف المستحدثات التكنولوجية في العملية التعليمية وإيجاد الحلول المناسبة لها.

المصادر:

- **المصادر العربية**

- أبو خاطر، سهيلا كمال سلامة (٢٠١٨): فاعلية برنامج يوظف تقنية الواقع المعزز في تنمية بعض مهارات تركيب دوائر الروبوت الإلكترونية في منهاج التكنولوجيا لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بغزة، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية الجامعة الإسلامية، غزة.
- أبو زينة، فريد كامل (١٩٩٨): **أساسيات القياس والتقويم في التربية**، ط٢، مكتبة الفلاح، الكويت.
- أبو علام، رجاء محمود (٢٠١٣): **مناهج البحث الكمي والنوعي والمختلط**، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
- إطميزي، جميل (٢٠١٠): **التعليم الإلكتروني وأدواته**، مؤسسة فليبيس للنشر، أمريكا.
- حسين، عبد المنعم خيري (٢٠١٣): **القياس والتقويم في الفن والتربية الفنية**، مركز الكتاب الأكاديمي، القاهرة.
- الحسيني، مها (٢٠١٤): أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في وحدة من مقرر الحاسب الآلي في تحصيل واتجاه طالبات المرحلة الثانوية، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

- الحلفاوي، وليد سالم محمد (٢٠١١): **التعليم الإلكتروني تطبيقات مستحدثة**، ط١، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان.
- الدليمي، احسان عليوي، وعدنان محمد المهداوي (٢٠٠٥): **القياس والتقويم**: ط٢، مكتبة احمد الدباغ، بغداد.
- الزهيري، حيدر عبد الكريم (٢٠١٧): **مناهج البحث التربوي**، ط١، مركز ديبونو لتعليم التفكير، عمان.
- الزين، حنان بنت أسعد (٢٠١٨): برنامج تعليمي مقترح لتنمية مهارات تصميم تقنية الواقع المعزز لدى طالبات جامعة الأميرة نوره بنت عبد الرحمن وأثره على زيادة دافعية التعلم لديهن، **مجلة الفتح**، المجلد (١٤)، العدد (٧٤)، ص (٧١- ١٠٩)، جامعة ديالى، العراق.
- الظاهر، زكريا محمد، وتمرجيان جاكلين، وعبد الهادي جودت عزت (١٩٩٩): **مبادئ القياس والتقويم في التربية**، دار الثقافة، عمان.
- علام، صلاح الدين محمود (٢٠٠٦): **القياس والتقويم التربوي والنفسي**، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة.
- الفاخري، سالم عبد الله (٢٠١٨): **التحصيل الدراسي**، ط١، مركز الكتاب الأكاديمي للنشر، عمان.
- النبهان، موسى (٢٠٠٤): **اساسيات القياس في العلوم السلوكية**، ط١، دار المشرق، عمان.

- **المصادر الأجنبية**

- Anderson, E. & Liarokapis, F. (2014): **Using augmented reality as medium to assist teaching in higher education.** Coventry University, UK.
- Cabero, J, & Barroso, J. (2016): The educational possibilities of Augmented Reality, **New Approaches in Educational Research**, Vol. 5, No. 1, pp. 44- 50.
- Cho, J, Rahimpour S, Cutler A, Goodwin CR, Lad SP, Codd P. (2020). Enhancing Reality: A Systematic Review of Augmented Reality in Neuronavigation and Education,**World Neurosurg**,Vol.139, No.1,pp:186-195.
- Dunleavy, M., & Dede, C. (2006): **Augmented Reality Teaching and Learning Augmented reality**, Harvard Education Press,USA.
- El Sayed, N. (2011): Applying Augmented Reality Techniques in the Field of Education. Computer Systems Engineering. **unpublished master's thesis**, Benha University.Egypt.
- Ivanova, M., & Ivanov, G. (2011). Enhancement of Learning and Teaching in Computer Graphics Through Marker Augmented Reality Technology, **International Journal on New Computer Architectures and Their Applications** (IJNCAA), Vol.1, No.1, pp. 176-184.

- Joan, R. (2015): Enhancing education through mobile augmented reality**. I-manager's Journal of Educational Technology**, Vol. 11, No.4, pp. 8-15.
- Johnson, L., Levine, A., Smith, R., & Stone, S. (2010). **Simple Augmented Reality**. The 2010 Horizon Report, Austin, Tx: The New Media Consortium.
- Kiess, H.O. (1996): **Statistical Concepts for Behavioral Science**, Sidney, Toronto, Allyn and Bacon, London.
- Lee, K. (2012**):** **Augmented Reality in education and training**, TechTrends، Linking Research & Practice to Improve Learning, Vol.56, No. 2, pp. 13-21.
- Perez-Lopez, D., & Contero, M. (2013): Delivering Educational Multimedia Contents Through an Augmented Reality Application: A Case Study on its Impact on Knowledge Acquisition and Retention, **The Turkish Journal of Educational Technology**, Vol.12, No. 24, PP.19-28.
- Shelton, B. (2002): Augmented Reality and Education Current Projects and The Potential for Classroom Learning, **New Horizons for Learning**, Vol.9, No.1, pp.١-٥
- Yuen, S, Yaoyune, G., & Johnson, E. (2011): Augmented reality: An overview and five directions for AR in education**. Journal of Educational Technology Development and Exchange**, Vol. 4, No. 1, pp. 119-140