كلية التربية
كلية معتمدة من الهيئة القومية لضمان جودة التعليم
إدارة: البحوث والنشر العلمي ( المجلة العلمية)
=======

# أثر التدريب باستخدام الواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu على مهارات عمليات العلم لدى طالبات برنامج رياض الأطفال

إعـــــداد
**د/ نشوه عبد الحميد يونس**،
قسم العلوم الأساسية، كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة الإسكندرية
**د/ إبراهيم بن خليل العلي**،
قسم تقنيات التعليم، كلية التربية، جامعة الجوف، المملكة العربية السعودية

﴿ المجلد الثامن والثلاثون– العدد الخامس– مايو ٢٠٢٢م ﴾
http://www.aun.edu.eg/faculty_education/arabic

**مستخلص البحث:**

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على أثر التدريب باستخدام الواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu على مهارات عمليات العلم لدى طالبات برنامج رياض الأطفال، حيث تكونت العينة الأساسية من عدد (٦٠) طالبةً من طالبات برنامج بكالوريوس رياض الأطفال بكلية التربية جامعة الجوف وبمتوسط عمر زمني قدره (٢٠.٥٨±٢.٠٩) عام، بواقع (٢٠) طالبة بكل مستوى من المستوى السادس والسابع والثامن. اعتمد هذا البحث على المنهج شبه التجريبي والتصميم التجريبي ذي المجموعة الواحدة، وتم التطبيق القبلي لمقياس مهارات عمليات العلم، ثم تم تقديم البرنامج التدريبي على الواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu لطالبات برنامج رياض الأطفال، كما تم التطبيق البعدي لمقياس مهارات عمليات العلم، ومن ثم تم إجراء التطبيق التتبعي لمقياس مهارات عمليات العلم، وبعد المعالجة الإحصائية بمجموعة من الأساليب الإحصائية، أسفرت النتائج عن فعالية التدريب على الواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu في تحسين مهارات عمليات العلم لدى عينة من طالبات برنامج رياض الأطفال، كما أسفرت النتائج عن بقاء أثر التدريب لفترة زمنية بعد انتهاء التدريب، وأوصى البحث بأهمية تدريب الطالبة المعلمة على استخدام الأنواع الأخرى من تطبيقات الواقع الافتراضي والمعزز مثل المعامل الافتراضية في عمليات التعليم والتعلم، والاهتمام بتوفير المزيد من برامج الواقع الافتراضي وتدريب طالبات رياض الأطفال عليها.

***الكلمات المفتاحية:*** الواقع الافتراضي، الواقع المعزز، مهارات عمليات العلم، برنامج رياض الأطفال، منصةCospaces Edu .

## Abstract:

The current research aims to identify the impact of training using virtual reality and augmented reality through the Cospaces Edu platform on science operations' skills among students of the kindergarten program. The basic sample consisted of (٦٠) students from the kindergarten-bachelor program at the College of Education at Jouf University, where an average age of students was (٢٠.٥٨±٢.٠٩) years, with (٢٠) students at each level from the sixth, seventh, and eighth levels. This research relied on the quasi-experimental approach and the one-group experimental design. The pre-application of the science operations' skills scale was carried out, then the training program on virtual reality and augmented reality was presented through the Cospaces Edu platform for students, and then post-application of the scale for science operations' skills was carried out; then, the tracking application of the science operations skills was completed. After statistical treatment with a set of statistical methods were conducted, the results revealed the effectiveness of virtual and augmented reality training through the Cospaces Edu platform in improving science operations skills for a sample of kindergarten students. The results also showed that the effect of training remained for a period of time after the end of the training. The research recommended the importance of training the student-teacher on the use of other types of virtual and augmented reality applications such as virtual laboratories in the teaching and learning processes, and much attention is needed to focus on providing more virtual reality programs and applications for students and training them to use such application.

**Keywords:** Virtual Reality, Augmented Reality, Science Operations' Skills, Kindergarten Bachelor Program, Cospaces Edu Platform.

## مقدمة البحث:

تعتبر تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز (Virtual and Augmented Reality) وتطبيقاتهم المختلفة أحد أحدث التقنيات سواءً في مجال التعليم أو الألعاب أو الفنون أو غيرها، حيث ظهرت هذه التقنيات بعد التقدم الكبير في التقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي واستخداماتها العديدة في تطوير الأدوات الإلكترونية وآلية عملها وتنوع طرق الاستفادة منها، إلاّ أن تطبيقات الواقع الافتراضي والواقع المعزز تركز على توظيف الوسائط المتعددة ومنها الصور والأفلام المتحركة والأصوات وكذلك المؤثرات الصوتية والمرئية لخلق أو إنشاء مشاهد حديثة (غير حقيقية)، ويتم استخدام تلك المشاهد أو السيناريوهات بحسب الأهداف المرجوة سواءً لغرض التشويق أو التعليم أو توفير بعض الألعاب أو المتاحف الإلكترونية أو المعارض التفاعلية وغيرها.

فالواقع الافتراضي هو أحد مستحدثات تقنية المعلومات وله العديد من الأمثلة مثل الفصول الافتراضية، المسارح الافتراضية، المعارض والمتاحف والحدائق الافتراضية، والعديد من التطبيقات الأخرى الممكن توظيفها في العملية التعليمية مثل المنصات الافتراضية والألعاب الافتراضية التعليمية. يمكن تعريف الواقع الافتراضي بأنه طريقة لتوسيع البيئة الحسية للفرد من خلال التوسع في البيئة من خلال التقنية وتطبيقاتها المختلفة (Gandolfi, ٢٠١٨).

وأشار بسيوني (٢٠١٥) إلى أهمية استخدم تكنولوجيا الواقع الافتراضي للاستفادة منها في التغلب على الصعوبات التي تواجة المعلمات وتطوير أساليب التعلم وتنويع طرق التدريس للتناسب مع متطلبات العصر الذي نعيش به، لذا لابد من توظيف تقنية الواقع الافتراضي التي تعتمد على بيئة محاكاة ثلاثية الأبعاد توفر التفاعل بالرؤية أو بالصوت أو عن طريق اللمس، كأنها عالم خيالي.

كما وضح Gandolfi (٢٠١٨) بأنه يمكن "اعتبار الواقع الافتراضي والواقع المعزز بأنهما وجهان لعملة واحدة" (ص. ٥٤٥)، كما ذكر أيضاً بأن كلا الواقع الافتراضي والواقع المعزز يهدفان إلى توسيع وزيادة البيئة الحسية للفرد من خلال توظيف التقنيات الحديثة في العمليات المختلفة.

كما أشار الحسين (٢٠١٨) و خميس (٢٠١٥) أنه في ضوء الاتجاهات العالمية للتنمية المهنية والمستحدثات المعاصرة، تُعد برامج إعداد المعلم قبل الخدمة بكليات التربية، بمثابة الأداة الرئيسية لتطوير مهارات التدريس لدى الطالبات المعلمات وتجويدها في ضوء المعايير المستحدثة للأداء التدريسي التي ترتكز على مبادئ التعليم الإلكتروني ومهارات إدارة البيئات الافتراضية بما تتضمنه من فصول ومعامل افتراضية وأدوات للتواصل الاجتماعي ويتطلب ذلك الاستناد إلى برامج متخصصة ومنهجية علمية تستهدف تنمية الكفايات الشخصية والعلمية والتقنية للطالبة المعلمة بهدف الارتقاء بهم تعليمياً وتربوياً.

كما اهتمت المؤسسات التعليمية العالمية والإقليمية بتحديد المعايير المتعلقة بتطوير مهارات التدريس في ظل المستحدثات التكنولوجية لضمأن إعداد المعلم المتمكن والمتميز في ضوء مؤشرات يمكن ملاحظتها وقياسها، كما استهدفت الكثير من مؤشرات الأداء المتضمنة بقوائم المعايير الدولية والإقليمية تطوير مهارات التدريس لدى المعلم عبر استخدامه للبيئات والفصول الافتراضية، ومع ضرورة تنمية المهارات التكنولوجية، وفي ظل إتاحة هذه المعايير ومؤشراتها التدريسية المختلفة، فقد كأن من الضروري أن تُراجع الممارسات التربوية الخاصة ببرامج إعداد المعلمين بكليات التربية، بحيث يتم تقييم الطلاب المعلمين قبل الخدمة لمعرفة مدى توافر تلك المعايير لديهم. iste.org, nap.edu, education.ky.gov, (naqaae.eg)، فعمليات العلم هي أحجار البناء التي ترتكز عليها كل الأبحاث والتقنيات العلمية ولكي يتمكن إنسأن هذا العصر من التصدي للتحديات التي يفرضها القرن الحادي والعشرين ضرورة الحرص على أن يتصف بعدد من السمات والخصائص. ويطلق على تلك السمات (خصائص إنسان القرن الحادي والعشرين) ومن أهمها قدرته على فهم وتقدير وممارسة مهارات عمليات العلم وتوفر حد أدنى من الاتجاهات العلمية بكافة أشكالها وكلما تمكنت المعلمه من تلك العمليات، كلما أصبحوا قادرين على دراسة ظاهرة علمية بالشكل الذى يفعله العلماء،ويكونوا قادرين على معالجة مشكلات الحياة اليومية وأن يفكروا تفكيراً نقدياً ويتخذوا القرارات (زيتون، ٢٠٠٢؛ كرم الدين، ٢٠٠٣؛ Martin, ٢٠٠١).

وقارنت دراسة Gecu-Parmaksiz و Delialioğlu (٢٠٢٠) أثر بعض تقنيات الواقع المعزز مع الوسائل والنماذج المادية لتعليم الأشكال الهندسية للأطفال، وذلك لتحسين قدراتهم أو مهاراتهم المكانية وتعني العلاقات المكانية بين عدد من العناصر أو الكائنات وطريقة تركيبها أو استرجاعها. ومن الأمثلة على العلاقات المكانية (بعد أو أثناء استعراض العناصر أو الكائنات) هو القدرة على توليد صورة بصرية وتحويلها وتدويرها عقليًا مثل التنظيم في حركة المرور، أو تصور النظام الشمسي والكواكب المختلفة فيه، أو غير ذلك.

أكد Makransky و Petersen (٢٠٢١) بأن الوفرة الكبيرة في التقنيات الحديثة مثل تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز وزيادة برمجيات التطوير المجانية أتاحت لأي شخص بناء تجربة افتراضية جذابة ويمكن أن تكون شخصية أو عامة أو لأهداف محددة. بالتالي؛ لم تُعد تقنيات الواقع المعزز والواقع الافتراضي تقنيات بسيطة بحيث يمكن إهمالها أو تجاوزها، بل أصبحت تقنيات ذات جدوى عالية وتساهم في زيادة التفاعل مع المحتوى الدراسي أو مع الأقران في العملية التعليمية بشكل متقدم ومتميز.

لذا فإن تطوير قدرة الطالبة المعلمة في رياض الأطفال على التفكير العلمي يُعد هدفاً تربوياً تضعه الاتجاهات التربوية الحديثة في مقدمة أولوياتها وظهرت نزعة إلى تحسين عمليات التعليم والتعلم للتمكين من مواجهة التقدم العلمي المتسارع والمستمر، وبهذا أصبح تعليم معلمات جيل المستقبل لمهارات عمليات العلم في مقدمة الأهداف التربوية حتى تتمكن من اللحاق بهذا العصر الذى يموج بالمتغيرات المتلاحقة المعتمدة على مهارة الفرد في كيفية التوصل إلى المعرفة.

ومما سبق يتضح أن تطبيقات الواقع الافتراضي والواقع المعزز تقدم حلولاً نموذجية للتغلب على الصعوبات التي تواجه المعلمات، ولكن هل سيكون فعالاً على عمليات العلم لدى طالبات برنامج رياض الأطفال وهذا ما سوف تجيب عليه الدارسة الحالية ، كما سيعمل هذا البحث على التعرف بشكل أعمق على تقنيات الواقع المعزز وإمكانيات توظيفها في مرحلة رياض الأطفال وتدريب المعلمات- ماقبل الخدمة- على هذه التقنيات وطرق استخدامها لتدريس المهارات والمعارف المطلوبة لتلك المرحلة.

## مشكلة البحث

ركزت دراسة (٢٠٢١) .Palamar & et al على أهمية تدريب معلمي المستقبل على استخدام تقنيات الواقع المعزز في العملية التعليمية لمرحلة رياض الأطفال وكذلك الاستفادة من تقنيات الأبعاد الثلاثة والمتاحة بشكل كبير في الأجهزة الذكية أو أجهزة الحاسب الآلي المتوفرة للطلبة وما تقدمه تلك التقنيات من تحفيز وتشجيع للطلبة على التعليم والمنافسة فيما بينهم وإدخال عنصر التلعيب في العملية التعليمية. كما قام المؤلفون بتطوير طريقة بحث تشخيصية لمستوى وخصائص استعداد معلمي المستقبل لاستخدام الواقع المعزز في العملية التعليمية لمرحلة رياض الأطفال. حيث تم تحديد بعض المعايير، والمؤشرات، ومستويات تطور المكونات الرئيسية لجاهزية الاستخدام لهذه التقنيات من حيث الأنشطة التحفيزية، المهارات المعرفية، أو غيرها من الأنشطة التعليمية. وقد أوصت دراسة كل من الريامية (٢٠١٨) ودراسة الفراني وباشماخ (٢٠٢٠) بضرورة تدريب المعلمات على استخدام الواقع الافتراضي وتوظيف تطبيقاته في تنمية المهارات الأكاديمية وتنمية التفكير، وتدريب الطالبات على إنشاء البرمجيات التعليمية عن طريق استخدام تقنيات منها استخدام النظارة التي تحتوي على إمكانية اختيار درجة السهولة والصعوبة.

كما أكدت دراسة قنديل و بدوي (٢٠٠٣) ودراسة Howe و Jones (٢٠٠١) على أهمية اكتساب معلمات رياض الأطفال لمهارات عمليات العلم حيث يجب أن تكون لديها القدرة على استخدامها حتى تتمكن من تعليم الأطفال كيفية دمجها في المفاهيم العلمية، وأن تفهم معنى كل عملية علم، وكيفية التخطيط للأنشطة ومتى تتدخل وكيف تتواصل مع الطفل عندما لا يستطيع أن ينجز شيئاً ما. فقد أشارت نتائج الدراسات إلى أن التدريب على ذلك يدعم تقدم وتطور الأطفال وتفكيرهم العلمي ومنها دراسةFleer (١٩٩٢) ودراسة Hoisington (٢٠٠٠) والتي هدفت إلى العلاقة بين القدرة على التفكير العلمي وتغيير مفاهيم الأطفال بعمر خمس إلى ثمان سنوات والتي تكون نتيجة قرب واستمرار التفاعل بين المعلم والأطفال، وأجريت الدراسة على (٦٥) طفلاً وقد أظهرت النتائج تفوق المجموعة التي كانت تتفاعل بشكل مباشر مع المعلمة عن المجموعة التي كانت تشهد الإلقاء من جانب المعلمة فقط، مما يؤكد أن لتفاعل المعلمة مع الطفل دور هام في تغيير المفاهيم لدى الأطفال وتدعيم التفكير العلمي وترسيخه لديهم كما تحسن مهارات التواصل بينهم.

وقد أكدت العديد من الدراسات مثل دراسة عبدالحليم (٢٠١٧) ودراسة آل سعود (٢٠١٩) ودراسة الفراني و باشماخ (٢٠٢٠) ودراسة المنديل (٢٠٢٠) على أهمية استخدام الواقع الافتراضي والواقع المعزز في التعليم، ولما له من أثر إيجابي وفعّال في جذب انتباه الأطفال وتحسين الاتجاه نحو استخدام التكنولوجيا في التعليم وتنمية مستوى دافعية الإنجار، كما أن استخدام الواقع الافتراضي بشكل فعال يجعل الطفل يشعر بأنه جزء من بيئة التعلم وأنه أكثر دافعية للتعلم. كما أكدت نتائج دراسة Wang, et al. (٢٠٢٢) على أهمية استخدام الواقع الافتراضي في التعليم، مما يساعد على زيادة كفاءة التعلم، وتقليل العبء التدريسي للمعلمين، كما يحسن من مستوى الطلاب ويعزز الثقة بالنفس.

ومن خلال عمل الباحثان في مجال تدريس طالبات برنامج رياض الأطفال لاحظا عدم اهتمام الطالبات باستخدام تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في تنفيذ المفاهيم والأنشطة المختلفة ووجود قصور في مهارات الطالبات للاستفادة من تلك التقنيات. لذا فإن توظيف تطبيقات الواقع الافتراضي والواقع المعزز خاصة لمعلمات رياض الأطفال يعتبر ضروري في هذه المرحلة (لمعلمات المستقبل) للتدريب عليها وتفعيلها داخل الفصول أثناء فترة التدريب الميداني مما يزيد من تفاعل الأطفال معهم أثناء التدريب وتدريسهم المفاهيم المختلفة بطرق أكثر تفاعلية وتشويق مما يعمل على جذب انتباه الأطفال. ولهذا السبب نتوجه في هذا البحث إلى استخدام منصة Cospaces Edu التعليمية في تنمية مهارات عمليات العلم ويحاول البحث حل هذه المشكلة من خلال الإجابة على التساؤل الرئيس التالي: **ما أثر الواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu على مهارات عمليات العلم لدى طالبات برنامج رياض الأطفال؟**

## ويتفرع من السؤال الرئيس للدراسة الأسئلة الفرعية التالية:

- هل توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمهارات عمليات العلم ومجموعها الكلي لصالح القياس البعدي؟
- هل توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لمهارات عمليات العلم ومجموعها الكلي؟
- هل توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياس البعدي لمهارات عمليات العلم ومجموعها الكلي تبعاً لمتغير المستوى الدراسي؟

## أهداف البحث

يهدف هذا البحث إلى التعرف على أثر الواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu على مهارات عمليات العلم لدى طالبات برنامج رياض الأطفال بجامعة الجوف.

**ويتفرع عن الهدف الرئيس الأهداف الفرعية التالية:**

- الكشف عن أنجح تطبيقات الواقع الافتراضي والواقع المعزز وأكثرها فاعلية لتدريب معلمات رياض الأطفال.
- تقويم مستويات امتلاك طالبات برنامج رياض الأطفال لمهارات عمليات العلم بنوعيها.
- إعداد برنامج تدريبي قائم على الواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu للطالبة المعلمة في رياض الأطفال.
- إكساب طالبات برنامج رياض الأطفال المهارات التقنية اللازمة لاستخدام منصات الواقع الافتراضي والمعزز لتنفيذ المفاهيم المختلفة لرياض الأطفال.
- التعرف على مدى أثر التدريب على منصات الواقع الافتراضي والمعزز في مهارات عمليات العلم لدى طالبات برنامج رياض الأطفال.

## أهمية البحث:

**لهذا البحث أهمية يمكن تلخيصها على النحو التالي:**

- يكتسب البحث أهميته من خلال توجه التقنيات الحديثة إلى العالم الافتراضي بمكوناته المختلفة.
- يساعد البحث في التعرف على تطبيقات الواقع الافتراضي والواقع المعزز وتطبيقاته المختلفة المناسبة لرياض الأطفال.
- قد يساعد البحث أعضاء هيئة التدريس بالجامعات على توظيف تطبيقات وإمكانيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في تحسين مخرجات التعلم للطلاب والطالبات في المقررات المختلفة.
- اطلاع معلمات رياض الأطفال على نماذج متقدمة من تطبيقات الواقع الافتراضي لتحسين ممارسات التدريس.

- اطلاع طالبات برنامج رياض الأطفال (معلمات المستقبل لرياض الأطفال) على إمكانيات الواقع الافتراضي لتحسين مهارات التعليم والتعلم.
- الدراسات الأدبية والمراجعة للدراسات السابقة يساهم في توجيه الدراسات المستقبلية المرتبطة بالواقع الافتراضي والواقع المعزز وطرق توظيفها لتحسين مهارات عمليات العلم.
- توجيه نظر معلمات المستقبل إلى أهمية استخدام تطبيقات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في تنمية المفاهيم المختلفة لدى الأطفال.
- تطوير برامج إعداد معلمات رياض الأطفال في كليات التربية وتدريبهم على كيفية بناء واستخدام منصات الواقع الافتراضي والواقع المعزز وكيفية تنمية المهارات المختلفة لدى طلابهم.
- يفيد معلمات رياض الأطفال في الاستفادة من إمكانيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز للتغلب على أوجه القصور التي تعاني منها الفصول التقليدية.

## محددات البحث:

- **الحدود المكانية:** تم تطبيق هذا البحث على طالبات المستوى السادس والسابع والثامن في برنامج رياض الأطفال بكلية التربية.
- **الحدود البشرية:** اقتصرت تجربة البحث على عينة من (٦٠) طالبة من برنامج رياض الأطفال من طالبات المستوى السادس والسابع والثامن، وقم تم تحديد الطالبات من المستويات الأخيرة حتى تكون على خبرة أكثر بالخصائص النمائية والمهارات الحاسوبية.
- **الحدود الزمانية:** تم تطبيق هذا البحث خلال الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ١٤٤٢-١٤٤٣هـ.

## مصطلحات البحث:

### الواقع الافتراضي:

عرف Mikropoulos و Natsis (٢٠١١) الواقع الافتراضي بأنه نظام متقدم للوسائط المتعددة يشمل برمجيات تقنية محددة تساعد على الانغماس الحسي بالإضافة إلى إمكانية اعتباره وسيلة لتمثيل المحتوى المتطور القادر على محاكاة أو تقليد العوالم الحقيقية والمتخيلة.

ويعرفه الباحثان إجرائياً بأنه بيئة تعليم وتعلم افتراضية تحتوي على برنامج تفاعلي به عدد من الأدوات يساعد طالبة رياض الأطفال في تنفيذ العديد من المهام والمفاهيم المختلفة، كما يساعد أيضاً في تنفيذ بيئات مختلفة يصعب على معلمة رياض الأطفال تنفيذها في الواقع.

## الواقع المعزز:

كما يمكن التفريق بين الواقع الافتراضي والواقع المعزز بحيث يعمل الواقع الافتراضي على صنع وتوفير بيئة بديلة للواقع أو للتجربة الحقيقية، بينما يعمل الواقع المعزز على تحسين العمليات والعناصر الموجودة في البيئة الافتراضية بطبقات إضافية تساعد على الفهم والاندماج بشكل أكبر (Gandolfi, ٢٠١٨).

ويعرفه الباحثان إجرائياً بأنه امتداد للواقع الافتراضي بإضافة مكوّن أو عنصر من البيئة الحقيقية مع عناصر البيئة الافتراضية والعمل معها بالتزامن.

## مهارات عمليات العلم Science Processes Skills:

تعرفها كرم الدين (٢٠٠٣) بأنها "مجموعة من المهارات الأساسية أو مهارات العمليات التي يقوم على أساسها التفكير العلمي للأشخاص" (ص. ١٥٧).

ويعرفها الباحثان بأنها مجموعة من الأنشطة والعمليات العقلية التي تستخدمها المعلمة في التفكير العلمي وتشمل مهارات عمليات العلم الأساسية وهي (الملاحظة – التصنيف – القياس – الاتصال – التنبؤ– الاستنتاج – استخدام العلاقات المكانية والزمانية) كما تشمل مهارات عمليات العلم التكاملية وتشمل (ضبط المتغيرات – تفسير البيانات – فرض الفروض – التعريف الاجرائي – التعريف الاجرائي – التجريب).

## وفيما يلي توضيح لمصطلحات مهارات عمليات العلم الأساسية:

## الملاحظة Observation:

يعرف مصطفي (٢٠٠٢) الملاحظة بأنها "توجيه الذهن والحواس نحو ظاهرة من الظواهر بهدف دراستها وتتطلب عمل الحواس وإعمال الذهن لتنظيم الملاحظات والتعرف على ما هو قائم وما هو أقل أهمية" (ص ١١٥) ويرى أنها نشاط يتطلب استخدام قدرات منظمة تم اكتسابها عن طريق التعلم.

ويعرفها الباحثان بأنها إدراك المعلمة الأشياء من حولنا والحصول على المعلومات من خلال الحواس المختلفة وملاحظة التغيرات التي تطرأ عليها وإعمال الذهن في دراسة وتنظيم ما تم استقباله.

**التصنيف Classification :**

يعرف كمال زيتون (٢٠٠٢) التصنيف بأنه "وضع الأشياء في مجموعات على أساس الخصائص التي تميزها ويتناول ملاحظة أوجه الشبه والاختلاف وكذا التداخل بين الصفات، ثم ينتهي بتقسيم الأشياء إلى مجموعات" (ص. ٨٨).

ويعرفه الباحثان بأنها قدرة الطالبة المعلمة على وضع الأشياء والمفاهيم المختلفة للأطفال في مجموعات وقدرتها على البحث والمقارنة وفقاً للخصائص المختلفة والصفات المشتركة للمفاهيم.

**القياس Measuring :**

يعرفه Good (١٩٧٧) بأنه "عملية تحديد الكمية أو قيمة الشيء بالضبط أو بالتقريب باستخدام معيار أو مقياس مرجعي" (ص. ٥).

ويعرفه الباحثان بأنها العملية التي تقوم بها الطالبة المعلمة التي تعقد بها المقارنات بين المفاهيم والتطبيقات المختلفة وتشمل مقارنة الأحجام والاوزأن والسرعة والتطبيقات الالكترونية المتناسبة مع الأطفال.

**الاتصال Communication:**

يعرفه كفافي وآخرون (٢٠٠٣) بأنه عملية اجتماعية تتم بين أعضاء الجماعة أو المجتمع لتبادل المعلومات والآراء والأفكار والمعاني لتحقيق أهداف معينة من خلال عملية ديناميكية مستمرة ليس لها بداية أو نهاية.

ويعرفه الباحثان بأنه العملية التي تقوم بها الطالبة المعلمة بتبادل الأفكار والمعلومات مع الاخرين ووصفها لتحقيق اهداف معينة واستخدام وسائل واشكال متنوعة.

**التنبؤ Prediction:**

يعرف زيتون (٢٠٠٢) التنبؤ بأنه استقراء للمستقبل من المشاهدات الحالية.

ويعرفه الباحثان بأنه العملية التي تستخدمها الطالبة المعلمة عندما تقدم أفضل تخمين عما يحدث كنتيجة لفعل ما، وقدرتها على استخدام ملاحظاتها السابقة في بناء توقع حول حدث معين.

**الاستنتاج Inferring:**

يعرف مصطفي (٢٠٠١) مهارة الاستنتاج بأنها "القدرة على استخلاص النتائج أو التوصل إلى رأي أو قرار بعد تفكير عميق استناداً على المعلومات والحقائق المتوفرة" (ص. ١٧٢).

ويعرفه الباحثان بأنه تفسير الطالبة المعلمة لما تلاحظه من حولها أثناء الأنشطة المختلفة أو التجارب المتنوعة واكتشاف سبب حدوث شيء ما.

**استخدام العلاقات المكانية والزمانية Using space relations:**

ويعرفها Dopyera و Dopyera (٢٠٠٠) بأنها: "العملية التي تنمي المهارات اللازمة لوصف العلاقات المكانية والتغير في الموضع والزوايا" (ص. ٣٤٨).

ويعرفه الباحثان بأنها العملية التي تقوم بها الطالبة المعلمة بالتعرف على مواضع الأشياء وتحديد أماكنها واتجاهاتها في البيئة المحيطة بها وعلاقتها ببعضها البعض.

**وفيما يلي توضيح لمصطلحات مهارات عمليات العلم التكاملية:**

**ضبط المتغيرات Variables Controlling:**

يعرفه عطاالله (٢٠٠١) بأنه عملية عقلية تمكن الطالب أو الفرد من إبعاد أثر العوامل (المتغيرات) الأخرى عدا العامل التجريبي، بحيث يتمكن من الربط بين المتغير التجريبي وأثره في المتغير التابع.

ويعرفه الباحثان بأنه قدرة الطالبة المعلمة على التعرف على المتغيرات في التجربة والتي قد تؤثر في الموقف التجريبي والتحكم بها وإبعاد أثرها وذلك للحصول على النتائج بشكل دقيق.

**تفسير البيانات Interpreting Data :**

يعرفه علي (٢٠٠٣) بأنه "قدرة المتعلم على إعادة صياغة الأفكار المتضمنة في نتائج التجريب بأسلوبه الخاص وفهم العلاقات المتبادلة بين هذه الأفكار لتحديد معنى النتائج وأسبابها الحقيقية" (ص. ٧١).

ويعرفه الباحثان بأنه قدرة الطالبة على معالجة البيانات وإعادة صياغة الأفكار لنتائج والتطبيقات الالكترونية وتحديد التناقضات والاختلافات بين المعلومات التي حصلت عليها بأسلوبها الخاص.

**فرض/تحديد الفرضيات Hypothesizing :**

يعرفه زيتون (٢٠٠٤) بأنه "قدرة الفرد على تفسير علاقة محتملة بين متغيرين أو إجابة محتملة لسؤال الدراسة أو المشكلة" (ص. ١٥٩).

ويعرفه الباحثان بأنه قدرة الطالبة على اختيار فرض من خلال مجموعة من الملاحظات والاستنتاجات بهدف وصف العلاقة بين متغيرين.

**التعريف الاجرائي Defining Operationally:**

يعرفه عطاالله (٢٠٠١) بأنه تحديد معنى مصطلح ما أو مفردة ما باستخدام لغة الطالب الخاصة والتي تحددها خبراته الخاصة .

ويعرفه الباحثان بأنه قدرة الطالبة على وصف حدث أو ظاهرة، تعبر عنها بطريقة يمكن ملاحظتها أو قياسها.

**التجريب Experimentation :**

عرفها أبو جحجوح (٢٠٠٨) بأنها "القدرة على إحداث موقف اصطناعي لاختبار صحة الفروض يتم فيها عزل المتغيرات و دراسة أثر المتغير المستقل في المتغير التابع للتأكد من صحة معلومة معينة، أو لمحاولة التوصل إلى تعميمات تحكم سلوك المتغير التابع" (ص. ٣٩٣).

ويعرفه الباحثان بأنه قدرة الطالبة على اختبار صحة الفروض وتصميم النماذج والوسائل لإجراء تجربة معينة وتسجيل المشاهدات أثناء التجربة أو السلوك أو التطبيق الالكتروني للطفل وعمل تقرير عنها.

## الإطار النظري:

### المحور الأول: الواقع الافتراضي والواقع المعزز:

أشادت العديد من الدراسات مثل دراسة Fauville, et al. (٢٠٢٠) ودراسة Gandolfi (٢٠١٨) ودراسة Papanastasiou, et al. (٢٠١٩) بأهمية الواقع الافتراضي والواقع المعزز وتطبيقاتهم المختلفة ودورها في زيادة التفاعل بين المستخدمين وإتاحة فرص إضافية للتعاون وتحسين الخبرات التعليمية. كما أشارت دراسة Papanastasiou, et al. (٢٠١٩) إلى عدد من الأدبيات التي دعمت دور تطبيقات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في تحسين مهارات الطلاب لمراحل التعليم العام والتعليم العالي، وكذلك تركيز تلك التطبيقات على تحسين مهارات القرن الحادي والعشرين للطلاب، وكذلك دور تطبيقات الواقع الافتراضي والمعزز في استثمار الوقت والتخفيض التكاليف المالية في العملية التعليمية.

وفي هذا الصدد، أكدت دراسة Papanastasiou, et al. (٢٠١٩) تركيز برامج الواقع الافتراضي والواقع المعزز على الأجهزة الذكية بما فيها من التطبيقات والمحتوى التعليمي والألعاب والشبكات الاجتماعية، مما يساعد على خلق تجارب مكانية ثلاثية الأبعاد تتناول طرقاً جديدة للتفاعل بين الإنسان والكمبيوتر بشكل عام، وتعمل على رفع مستوى المشاركة بين المتعلمين، وتعزيز التعلم الذاتي لكل طالب بحسب درجات الانغماس في البيئات الافتراضية. كما ركزت دراسة Cascales–Martínez, et al. (٢٠١٦) على أحد تطبيقات الواقع الافتراضي بنظام اللمس لتعلم الرياضات من خلال التعامل مع الأموال والعملات النقدية الافتراضية وأثرها على الطلاب بشأن تحفيز الطلاب على التعلم. استنتجت الدراسة بأن مثل هذه التطبيقات تعتبر تقنيات مجدية للتعلم وتساعد على زيادة المعرفة والعلاقة بين التعلم المكتسب ونوع الاحتياجات التعليمية للطلاب على اختلاف مستوياتهم التعليمية.

وضحت دراسة Liaw (٢٠١٩) دور بيئات التعلم الافتراضية في تعلم اللغة الإنجليزية للطلاب وتطبيقهم لممارسات تعلم اللغة بالكامل مع زيادة التفاعل بينهم. كما كشفت نتائج الدراسة أن المشاركين أدركوا إمكانيات التواجد الاجتماعي والجسدي الذي توفره بيئات الواقع الافتراضي بشكل إيجابي مما ساهم في زيادة تفاعلهم مع أقرانهم وزيادة تعليمهم وتعاونهم على إكمال المهمات التعليمية.

كما اقترح Zarzo (٢٠١٥) أن تنفيذ فن الذاكرة في التجارب التعليمية داخل بيئات التعلم الافتراضية مع اتباع القواعد الكلاسيكية لفن الذاكرة يساهم بشكل إيجابي كبير في تطوير قدرات الطلاب المتقدمة ومنها قدرات التحليل والتركيب، كما وضح Zarzo مفهوم فكرة فن الذاكرة وارتباطها بالوقت والتفكير التأملي ودورها في سرعة استرجاع المعلومات من الذاكرة خصوصاً في المواقف المستقبلية والعمل على إيجاد حلول عملية للمشاكل في التعليم أو العمل.

## مفهوم الواقع الافتراضي والواقع المعزز:

عرف Mikropoulos و Natsis (٢٠١١) الواقع الافتراضي بأنه نظام متقدم للوسائط المتعددة يشمل برمجيات تقنية محددة تساعد على الانغماس الحسي بالإضافة إلى إمكانية اعتباره وسيلة لتمثيل المحتوى المتطور القادر على محاكاة أو تقليد العوالم الحقيقية والمتخيلة.

كما عرف صبري وتوفيق (٢٠٠٥) الواقع الافتراضي بأنه بيئة شبه حقيقية أو بيئة خيالية مشابهة للحقيقة بشكل كبير تعمل بنظام المحاكاة بين الفرد والبيئة الإلكترونية ثلاثية الأبعاد، ويتم توظيفها في العملية التعليمية للاستفادة منها في استحداث مواقف تعليمية حديثة. تساعد مثل هذه التطبيقات على تنفيذ بعض العمليات بشكل مرن وسهل للتلاميذ مع عدم تعريضهم لأية مخاطر يمكن حدوثها في الواقع الحقيقي، كما يتم تجنب الكثير من التكاليف المالية وغيرها في البيئات الافتراضية.

أكد أكد Makransky و Petersen (٢٠٢١) على وجود اختلاف بين تقنيات الواقع الافتراضي والمعزز بحيث أن تقنيات الواقع المعزز تسمح بتجربة الواقع الافتراضي بالتزامن مع الواقع الحقيقي، بينما تقنية الواقع الافتراضي تقوم بإخراج المستخدم بشكل كلي من الواقع الحقيقي وعزله في الواقع الافتراضي.

ومع توافر تلك التقنيات، هناك العديد من الجهات التعليمية التي ركزت مؤخراً على توظيف تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في عمليات التعليم والتدريب (Makransky & Petersen, ٢٠٢١).

كما أشارت دراسة Engelhardt-Nowitzki, et al., (٢٠٢٠) على أن بيئات التعلم الافتراضية تحاكي بيئات التعلم الحقيقية، وتهيئ الطلاب لمعالجة الأدوات والمواد عبر جهاز الحاسب الآلي أو موقع الويب لتنفيذ العمليات والتجارب ذاتياً أو تشاركياً في أي مكان وأي زمان، ويمكن للطلاب حفظ التجارب ونتائجها.

## مزايا الواقع الافتراضي

ذكر Liu, et al. (٢٠١٩) بأن للواقع الافتراضي ثلاثة خصائص رئيسية تساعد الجهات على توظيف مثل هذه التقنيات في برامجها المختلفة، والخصائص هي، أولاً: الاندماج أو الانغماس بحيث يندمج المستخدم في البيئة الافتراضية وعدم شعوره بالبيئة المحيطة، ثانياً: التفاعل بأنواعه سواءً مع البيئة وعناصرها المختلفة أو مع الآخرين داخل تلك البيئة، وثالثاً: التخيّل، مما يعني أن بيئات الواقع الافتراضي تتيح مساحات كبيرة للمستخدمين للتخيل من خلال البناء وإعادة التركيب وإعادة البناء للكائنات داخل تلك البيئات.

ركزت دراسة Jung, et al. (٢٠٢١) على تطبيقات الواقع الافتراضي والمعزز وإمكانياتها لخلق واقع ممتد (Extended Reality) مثل إمكانيات تطبيق Cospaces Edu ، مع طرح عدد من الفوائد لتلك التقنية.كما وضحت الدراسة أهمية إتقان المستخدمين أو التلاميذ لمهارات البرمجة المتقدمة للتعامل مع بعض أدوات الواقع الافتراضي (أكواد البرمجة) وتم إطلاق مسمى BlocklyXR عليها (المستخدمة مثلاً في Cospaces Edu أو غيرها). هدفت الدراسة إلى تزويد المستخدمين ببيئة مرئية لبناء واقع ممتد أو موسع لرواية القصص الرقمية وعرض بيئات ثلاثية الأبعاد وتسمح بالتحكم في الرسوم المتحركة. كما استخدمت الدراسة نموذج قبول التقنية ( Technology Acceptance Model- TAM) لتقييم اعتماد المستخدمين واستخدامهم لتقنيات الواقع الممتد التفاعلية، حيث أظهرت نتائج الدراسة أن التصميم المرئي للقصص الرقمية وملائمة تقنية المهام (Task-Technology Fit) كان لهما آثار إيجابية على عوامل تحفيز المستخدم من حيث سهولة الاستخدام المدركة والفائدة المتصورة واثرها الإيجابي على نية الاستخدام.

كما ناقشت دراسة (٢٠١٦) .Riva, et al القيمة المضافة لبيئات الواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال تركيز المشاركين على المستوى العالي من الفعالية الشخصية والتأمل الذاتي الناتج عن إحساسهم بالوجود في تلك البيئات والمشاركة العاطفية مع الآخرين مما يساعد بشكل كبير على التغير الشخصي للأفضل.

كما ذكرت أيضاً دراسة (٢٠٢٠) .Catal, et al أهمية تطبيقات الواقع المعزز وذلك من خلال تجربتهم لتنفيذ عملية التدريب على الإخلاء بعد الحريق لعدد (٣٦) مشاركاً من خلال استخدام تطبيق للأجهزة الذكية لتدريب الموظفين على الإخلاء، مما ساهم في استعدادهم وإعلامهم بكيفية الهروب وتأكد للباحثين رضا المشاركين عن التطبيق.

**طرق استخدام تطبيقات الواقع الافتراضي في العملية التعليمية (منصة Cospaces Edu كمثال):**

تعمل منصة Cospaces Edu التعليمية على تحفيز وتشجيع التلاميذ على استخدام أدوات الواقع الافتراضي والمعزز والبيئات المطورة والمنشأة من قبل معلميهم بالدرجة الأولى (CoSpaces. Make AR & VR in the Classroom, ٢٠٢١)، كما أنها تتيح الفرصة بشكل كبير للطلاب والمستخدمين بأن يصبحوا مصممين ومكونين لبيئات افتراضية بحسب اهتماماتهم واحتياجاتهم. كما تتيح المنصة إعادة استخدام بعض التصاميم المطورة مسبقاً (بناءً على إتاحة المطور الأساسي لها داخل المنصة) ويسمى إعادة الدمج، بحيث يتم إضافة التصميم إلى أعمال المستخدم الجديد للبدء في التعديل والتطوير فيه. تتيح المنصة استخدم نظارات الواقع الافتراضي أو استخدام أدوات الواقع المعزز بحيث يتم دمج البيئة الافتراضية ومكوناتها مع البيئة الحقيقية كما هو المثال مع استخدام المكعب الذكي (MergeCube) أو المسطحات في البيئة الحقيقية.

تتيح المنصة أحدث الطرق لإضافة الوسائط التعليمية المختلفة بجميع أنواعها من صور ورسومات ومقاطع فيديو وأيقونات أو رموز مختلفة وكائنات ثلاثية الأبعاد، كما تتيح إضافة الخرائط وصور ٣٦٠ درجة بشكل احترافي، والعديد من المؤثرات المرئية والخلفيات الجاهزة لتطوير البيئات الافتراضية. كما يمكن للمبتدئين استخدام المنصة الرقمية بشكل جيد للتصميم وتعلم البرمجة بالكائنات (باستخدام لبنات البرمجة) لبناء بيئات افتراضية وتجارب تفاعلية (CoSpaces. Make AR & VR in the Classroom ٢٠٢١).

تتيح المنصة طرق مختلفة ومتقدمة لمشاركة أعمال المستخدمين من خلال مشاركة رمز الاستجابة السريعة QR Code أو من خلال رابط إلكتروني أو رمز Code للتصميم يمكن مشاركته مع الآخرين (من ٦ خانات). كما تتيح المنصة إضافة التصميم المكتمل إلى المعرض الخاص بها والمتاح للجميع بشكل مجاني للاطلاع والاستعراض (أو إعادة الاستخدام لبعض التصاميم) والمقسم إلى أربعة أقسام رئيسية كالآتي: قسم العلوم والهندسة والتقنية والرياضيات والبرمجة، قسم العلوم الاجتماعية، قسم اللغات والآداب، قسم التصنيع والفنون.

كما أدت الزيادة الفائقة في قوة معالجات الكمبيوتر في الفترة الأخيرة بالإضافة إلى الانخفاض الكبير في التكاليف المرتبطة بالتقنيات الحديثة وتوافر خدمات اتصال الإنترنت بسرعات عالية بشكل واسع إلى انتشار تقنيات الواقع الافتراضي من خلال الأجهزة الذكية وأجهزة الكمبيوتر في رياض الأطفال والتعليم العام والتعليم العالي بشكل كبير (Papanastasiou, et al., ٢٠١٩).

## المحاكاة التعليمية من خلال الواقع الافتراضي ودرجات الانغماس فيها

درجات الانغماس في البيئات الافتراضية تتفاوت بحسب طرق توظيف تلك البيئات وتوفير المحتوى العلمي بطرق تشويقية ومناسبة للفئة المستهدفة. كما أن تطبيقات المحتوى التعليمي والتجارب العلمية في بيئات غامرة أصبح أمرًا شائعًا في التعليم وخصوصاً تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM) (Frydenberg & Andone, ٢٠١٩).

بحثت دراسة Han (٢٠١٨) موضوع الضغط التعليمي والانغماس في العملية التعليمية وذلك بالمقارنة بين الواقع الطبيعي للعملية التعليمية وبين توظيف واستخدام تطبيقات الواقع الافتراضي والمعزز كأحد عوامل الانغماس والمساعدة التعليمية. ركزت الدراسة على تلاميذ الصف الثاني متوسط (الصف الثامن) بأحد المحافظات في كوريا الجنوبية بعدد (٧٨ تلميذاً) وشملت مجموعة ضابطة وأخرى تجريبية وتطبيق اختبار قبلي وبعدي، وقياس الضغط التعليمي من خلال درجات الاختبار. خلُصت هذه الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية (بشكل إيجابي) بشأن استخدام الدروس المقدمة من خلال الواقع الافتراضي والمعزز للتلاميذ ودورها في تعزيز الانغماس وتخفيف الضغط التعليمي مقارنة بالمناهج التقليدية.

كما عرّف Witmer و Singer (١٩٩٨) الانغماس أو الاندماج (Immersion) في البيئات الإلكترونية أو الافتراضية بأنه حالة نفسية للمتعلم أو للفرد تتميز بإدراكه نفسه بأن يكون محاطًا، أو منضماً، أو متفاعلاً مع بيئة توفر له تدفقًا مستمرًا من المحفزات والتجارب المفيدة.

## المحور الثاني: مهارات عمليات العلم:

تعتبر عمليات العلم هي الجوانب السلوكية للتفكير العلمي فيمكن نقلها إلى جوانب الحياة المختلفة حيث يمكن تحليل مشكلات الحياة اليومية واقتراح الحلول المناسبة لها عن طريق عمليات العلم (Lind, ٢٠٠٤).

## وقد عرّف العديد من الباحثين عمليات العلم ونستعرض بعضاً منها فيما يلي:

- مجموعة من الطرق التي يستخدمها المتعلم في التفكير والقياس وحل المشكلات واستخدام الأفكار مثل مهارات الملاحظة والتصنيف، والاتصال، والقياس، والتقدير، والتنبؤ، والاستنتاج (بهجات، ٢٠٠٤).
- مجموعة من العمليات العقلية التي يستخدمها المتعلم في الاستقصاء وحل مشكلة ما بطريقة علمية، وفي إحداث التعلم (كيفية التعلم) وتشتمل على مهارات الملاحظة، وتحليل وتنظيم الحقائق والمفاهيم ومهارات تفسير نتائج التجارب، والتنبؤ (Sherman, ٢٠٠٠).
- هي فئة معقدة من المهارات، التي يستخدمها العالم في محاولة مواصلة تقصيه العلمي (زيتون، ٢٠٠٢).

- هي مجموعة من المهارات الأساسية أو مهارات العمليات التي يقوم على أساسها التفكير العلمي للأشخاص (كرم الدين، ٢٠٠٣).
- هي الأنشطة أو الأعمال التي يقوم بها العلماء أثناء التوصل إلى نتائج العلم من جهة، وأثناء الحكم والتحقق من صدق هذه النتائج من جهة أخرى. وقد تؤدي ممارسة هذه العمليات إلى إثارة الاهتمامات العلمية لدى الممارسين لهذه العمليات مما يدفعهم إلى مزيد من البحث والاكتشاف. (Duschl, et al., ٢٠٠٧)

## وتصنّف عمليات العلم إلى نوعين من العمليات:

- **عمليات أساسية وهي:** الملاحظة، التصنيف، التواصل، القياس، التنبؤ، الاستنتاج استخدام الأرقام، استخدام العلاقات المكانية والزمنية (Howe & Jones, ٢٠٠١; Martin, ٢٠٠١).

هي مجموعة من الأنشطة والعمليات العقلية التي تستخدمها المعلمة في التفكير العلمي وتشمل مهارات عمليات العلم الأساسية وتشمل (الملاحظة – التصنيف –القياس – الاتصال – التنبؤ–الاستنتاج – استخدام العلاقات المكانية والزمانية) وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في مقياس عمليات العلم الاساسية .

- **عمليات تكاملية وهي:** ضبط المتغيرات، صياغة واختبار الفروض، التعريف الإجرائي (العمليات)، تفسير البيانات، بناء النماذج، التجريب (Martin, ٢٠٠١).

ويعرفها عطاالله (٢٠٠١) بأنها مجموعة من القدرات العقلية التي تمثل سلوك العلماء وتناسب كافة فروع العلم ولذا فهي قابلة للانتقال من موقف إلى آخر، ويمكن تعلمها وتشمل (ضبط المتغيرات، تفسير البيانات، فرض الفروض، التعريف الاجرائي، التجريب).

يعرفها الباحثان عمليات العلم التكاملية إجرائياً: هي مجموعة من العمليات العقلية التي تقوم بها الطالبة لحل مشكلة سلوكية أو علمية وصولاً إلى النتائج وتناول الباحثان (تفسير البيانات، تفسير الفروض ، فرض الفروض ، التعريف الاجرائي ،التجريب )، وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في مقياس عمليات العلم التكاملية.

**أهمية تعلم معلمات رياض الأطفال مهارات عمليات العلم:**

- تساعد على تنمية التفكير العلمي لدى الطالبات المعلمات، حيث أنها تعتمد على الملاحظة وتنظيم المعلومات وفرض الفروض وإجراء التجارب وتفسيرها وإجراء التجارب واستخدام خطوات حل المشكلات واختيار أفضل الحلول وأنسبها ومن ثم الوصول إلى التعميمات.
- تساعد على تنمية التفكير الناقد والاستقصائي من خلال اعتمادها على ضبط المتغيرات والتنبؤ والاستنتاج واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية مما يفيدها في ثقل شخصيتها كمعلمة في رياض الأطفال.
- توسع مهارات عمليات العلم وتزيد من تعلم المعلمات من خلال الخبرات المباشرة مما يزيد من دورها الإيجابي في العملية التعليمية وتساعدها في التوصل إلى المعلومة بنفسها.
- تساعد مهارات عمليات في تطوير المهارات الاكاديمية.
- تساعد اكتساب هذه المهارات في تنمية حب الاستطلاع والاتجاهات العلمية والتأني في اصدار الاحكام.
- اكتساب مهارات عمليات العلم يساعد على اكتشاف معلومات جديدة عن طريق التدريب على ملاحظة وتصنيف وتجميع المعارف وتحليلها وتفسيرها وتعريفها إجرائياً والتنبؤ والاستنتاج، مما يحقق أعلى درجات الفهم وليس الحفظ والتلقين وحشو الذهن بالمعلومات (العقيل، ٢٠١١؛ علي، ٢٠١٠؛ Sevilay, ٢٠١١).

**فروض البحث :**

- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمهارات عمليات العلم ومجموعها الكلي لصالح القياس البعدي.
- لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لمهارات عمليات العلم ومجموعها الكلي.
- لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياس البعدي لمهارات عمليات العلم ومجموعها الكلي تبعًا لمتغير المستوى الدراسي.

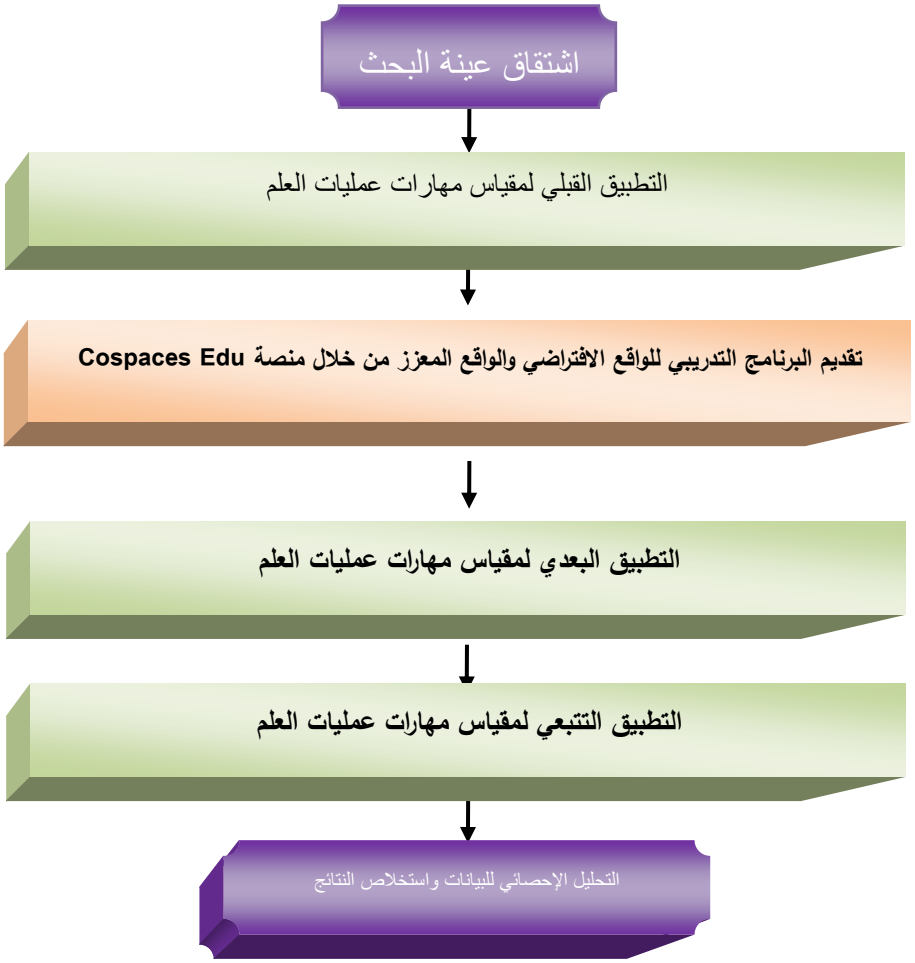
## خطة البحث وإجراءاته:

### أولا: منهج البحث:

اعتمد هذا البحث على المنهج شبه التجريبي والتصميم التجريبي ذي المجموعة الواحدة One- Group Pretest- Posttest Design، وفقاً للتصميم التجريبي الآتي:

شكل (١)

*التصميم التجريبي للبحث*



**ثانيا :عينة البحث:**

١- **العينة الاستطلاعية:** تهدف العينة الاستطلاعية إلى التأكد من الخصائص السيكومترية لأدوات البحث (الصدق- الثبات- الاتساق الداخلي)، وتكونت العينة الاستطلاعية من عدد (٣٠) طالبةً من طالبات رياض الأطفال بجامعة الجوف.

٢- **العينة الأساسية:** تكونت العينة الأساسية النهائية من عدد (٦٠) طالبةً من طالبات رياض الأطفال بكلية التربية جامعة الجوف وبمتوسط عمر زمني قدره (٢٠.٥٨±٢.٠٩) عام بواقع (٢٠) طالبة بكل مستوى من المستوى السادس والسابع والثامن.

**ثالثا :أدوات البحث:**

**١- مقياس مهارات عمليات العلم لطالبات برنامج رياض الأطفال. ( إعداد الباحثان)**

**أ- الهدف من المقياس:**

يهدف هذا المقياس إلى قياس مهارات عمليات العلم لدى عينة من طالبات رياض الأطفال بكلية التربية -جامعة الجوف.

**ب- وصف المقياس:**

تكون مقياس مهارات عمليات العلم لطالبات رياض الأطفال من عدد (٥٨) مفردة وزعت على (١٢) مهارة قسمت على محورين **أولهما مهارات عمليات العلم الأساسية** وتشمل سبعة مهارات هي (الملاحظة – التصنيف -القياس – الاتصال – التنبؤ-الاستنتاج – استخدام العلاقات المكانية والزمانية). **ثانيها مهارات عمليات العلم التكاملية** وتشمل خمس مهارات هي (ضبط المتغيرات – تفسير البيانات – فرض الفروض – التعريف الاجرائي -التعريف الاجرائي – التجريب) وهدف المقياس هو التعرف على مدى امتلاك طالبات رياض الأطفال لمهارات عمليات العلم بكلية التربية بجامعة الجوف. وذلك باستخدام مقياس ليكرت الخماسي (غير موافقة بشدة، غير موافقة، محايدة، موافقة، موافقة بشدة). اشتمل المقياس على الخصائص الأساسية للمشاركات في المقياس من حيث المستوى الدراسي وعدد البرامج التدريبية التي تم حضورها مسبقاً بشأن مستحدثات تقنيات التعليم.

لبناء هذا المقياس اطلع الباحثان على العديد من الدراسات والبحوث العربية والأجنبية التي تناولت موضوع مهارات عمليات العلم مثل دراسة العبيدين (٢٠٠٥) ودراسة علي (٢٠١٠) ودراسة الدويني (٢٠١٠) ودراسة العقيل (٢٠١١) ودراسة (٢٠١٢) .Feyzioglu, et al ، كما اطلع الباحثان على المقاييس والاستبيانات التي تم استخدامها في هذه الدراسات لقياس مهارات عمليات العلم. وعند صياغة مفردات المقياس قام الباحثان بمراعاة ما يلي:

- ✓ تجنب العبارات التي تشير إلى حقائق.
- ✓ تجنب العبارات التي يحتمل أن يوافق عليها أو لا يوافق عليها جميع المفحوصين، فمثل هذه العبارات لا تميز بين درجات الموافقة أو الأفضلية.
- ✓ توزيع العبارات الموجبة والسالبة عشوائياً حتى لا يكتشف المفحوص التسلسل المقصود، وبالتالي يكون لديه وجهة معينة للاستجابة مسبقاً، أي: أن يكون لديه تهيؤ عقلي مسبق للاستجابة.
- ✓ ينبغي أن تشير العبارات إلى الحاضر والمستقبل لا إلى الماضي.
- ✓ استخدام عبارات مباشرة وواضحة وبسيطة.
- ✓ استخدام عبارات مختصرة مركزة.
- ✓ تجنب استخدام التعميمات أو العبارات الشمولية مثل: (دائماً، أبداً، كل). (علام، ٢٠٠٠)

ويوضح جدول (١) عدد المفردات المُخصصة لكل بُعد من أبعاد مقياس مهارات عمليات العلم في الصورة الأولية للمقياس.

**جدول (١)**

**عدد مفردات المُخصصة لكل بعد من أبعاد مقياس مهارات عمليات العلم في الصورة الأولية للمقياس**

| الأبعاد | عدد المفردات |
|---|---|
| مهارات عمليات العلم الأساسية | ٣٤ |
| مهارات عمليات العلم التكاملية | ٢٤ |
| المجموع | ٥٨ |

وتم تصحيح مقياس مهارات عمليات العلم وفقاً لتدريج ليكرت Point Likert Scale-٥ (موافقة بشدة – موافقة – محايدة- غير موافقة- غير موافقة بشدة) على الترتيب (٥-٤-٣-٢-١) في المفردات الموجبة.

## ج- صدق المقياس:

### ➢ صدق المحكمين وصدق المحتوى للاوشي:

قام الباحثان بحساب صدق مقياس مهارات عمليات العلم باستخدام صدق المحكمين وصدق المحتوى للاوشي Lawshe Content Validity Ratio (CVR) حيث تم عرض المقياس في صورته الأولية على عدد (١٠) أساتذة من أساتذة التربية ورياض الأطفال مصحوباً بمقدمة تمهيدية تضمنت توضيحاً لمجال البحث، والهدف منه، والتعريف الإجرائي لمصطلحاته، بهدف التأكد من صلاحيته وصدقه لقياس مهارات عمليات العلم لدى عينة من طالبات برنامج رياض الأطفال بجامعة الجوف، وإبداء ملاحظاتهم حول: (مدى وضوح وملائمة صياغة مفردات المقياس- مدى وضوح تعليمات المقياس- مدى كفاية مفردات المقياس- مدى وضوح ومناسبة خيارات الإجابة- تعديل أو حذف أو إضافة ما ترونه سيادتكم يحتاج إلى ذلك).

وقام الباحثان بحساب نسب اتفاق المحكمين السادة أعضاء هيئة التدريس بالجامعات على كل مفردة من مفردات المقياس من حيث: مدى تمثيل مفردات المقياس لقياس مهارات عمليات العلم لدى عينة من طالبات برنامج رياض الأطفال.

كما قام الباحثان بحساب صدق المحتوى باستخدام معادلة لاوشي Lawshe لحساب نسبة صدق المحتوى Content Validity Ratio (CVR) لكل مفردة من مفردات مقياس مهارات عمليات العلم (Johnston & Wilkinson, ٢٠٠٩).

وتراوحت نسب اتفاق السادة أعضاء هيئة التدريس بالجامعات على مفردات مقياس مهارات عمليات العلم تتراوح بين (٨٠-١٠٠%)، كما بلغت نسبة الاتفاق الكلية للسادة المحكمين على مفردات المقياس (٩٣.٠٦٨%)، وعن نسبة صدق المحتوى (CVR) للاوشى لوحظ أن جميع مفردات مقياس مهارات عمليات العلم تتمتع بقيم صدق محتوى مقبولة، كما بلغ متوسط نسبة صدق المحتوى للاوشي للمقياس ككل (٠.٨٥٧) وهي نسبة صدق مقبولة.

وقد استفاد الباحثان من آراء وتوجيهات السادة المحكمين من خلال مجموعة من الملاحظات مثل:

- ✓ تعديل صياغة بعض مفردات المقياس لتصبح أكثر وضوحاً.
- ✓ إعادة ترتيب لبعض المفردات بتقديم بعضها على بعض.

### ➢ الصدق العاملي:

يسعى التحليل العاملي إلى تحديد المتغيرات الكامنة (العوامل) التي توضح نمط الارتباطات بين العديد من المتغيرات، ويستخدم للحد من كثرة البيانات وتلخيصها لتحديد عدد قليل من العوامل التي تُفسر التباين المُلاحظ في عدد أكبر بكثير من المتغيرات (SPSS Inc, ٢٠٠٤).

ولحساب الصدق العاملي لمقياس مهارات عمليات العلم استخدم الباحثان التحليل العاملي الاستكشافي Exploratory factor Analysis بطريقة المكونات الأساسية Principal Components Method مع تدوير المحاور بطريقة الفاريماكس Varimax Method . كما استخدم الباحثان اختبار بارتلت Bartlett's Test of Sphericity للتأكد من أن مصفوفة الارتباط لا تساوي مصفوفة الوحدة. (Field, ٢٠٠٩)، وكانت نتيجة اختبار بارتلت Bartlett's Test دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١)، وهذا يُشير إلى خلو مصفوفة الارتباط من معاملات ارتباط تامة أي أن مصفوفة الارتباط لا تساوي مصفوفة الوحدة وأنه يوجد ارتباط بين بعض المتغيرات في المصفوفة مما يوفر أساسًا سليمًا إحصائيًا لاستخدام أسلوب التحليل العاملى. ولتحديد العامل الذي تنتمي إليه المفردة استخدم الباحثان المحكات التالية:

- o تصنف المفردة ضمن العامل الذي تحقق عليه أعلى درجة تشبع.
- o أن يبلغ تشبع المفردة على العامل (٠.٣٠) على الأقل، أو أعلى من ذلك.
- o أن يتوافق مضمون المفردة مع مضامين المفردات التي تنتمي إلى العامل نفسه (أبو حطب و صادق، ١٩٩١).

ويوضح جدول (٢) نتائج التحليل العاملي الاستكشافي لمقياس مهارات عمليات العلم.

**جدول (٢)**

**نتائج التحليل العاملي الاستكشافي لمقياس مهارات عمليات العلم (ن=٣٠)**

| | العامل الأول | | | العامل الثاني | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | م | التشبع على العامل | م | التشبع على العامل | م | التشبع على العامل | م | التشبع على العامل |
| | ١ | ٠.٦٧٦ | ١٨ | ٠.٦٣٤ | ١ | ٠.٨١٣ | ١٨ | ٠.٥٤٥ |
| | ٢ | ٠.٧٤٧ | ١٩ | ٠.٤٨٣ | ٢ | ٠.٥٤٣ | ١٩ | ٠.٥٤٦ |
| | ٣ | ٠.٧٠٢ | ٢٠ | ٠.٧٦٥ | ٣ | ٠.٥٦٤ | ٢٠ | ٠.٥١٩ |
| | ٤ | ٠.٧٥٧ | ٢١ | ٠.٦٧٢ | ٤ | ٠.٥٦٦ | ٢١ | ٠.٥٠٣ |
| | ٥ | ٠.٧٣٦ | ٢٢ | ٠.٦٦٦ | ٥ | ٠.٥٦ | ٢٢ | ٠.٥٢٩ |
| | ٦ | ٠.٧٧٦ | ٢٣ | ٠.٧٨٤ | ٦ | ٠.٤٥٧ | ٢٣ | ٠.٥٤٣ |
| | ٧ | ٠.٧٢٦ | ٢٤ | ٠.٧٦٦ | ٧ | ٠.٤٥٩ | ٢٤ | ٠.٧٦٩ |
| | ٨ | ٠.٦٥٦ | ٢٥ | ٠.٧٦ | ٨ | ٠.٤١٤ | | |
| | ٩ | ٠.٦٩١ | ٢٦ | ٠.٧٧٣ | ٩ | ٠.٤٣٨ | | |
| | ١٠ | ٠.٦٨٦ | ٢٧ | ٠.٥٧٢ | ١٠ | ٠.٦٣٥ | | |
| | ١١ | ٠.٦٢٨ | ٢٨ | ٠.٧٥١ | ١١ | ٠.٦٦٨ | | |
| | ١٢ | ٠.٦٦٩ | ٢٩ | ٠.٧٥٧ | ١٢ | ٠.٦٥ | | |
| | ١٣ | ٠.٦٦٤ | ٣٠ | ٠.٥٨٤ | ١٣ | ٠.٤٨٣ | | |
| | ١٤ | ٠.٦٦٦ | ٣١ | ٠.٥٠١ | ١٤ | ٠.٧٧٥ | | |
| | ١٥ | ٠.٧٠٣ | ٣٢ | ٠.٤٨٨ | ١٥ | ٠.٧٧٦ | | |
| | ١٦ | ٠.٨٢٣ | ٣٣ | ٠.٧٤٩ | ١٦ | ٠.٨١٩ | | |
| | ١٧ | ٠.٧٠٤ | ٣٤ | ٠.٦١٧ | ١٧ | ٠.٧٧١ | | |
| الجذر الكامن | ١٦.٢٥ | | | | ٨.٩٥ | | | |
| نسبة التباين % | ٥٠.٧١ | | | | ٢٧.٩٢ | | | |
| نسبة التباين الكلي | ٧٨.٦٢ | | | | | | | |

**يلاحظ من جدول (٢) أن:**

**العامل الأول:** تشبع عليه عدد (٣٤) مفردة وبلغت قيمة جذره الكامن (١٦.٢٥) وفسر نسبة (٥٠.٧١%) من التباين في أداء العينة الاستطلاعية على المقياس، وتدل عباراته على المهارات التي تشمل الملاحظة، التصنيف، القياس، الاتصال، التنبؤ، الاستنتاج، استخدام العلاقات المكانية والزمانية وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في مقياس عمليات العلم وعليه يُمكن تسميه هذا العامل بـ (مهارات عمليات العلم الأساسية).

**العامل الثاني:** تشبع عليه عدد (٢٤) مفردة وبلغت قيمة جذره الكامن (٨.٩٥) وفسر نسبة (٢٧.٩٢%) من التباين في أداء العينة الاستطلاعية على المقياس، وتدل عباراته التي يعرفها الباحثان إجرائياً بأنها: مجموعة من العمليات العقلية التي تقوم بها الطالبة لحل مشكلة سلوكية أو علمية وصولا إلى النتائج وتناول الباحثان (تفسير البيانات ، تفسير الفروض ، فرض الفروض ، التعريف الاجرائي ،التجريب). وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في مقياس عمليات العلم التكاملية. وعليه يُمكن تسميه هذا العامل بـ (مهارات عمليات العلم التكاملية).

- بلغت نسبة التباين التجميعي للمقياس ككل (٧٨.٦٢%).

والتشبع المقبول والدال إحصائياً يجب ألا تقل قيمته عن (٠.٣٠)؛ وعليه يلاحظ من الجدول السابق أن مفردات مقياس مهارات عمليات العلم أظهرت تشبعات زادت قيمتها عن (٠.٣٠) على العاملان ولذلك فهي تشبعات دالة إحصائياً (بن ضحيان وعبد الحميد، ٢٠٠٢).

ومن خلال حساب صدق مقياس مهارات عمليات العلم بطرق صدق المحكمين وصدق لاوشى والصدق العاملي يتضح أن المقياس يتمتع بمعامل صدق مقبول؛ مما يشير إلى إمكانية استخدامه في البحث الحالي، والوثوق بالنتائج التي سيسفر عنها البحث.

**د- ثبات المقياس:**

- **معامل ثبات ألفا كرونباخ:Cronbach's alpha**

قام الباحثان بحساب مقياس مهارات عمليات العلم باستخدام طريقة ألفا كرونباخ والجدول التالي يوضح قيم معاملات الثبات بطريقة "ألفا كرونباخ" لكل مفردة ومعامل الثبات لمقياس مهارات عمليات العلم ككل.

**جدول (٣)**

**قيم معاملات الثبات بطريقة "ألفا كرونباخ" لكل مفردة ومعامل الثبات لمقياس مهارات عمليات العلم ككل (ن=٣٠)**

| م | معامل ثبات المقياس في حالة حذف المفردة | م | معامل ثبات المقياس في حالة حذف المفردة | م | معامل ثبات المقياس في حالة حذف المفردة | م | معامل ثبات المقياس في حالة حذف المفردة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | ٠.٨٢٥ | ١٦ | ٠.٨٢٦ | ٣١ | ٠.٨٢٧ | ٤٦ | ٠.٨٢٦ |
| ٢ | ٠.٨٢٦ | ١٧ | ٠.٨٢٧ | ٣٢ | ٠.٨٢٥ | ٤٧ | ٠.٨٢٤ |
| ٣ | ٠.٨٢٥ | ١٨ | ٠.٨٢٤ | ٣٣ | ٠.٨٢٥ | ٤٨ | ٠.٨٢٥ |
| ٤ | ٠.٨٢٦ | ١٩ | ٠.٨٢٥ | ٣٤ | ٠.٨٢٤ | ٤٩ | ٠.٨٢٤ |
| ٥ | ٠.٨٢٥ | ٢٠ | ٠.٨٢٦ | ٣٥ | ٠.٨٢٧ | ٥٠ | ٠.٨٢٦ |
| ٦ | ٠.٨١٦ | ٢١ | ٠.٨٢٣ | ٣٦ | ٠.٨٢٣ | ٥١ | ٠.٨٢٤ |
| ٧ | ٠.٨٢٧ | ٢٢ | ٠.٨٢١ | ٣٧ | ٠.٨٢٦ | ٥٢ | ٠.٨٢٥ |
| ٨ | ٠.٨٢٤ | ٢٣ | ٠.٨٢٦ | ٣٨ | ٠.٨١٣ | ٥٣ | ٠.٨٢٦ |
| ٩ | ٠.٨٢٦ | ٢٤ | ٠.٨٢٦ | ٣٩ | ٠.٨٢٥ | ٥٤ | ٠.٨٢٣ |
| ١٠ | ٠.٨٢٢ | ٢٥ | ٠.٨٢٣ | ٤٠ | ٠.٨٢٣ | ٥٥ | ٠.٨٢٥ |
| ١١ | ٠.٨٢٥ | ٢٦ | ٠.٨٢٥ | ٤١ | ٠.٨٢٠ | ٥٦ | ٠.٨٢٦ |
| ١٢ | ٠.٨٢٤ | ٢٧ | ٠.٨١٨ | ٤٢ | ٠.٨٢٤ | ٥٧ | ٠.٨٢٣ |
| ١٣ | ٠.٨١٣ | ٢٨ | ٠.٨٢٤ | ٤٣ | ٠.٨٢١ | ٥٨ | ٠.٨٢٨ |
| ١٤ | ٠.٨٢٦ | ٢٩ | ٠.٨٢٥ | ٤٤ | ٠.٨٢٥ | | |
| ١٥ | ٠.٨٢٥ | ٣٠ | ٠.٨٢٣ | ٤٥ | ٠.٨٢٦ | | |
| معامل ثبات المقياس ككل | | | | ٠.٨٣٠ | | | |

وإذا كان معامل الثبات بطريقة ألفا لكل مفردة من مفردات المقياس أقل من قيمة ألفا كرونباخ للمقياس ككل، فهذا يعني أن المفردة مهمة وغيابها عن المقياس يؤثر سلباً على معامل ثباته (Field, ٢٠٠٩).

ويلاحظ من جدول (٣) أن مفردات مقياس مهارات عمليات العلم يقل معامل ثباتها عن قيمة معامل ثبات المقياس ككل وهي (٠.٨٣٠).

- **معامل ثبات إعادة التطبيق:**

قام الباحثان بحساب ثبات مقياس مهارات عمليات العلم باستخدام طريقة إعادة التطبيق، ويُبين جدول (٤) معاملات ثبات مقياس مهارات عمليات العلم بطريقة إعادة التطبيق.

**جدول (٤)**

**معاملات ثبات مقياس مهارات عمليات العلم بطريقة إعادة التطبيق (ن=٣٠)**

| م | الأبعاد | معامل الارتباط/ معامل الثبات |
|---|---|---|
| ١ | مهارات عمليات العلم الأساسية | .٨٣٩** |
| ٢ | مهارات عمليات العلم التكاملية | .٨٣١** |
| | المقياس ككل | .٨٧٧** |

يلاحظ من جدول (٤) أن معامل ثبات إعادة التطبيق لمقياس مهارات عمليات العلم ككل بلغ (٠.٨٧٧**) وهو معامل ثبات دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١).

ومما تقدم ومن خلال حساب ثبات مقياس مهارات عمليات العلم بطريقتي ألفا كرونباخ وإعادة التطبيق يتضح أن المقياس يتمتع بدرجة مرتفعة من الثبات، مما يشير إلى إمكانية استخدامه في البحث الحالى، والوثوق بالنتائج التي سيسفر عنها البحث.

## ٢- برنامج تدريبي على الواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu:

**تمهيد:**

- الفئة المستهدفة: طالبات برنامج رياض الأطفال – كلية التربية (المستوى السادس، السابع والثامن).
- وصف البرنامج: تم تعريف طالبات المستويات (السادس – السابع– الثامن) لبرنامج رياض الأطفال في كلية التربية في جامعة الجوف بفكرة البحث والتطبيقات الإلكترونية التي سيتم استخدامها في البرنامج التدريبي ومدى فائدة ذلك للطالبات في مشاريع التخرج والتدريب الميداني وما بعد التخرج كمعلمات لرياض الأطفال.
- تم تقديم البرنامج وتطبيقه من خلال عدد من المحاضرات النظرية بالواقع الافتراضي والواقع المعزز وأهميته وأنواع التطبيقات من خلاله (منصة Cospaces Edu) وربط إمكانيات تلك البرامج باحتياجات طالبات رياض الأطفال للمستويات المتقدمة (السادس، السابع، والثامن)، ومن ثم تنفيذ عدد من الجلسات التدريبية الإلكترونية من خلال برنامج الزووم zoom بشكل خاص بالطالبات وإتاحته في أوقات مناسبة (بعد التنسيق معهن بشأن الأيام والأوقات المناسبة)تم تطبيق البرنامج التدريبي خلال الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ١٤٤٢-١٤٤٣هـ وبواقع جلستين تدريبيتين في الأسبوع ،اشتملت جلسات البرنامج علي تعريف بالواقع الافتراضي والوقع المعزز واهميتة واستخدامة في مجال رياض الأطفال ،كما تم عرض نماذج عن كيفية توظيف الواقع الافتراضي والواقع المعزز للطفل والاستفادة من مميزاتها بما يقابل الخصائص النمائية للأطفال ،وتم عرض دراسات وتجارب النجاح لتطبيق الواقع الافتراضي والواقع المعزز في رياض الأطفال ،كما تم تزويد الطالبات بنماذج من مواقع لتطبيقات الواقع الافتراضي المختلفة ، تقديم عرض تقديمي للطالبات حول منصة كوسبيس التعليمية وإمكانية تنزيل البرنامج كتطبيق للأجهزة الذكية والاستعداد للتدريب العملي.

- تم إنشاء فصل افتراضي داخل المنصة بعنوان Kindergarten teachers ٢٠٢٢ وتم عرض خطوات انضمام الطالبات للمنصة من خلال الإيميل الجامعي أو الإيميل الشخصي وتم انضمام الطالبات.
- تم إتاحة عدد من القوالب الجاهزة ( بعدد ٢١ قالباً من داخل المنصة– مثل الرحلات التعليمية والبيئات ثلاثية الأبعاد واستخدام المكعب الذكي Merge Cube أو استخدام صور ٣٦٠ درجة) لإتاحة الفرصة للطالبات في التعديل والتغيير على القوالب والتعرف على سهولة التعامل مع المنصة ومكوناتها.

- **أهداف البرنامج:**

- تدريب طالبات رياض الأطفال في المستوى (السادس والسابع والثامن) على الواقع الافتراضي والواقع المعزز بتقنياته المختلفة.
- تعريف الطالبة المعلمة بأهمية ومميزات استخدام الواقع الافتراضي لطفل الروضة.
- ممارسة الطالبة المعلمة للمفاهيم المختلفة من خلال تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز وعلى وجه الخصوص منصة Cospaces Edu.
- تعريف الطالبة المعلمة باستخدامات تطبيقات الواقع الافتراضي والواقع المعزز.
- تطبيق الطالبة المعلمة لبعض الأنشطة والمفاهيم المختلفة لرياض الأطفال بما يعزز مهاراتها وقدراتها.

- **صدق البرنامج:**

تم عرض البرنامج التدريبي للواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu في صورته الأولية على عدد (١٠) أساتذة من أساتذة التربية وتقنيات التعليم ورياض الأطفال بالجامعات المصرية والسعودية مصحوباً بمقدمة تمهيدية تضمنت توضيحاً لمجال البحث، والهدف منه، والتعريف الإجرائي لمصطلحاته، بهدف التأكد من صلاحيته وصدق بنائه وقدرته على تنمية بعض مهارات عمليات العلم لدى طالبات رياض الأطفال، ويوضح جدول (٥) نسب اتفاق السادة المحكمين على برنامج المفاهيم العلمية.

**جدول (٥)**

**نسب اتفاق السادة المحكمين على البرنامج التدريبي للواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu (ن=١٠)**

| م | معايير التحكيم | عدد مرات الاتفاق | عدد مرات الاختلاف | نسبة الاتفاق | معامل الاختلاف (CV)*١ |
|---|---|---|---|---|---|
| ١ | وضوح أهداف البرنامج | ١٠ | --- | ١٠٠ | %٨.٨٥ |
| ٢ | الترابط بين أهداف البرنامج ومحتواه | ٩ | ١ | ٩٠ | |
| ٣ | التسلسل المنطقي لمحتوى البرنامج | ٨ | ٢ | ٨٠ | |
| ٤ | الترابط بين جلسات البرنامج | ٩ | ١ | ٩٠ | |
| ٥ | كفاية المدة الزمنية المُخططة للبرنامج | ١٠ | --- | ١٠٠ | |
| ٦ | فعالية الاستراتيجيات التدريسية ومدى ارتباطها بأهداف البرنامج | ٩ | ١ | ٩٠ | |
| ٧ | فعالية الوسائل التعليمية المستخدمة ومدى ارتباطها بأهداف البرنامج | ١٠ | --- | ١٠٠ | |
| ٨ | فعالية الأنشطة المختلفة ومدى ارتباطها بأهداف البرنامج | ٨ | ٢ | ٨٠ | |
| ٩ | التكامل بين الأنشطة المختلفة داخل البرنامج | ١٠ | --- | ١٠٠ | |
| ١٠ | كفاية وملائمة أساليب التقويم المستخدمة في البرنامج | ١٠ | --- | ١٠٠ | |
| | النسبة الكلية للإتفاق على البرنامج التدريبي | | %٩٣ | | |

## يلاحظ من جدول (٥) أن:

- بلغت نسبة الاتفاق الكلية من قبل السادة المحكمين على صلاحية البرنامج التدريبي للواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu (٩٣%) وهي نسبة اتفاق مرتفعة.
- بلغ معامل الاختلاف Coefficient of Variation (CV) بين السادة المحكمين على صلاحية البرنامج التدريبي للواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu (٨.٨٥%) وهي قيمة معامل اختلاف منخفضة جدًا.

[١] - Coefficient of Variation.

ومما تقدم تتضح صلاحية البرنامج التدريبي للواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu للتطبيق والوثوق بالنتائج التي سيُسفر عنها البحث.

### ❖ التكافؤ بين طالبات المجموعة التجريبية تبعًا لمتغير المستوى الدراسي:

للتأكد من مدى تحقق التكافؤ بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياس القبلي لمهارات عمليات العلم ومجموعها الكلي تبعًا لمتغير المستوى الدراسي؛ استخدم الباحثان تحليل التباين الاحادي ANOVA، والنتائج يوضحها جدول (٦):

**جدول (٦)**

**نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياس القبلي لمهارات عمليات العلم ومجموعها الكلي تبعًا لمتغير المستوى الدراسي (ن= ٦٠)**

| المتغيرات | | مصدر التباين | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة ( ف) | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| مهارات عمليات العلم الأساسية | مهارة الملاحظة | بين المجموعات | ١١.٠٢٥ | ٢ | ٥.٥١٣ | .٥٩٩ | غير دالة |
| | | داخل المجموعات | ٥٢٤.٢٧٨ | ٥٧ | ٩.١٩٨ | | |
| | | المجموع | ٥٣٥.٣٠٣ | ٥٩ | | | |
| | مهارة التصنيف | بين المجموعات | ٢.٨٣١ | ٢ | ١.٤١٦ | .٢٩٩ | غير دالة |
| | | داخل المجموعات | ٢٦٩.٩٧٢ | ٥٧ | ٤.٧٣٦ | | |
| | | المجموع | ٢٧٢.٨٠٣ | ٥٩ | | | |
| | مهارة القياس | بين المجموعات | ٢.٠٤٤ | ٢ | ١.٠٢٢ | .١١٨ | غير دالة |
| | | داخل المجموعات | ٤٩٣.٤٨١ | ٥٧ | ٨.٦٥٨ | | |
| | | المجموع | ٤٩٥.٥٢٥ | ٥٩ | | | |
| | مهارة الاتصال | بين المجموعات | .١٣١ | ٢ | .٠٦٦ | .٠٠٧ | غير دالة |
| | | داخل المجموعات | ٥٤٩.٤٢٢ | ٥٧ | ٩.٦٣٩ | | |
| | | المجموع | ٥٤٩.٥٥٣ | ٥٩ | | | |
| | مهارة التنبؤ | بين المجموعات | ٨.٦٨١ | ٢ | ٤.٣٤١ | .٧٧١ | غير دالة |
| | | داخل المجموعات | ٣٢١.٠٤٧ | ٥٧ | ٥.٦٣٢ | | |
| | | المجموع | ٣٢٩.٧٢٨ | ٥٩ | | | |
| | مهارة الاستنتاج | بين المجموعات | ٩.٥٢٥ | ٢ | ٤.٧٦٢ | .٩٢٧ | غير دالة |
| | | داخل المجموعات | ٢٩٢.٧٢٥ | ٥٧ | ٥.١٣٦ | | |
| | | المجموع | ٣٠٢.٢٥٠ | ٥٩ | | | |

| المتغيرات | | مصدر التباين | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة ( ف) | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | مهارة استخدام العلاقات المكانية والزمانية | بين المجموعات | ١٦.٥٥٦ | ٢ | ٨.٢٧٨ | ١.٠٧١ | غير دالة |
| | | داخل المجموعات | ٤٤٠.٧١٩ | ٥٧ | ٧.٧٣٢ | | |
| | | المجموع | ٤٥٧.٢٧٥ | ٥٩ | | | |
| | المجموع الكلي | بين المجموعات | ٧٦.٥٧٥ | ٢ | ٣٨.٢٨٨ | .٣٠٦ | غير دالة |
| | | داخل المجموعات | ٧١٤١.٩٥٠ | ٥٧ | ١٢٥.٢٩٧ | | |
| | | المجموع | ٧٢١٨.٥٢٥ | ٥٩ | | | |
| مهارات عمليات العلم التكاملية | مهارة ضبط المتغيرات | بين المجموعات | ١٥.٥٨٦ | ٢ | ٧.٧٩٣ | .٣٦٩ | غير دالة |
| | | داخل المجموعات | ١٢٠٢.٦٤٦ | ٥٧ | ٢١.٠٩٩ | | |
| | | المجموع | ١٢١٨.٢٣٢ | ٥٩ | | | |
| | مهارة تفسير البيانات | بين المجموعات | ١.٤٦٧ | ٢ | .٧٣٤ | .٠٤٣ | غير دالة |
| | | داخل المجموعات | ٩٨٣.٨٥٥ | ٥٧ | ١٧.٢٦١ | | |
| | | المجموع | ٩٨٥.٣٢٢ | ٥٩ | | | |
| | مهارة فرض/ تحديد الفرضيات | بين المجموعات | ٨.٥٦٩ | ٢ | ٤.٢٨٤ | .٧١٧ | غير دالة |
| | | داخل المجموعات | ٣٤٠.٧٠٦ | ٥٧ | ٥.٩٧٧ | | |
| | | المجموع | ٣٤٩.٢٧٥ | ٥٩ | | | |
| | مهارة صياغة التعريف الاجرائي | بين المجموعات | .٣٧٠ | ٢ | .١٨٥ | .٠١٦ | غير دالة |
| | | داخل المجموعات | ٦٤٣.١٥٥ | ٥٧ | ١١.٢٨٣ | | |
| | | المجموع | ٦٤٣.٥٢٦ | ٥٩ | | | |
| | مهارة التجريب | بين المجموعات | ١٤.٦٣٠ | ٢ | ٧.٣١٥ | .٢٧٧ | غير دالة |
| | | داخل المجموعات | ١٥٠٥.٩٤٦ | ٥٧ | ٢٦.٤٢٠ | | |
| | | المجموع | ١٥٢٠.٥٧٦ | ٥٩ | | | |
| | المجموع الكلي | بين المجموعات | ١٠٠.٩٧٣ | ٢ | ٥٠.٤٨٧ | .٢٤٧ | غير دالة |
| | | داخل المجموعات | ١١٦٤١.٠١٥ | ٥٧ | ٢٠٤.٢٢٨ | | |
| | | المجموع | ١١٧٤١.٩٨٨ | ٥٩ | | | |
| المجموع الكلي لمهارات عمليات العلم | | بين المجموعات | ٨٨.١٨٦ | ٢ | ٤٤.٠٩٣ | .٠٨٩ | غير دالة |
| | | داخل المجموعات | ٢٨١٨٩.٧٦٥ | ٥٧ | ٤٩٤.٥٥٧ | | |
| | | المجموع | ٢٨٢٧٧.٩٥١ | ٥٩ | | | |

**يُلاحظ من جدول (٦) أنه:**

- لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياس القبلي لمهارات عمليات العلم الأساسية (الملاحظة– التصنيف – القياس– الاتصال– التنبؤ– الاستنتاج– استخدام العلاقات المكانية والزمانية) ومجموعها الكلي تبعًا لمتغير المستوى الدراسي.
- لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياس القبلي لمهارات عمليات العلم التكاملية (ضبط المتغيرات– تفسير البيانات– فرض/تحديد الفرضيات– صياغة التعريف الاجرائي– التجريب) ومجموعها الكلي تبعًا لمتغير المستوى الدراسي.
- لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياس القبلي للمجموع الكلي لمهارات عمليات العلم الأساسية والتكاملية تبعًا لمتغير المستوى الدراسي.

وعليه يُمكن إرجاع الفروق بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياس البعدي لمهارات عمليات العلم ومجموعها الكلي تبعًا لمتغير المستوى الدراسي أن وجدت لأثر المتغير المستقل (البرنامج التدريبي للواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu).

ويوضح جدول (٧) المتوسطات الحسابية والإنحراف المعيارى لدرجات طالبات المجموعة التجريبية في القياس القبلي لمهارات عمليات العلم ومجموعها الكلي تبعًا لمتغير المستوى الدراسي.

**جدول (٧)**

**المتوسطات الحسابية والإنحراف المعياري لدرجات طالبات المجموعة التجريبية في القياس القبلي لمهارات عمليات العلم ومجموعها الكلي تبعًا لمتغير المستوى الدراسي (ن=٦٠)**

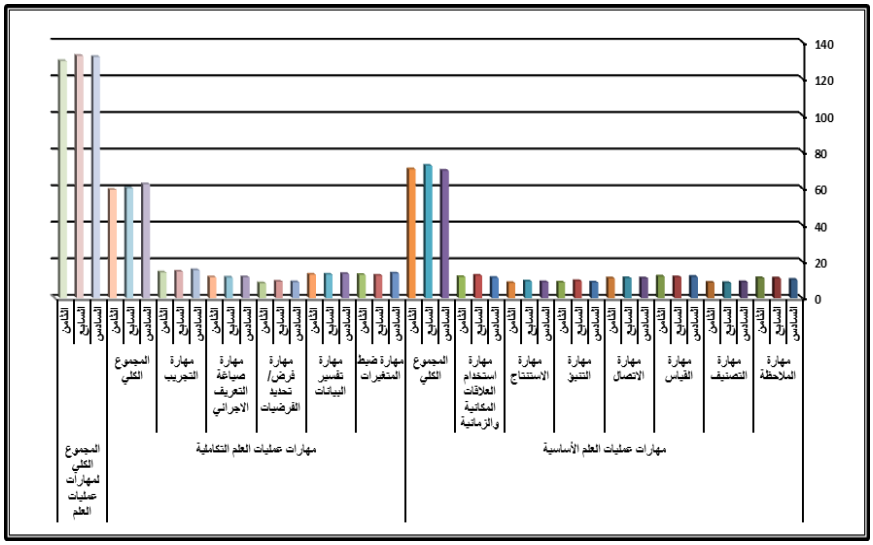
| المتغيرات | | المستوى | العدد | المتوسط الحسابى | الإنحراف المعيارى |
|---|---|---|---|---|---|
| مهارات عمليات العلم الأساسية | مهارة الملاحظة | السادس | ٢٠ | ١٠.٠١ | ٢.٥٣ |
| | | السابع | ٢٠ | ١٠.٨٤ | ٣.٢٨ |
| | | الثامن | ٢٠ | ١٠.٩٩ | ٣.٢٣ |
| | مهارة التصنيف | السادس | ٢٠ | ٨.٧٨ | ٢.٥٩ |
| | | السابع | ٢٠ | ٨.٢٥ | ١.٨٨ |
| | | الثامن | ٢٠ | ٨.٤٤ | ١.٩٩ |
| | مهارة القياس | السادس | ٢٠ | ١١.٦٣ | ١.٨١ |
| | | السابع | ٢٠ | ١١.٤٤ | ٣.٤٠ |
| | | الثامن | ٢٠ | ١١.٨٩ | ٣.٣٤ |
| | مهارة الاتصال | السادس | ٢٠ | ١٠.٨٨ | ٢.٥٦ |
| | | السابع | ٢٠ | ١٠.٩١ | ٣.٤٩ |
| | | الثامن | ٢٠ | ١٠.٨٠ | ٣.١٩ |
| | مهارة التنبؤ | السادس | ٢٠ | ٨.٥٥ | ٢.٤٩ |
| | | السابع | ٢٠ | ٩.٣٨ | ٢.٥٦ |
| | | الثامن | ٢٠ | ٨.٥٩ | ٢.٠٤ |
| | مهارة الاستنتاج | السادس | ٢٠ | ٨.٧٨ | ٢.٢٤ |
| | | السابع | ٢٠ | ٩.٢٣ | ٢.٥٦ |
| | | الثامن | ٢٠ | ٨.٢٥ | ١.٩٥ |
| | مهارة استخدام العلاقات المكانية والزمانية | السادس | ٢٠ | ١١.٠٦ | ٢.٣١ |
| | | السابع | ٢٠ | ١٢.٣٤ | ٣.٠٩ |
| | | الثامن | ٢٠ | ١١.٥٥ | ٢.٨٨ |

| المتغيرات | | المستوى | العدد | المتوسط الحسابى | الإنحراف المعيارى |
|---|---|---|---|---|---|
| | المجموع الكلي | السادس | ٢٠ | ٦٩.٦٨ | ٦.٤٧ |
| | | السابع | ٢٠ | ٧٢.٣٨ | ٤.٢٨ |
| | | الثامن | ٢٠ | ٧٠.٥٠ | ٥.٤٠ |
| مهارات عمليات العلم التكاملية | مهارة ضبط المتغيرات | السادس | ٢٠ | ١٣.٥٦ | ٣.٩٢ |
| | | السابع | ٢٠ | ١٢.٣٤ | ٤.٨٦ |
| | | الثامن | ٢٠ | ١٢.٧١ | ٤.٩٣ |
| | مهارة تفسيرالبيانات | السادس | ٢٠ | ١٣.٢٦ | ٤.٩٣ |
| | | السابع | ٢٠ | ١٢.٩٦ | ٣.٩٤ |
| | | الثامن | ٢٠ | ١٢.٩٠ | ٣.٤٦ |
| | مهارة فرض/ تحديد الفرضيات | السادس | ٢٠ | ٨.٧٨ | ٢.٧٢ |
| | | السابع | ٢٠ | ٩.٠٤ | ٢.٥٩ |
| | | الثامن | ٢٠ | ٨.١٤ | ١.٩٥ |
| | مهارة صياغة التعريف الاجرائي | السادس | ٢٠ | ١١.٤٤ | ٣.٨٩ |
| | | السابع | ٢٠ | ١١.٢٥ | ٣.٥٠ |
| | | الثامن | ٢٠ | ١١.٣٨ | ٢.٥٤ |
| | مهارة التجريب | السادس | ٢٠ | ١٥.٢٦ | ٥.٩٠ |
| | | السابع | ٢٠ | ١٤.٥٣ | ٥.١٤ |
| | | الثامن | ٢٠ | ١٤.٠٦ | ٤.٢٥ |
| | المجموع الكلي | السادس | ٢٠ | ٦٢.٢٩ | ٥.٧٦ |
| | | السابع | ٢٠ | ٦٠.١١ | ٦.١٩ |
| | | الثامن | ٢٠ | ٥٩.١٩ | ٥.٦١ |
| المجموع الكلي لمهارات عمليات العلم | | السادس | ٢٠ | ١٣١.٩٦ | ٧.٦٥ |
| | | السابع | ٢٠ | ١٣٢.٤٩ | ٨.٦٧ |
| | | الثامن | ٢٠ | ١٢٩.٦٩ | ٨.٠٩ |

ويوضح شكل (٢) الأعمدة البيانية لمتوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياس القبلي لمهارات عمليات العلم ومجموعها الكلي تبعًا لمتغير المستوى الدراسي.

**شكل (٢)**

**الأعمدة البيانية لمتوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياس القبلي لمهارات عمليات العلم ومجموعها الكلي تبعًا لمتغير المستوى الدراسي**




## رابعا: إجراءات البحث:

**استخدم الباحثان مجموعة من الإجراءات البحثية المتكاملة وهي:**

١- دراسة نظرية للتراث السيكولوجي تستهدف إعداد إطار نظري يتناول الجوانب المختلفة لموضوع البحث.

٢- دراسة الأبحاث والدراسات المرتبطة بموضوع البحث بهدف التعرف على ما توصلت إليه من نتائج والاستعانة بها في صياغة فروض البحث الحالي واختيار العينة وتحديد حجمها واختيار وتصميم الأدوات وتحديد الأساليب الإحصائية الملائمة للبحث الحالي.

٣- إعداد البرنامج التدريبي للواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu وعرضه على مجموعة من السادة المحكمين.

٤- بناء مقياس مهارات عمليات العلم لطالبات رياض الأطفال وعرضه على مجموعة من الأساتذة المحكمين.

٥- اشتقاق عينة التأكد من الخصائص السيكومترية لأدوات البحث من طالبات رياض الأطفال بجامعة الجوف.

٦- التأكد من الخصائص السيكومترية لأدوات البحث.

٧- اشتقاق العينة الأساسية للبحث من طالبات برنامج رياض الأطفال بكلية التربية جامعة الجوف.

٨- التطبيق القبلي لمقياس مهارات عمليات العلم على طالبات رياض الأطفال المجموعة التجريبية.

٩- تقديم البرنامج التدريبي للواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu لطالبات المجموعة التجريبية.

١٠- التطبيق البعدي لمقياس مهارات عمليات العلم على طالبات رياض الأطفال المجموعة التجريبية.

١١- التطبيق التتبعي لمقياس مهارات عمليات العلم على طالبات رياض الأطفال المجموعة التجريبية.

١٢- التحليل الإحصائي للبيانات المستخلصة من التجربة الميدانية للبحث.

١٣- استخلاص النتائج وتفسيرها.

١٤- تقديم المقترحات والتوصيات في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث.

## خامسا :الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث:

استخدم الباحثان مجموعة من الأساليب الإحصائية التي تتوافق مع أهداف ومنهج وعينة البحث وهذه الأساليب هي:

١-المتوسط، والانحراف المعيارى.

٢-نسبة صدق المحتوى للاوشى Lawshe Content Validity Ratio (CVR).

٣-معامل ثبات ألفا كرونباخ.

٤-معامل ثبات إعادة التطبيق.

٥-اختبار "ت" *t*_Test .

٦-تحليل التباين الأحادي ANOVA.

٧-اختبار "توكي" (Tukey's HSD Test)

٨-حجم التأثير ($\eta^2$) Effect Size .

## نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها

### تمهيد:

يتناول هذا الجزء اختبار صحة فروض البحث وتفسير ومناقشة النتائج في ضوء الإطار النظرى والدراسات السابقة، ويختتم الباحثان هذا الجزء بتوصيات البحث، والبحوث المقترحة. **بدايةً اعتمد الباحثان في التحليل الإحصائي للبيانات للتأكد من صحة فروض البحث من عدمها على الأساليب الإحصائية الأتية:**

١- اختبار "ت" *t*_Test للعينات المرتبطة Paired-samples *t*-test ويستخدم لمقارنة متوسطات الدرجات لنفس المجموعة في مناسبتين مختلفتين (Pallant, ٢٠٠٧).

٢- تحليل التباين الأحادي ANOVA حيث يستخدم لمقارنة متوسطي مجموعتين أو أكثر في نفس الوقت، فإذا استخدم لمقارنة متوسطين في نفس الوقت فأن النتيجة تكون مماثلة للناتج من اختبار "ت" وتكون قيمة "ف" مساوية لقيمة "ت٢" أما إذا كانت المقارنة بين عدة متوسطات فأن تحليل التباين هو الأسلوب الأنسب للاستخدام (مراد،٢٠١١).

ويرى علام (٢٠١٠) أن تحليل التباين الأحادي هو الأسلوب الإحصائي المناسب في حالة اختبار الفروق بين متوسطات عينات متعددة عند مستوى دلالة معين.

٣- اختبار "توكي" (Tukey's HSD Test) لإجراء المقارنات البعدية المتعددة وذلك لتحديد اتجاه الفروق بين متوسطات المجموعات التجريبية الثلاث في القياس البعدي لمتغيرات البحث. حيث يُعد اختبار "توكي" أكثر قوة من اختبار شيفيه (Scheffe' Test) ومن اختبار دنت (Dunnet Test). (Field, ٢٠٠٩)

٤- حجم التأثير مربع إيتا (η٢) للتعرف على حجم تأثير البرنامج التدريبي للواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu في مهارات عمليات العلم لدى طالبات برنامج رياض الأطفال بجامعة الجوف، وتتراوح قيمة حجم التأثير من (صفر-١)، حيث يرى Cohen (١٩٨٨) أن:

- ✓ في حالة "مربع إيتا" η٢ ≤ (٠.٠٥) يكون حجم التأثير ضعيف.
- ✓ وفي حالة مربع إيتا η٢ ≤ (٠.١٥) يكون التأثير متوسط.
- ✓ أما في حالة مربع إيتا η٢ ≤ (٠.٢٥) يكون التأثير مرتفع. (Cohen, ١٩٨٨)

وقد استخدم الباحثان في التحليل الإحصائي للبيانات حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS ٢٠) وذلك لإجراء المعالجات الإحصائية، وفيما يلي عرض النتائج وتفسيرها:

## ١- اختبار صحة الفرض الأول:

ينص على أنه **توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمهارات عمليات العلم ومجموعها الكلي لصالح القياس البعدي.**

ولاختبار صحة هذا الفرض استخدم الباحثان اختبار (ت) *t*_Test للمجموعات المرتبطة لحساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمهارات عمليات العلم ومجموعها الكلي.

كما استخدم الباحثان حجم التأثير (*η* ٢) للتعرف على حجم تأثير البرنامج التدريبي للواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu في مهارات عمليات العلم لدى طالبات برنامج رياض الأطفال، والنتائج يوضحها جدول (٨):

**جدول (٨)**

**نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق وقيمة حجم التأثير بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمهارات عمليات العلم ومجموعها الكلي (ن=٦٠)**

| المتغيرات | | القياس القبلى | | القياس البعدى | | دلالة الفروق | | حجم التأثير (η٢) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | م | ع | م | ع | قيمة (ت) | مستوى الدلالة | القيمة | الدلالة |
| مهارات عمليات العلم الأساسية | مهارة الملاحظة | ١٠.٦١ | ٣.٠١ | ١٩.٩٨ | ٢.٧٠ | ٢٠.١٧٧ | ٠.٠١ | ٠.٨٧٥ | مرتفع |
| | مهارة التصنيف | ٨.٤٩ | ٢.١٥ | ١٦.٩٢ | ٢.٤٠ | ٢١.٣١٧ | ٠.٠١ | ٠.٨٨٧ | مرتفع |
| | مهارة القياس | ١١.٦٥ | ٢.٩٠ | ٢٤.٠٣ | ٣.١٦ | ٢٢.٢٢٩ | ٠.٠١ | ٠.٨٩٥ | مرتفع |
| | مهارة الاتصال | ١٠.٨٦ | ٣.٠٥ | ١٩.٨٧ | ٢.٥٤ | ١٧.٧٤٨ | ٠.٠١ | ٠.٨٤٥ | مرتفع |
| | مهارة التنبؤ | ٨.٨٤ | ٢.٣٦ | ١٦.٢٧ | ٢.٣٥ | ١٩.٥٨٧ | ٠.٠١ | ٠.٨٦٩ | مرتفع |
| | مهارة الاستنتاج | ٨.٧٥ | ٢.٢٦ | ١٥.٩٢ | ١.٩٦ | ١٨.٩٣١ | ٠.٠١ | ٠.٨٦١ | مرتفع |
| | مهارة استخدام العلاقات المكانية والزمانية | ١١.٦٥ | ٢.٧٨ | ٢٤.٢٥ | ٢.٩٧ | ٢٦.١٦٣ | ٠.٠١ | ٠.٩٢٢ | مرتفع |
| | المجموع الكلي | ٧٠.٨٥ | ٥.٢٦ | ١٣٧.٢٣ | ٥.٠٤ | ٢٥.٨٦٧ | ٠.٠١ | ٠.٩٢٠ | مرتفع |
| مهارات عمليات العلم التكاملية | مهارة ضبط المتغيرات | ١٢.٨٧ | ٤.٥٤ | ١٦.٠٢ | ٢.٢٩ | ٥.٠٥١ | ٠.٠١ | ٠.٣٠٥ | مرتفع |
| | مهارة تفسير البيانات | ١٣.٠٤ | ٤.٠٩ | ٢٤.٢٨ | ٣.٧١ | ١٨.١٦٢ | ٠.٠١ | ٠.٨٥٠ | مرتفع |
| | مهارة فرض/تحديد الفرضيات | ٨.٦٥ | ٢.٤٣ | ١٥.٧٨ | ٢.٦٨ | ١٧.٧٣٧ | ٠.٠١ | ٠.٨٤٤ | مرتفع |
| | مهارة صياغة التعريف الاجرائي | ١١.٣٦ | ٣.٣٠ | ١٥.٨٨ | ٢.٤٤ | ٩.٨١١ | ٠.٠١ | ٠.٦٢٤ | مرتفع |
| | مهارة التجريب | ١٤.٦٢ | ٥.٠٨ | ٢٥.١٢ | ٣.٨٧ | ١٣.٥٠١ | ٠.٠١ | ٠.٧٥٩ | مرتفع |
| | المجموع الكلي | ٦٠.٥٣ | ٧.٣٥ | ٩٧.٠٨ | ٨.٢٧ | ١٤.٤٩٢ | ٠.٠١ | ٠.٧٨٤ | مرتفع |
| المجموع الكلي لمهارات عمليات العلم | | ١٣١.٣٨ | ٨.٨٣ | ٢٣٤.٣٢ | ٩.٧٩ | ٢٢.٢٣٠ | ٠.٠١ | ٠.٨٩٥ | مرتفع |

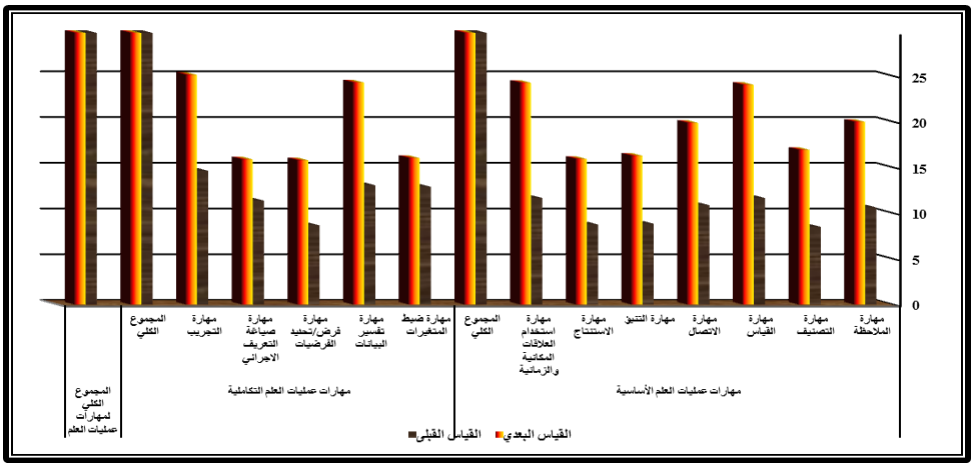
**يلاحظ من جدول (٨) أنه:**

- توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمهارات عمليات العلم الأساسية (الملاحظة– التصنيف – القياس– الاتصال– التنبؤ– الاستنتاج– استخدام العلاقات المكانية والزمانية) ومجموعها الكلي لصالح القياس البعدي.
- توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمهارات عمليات العلم التكاملية (ضبط المتغيرات– تفسير البيانات– فرض/تحديد الفرضيات– صياغة التعريف الاجرائي– التجريب) ومجموعها الكلي لصالح القياس البعدي.
- توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للمجموع الكلي لمهارات عمليات العلم الأساسية والتكاملية لصالح القياس البعدي.

**ويوضح شكل (٣) الأعمدة البيانية لمتوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمهارات عمليات العلم ومجموعها الكلي.**

**شكل (٣)**

**الأعمدة البيانية لمتوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمهارات عمليات العلم ومجموعها الكلي**



وفيما يختص بحجم تأثير البرنامج التدريبي للواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu في مهارات عمليات العلم طالبات برنامج رياض الأطفال؛ يلاحظ من شكل (٣) أن:

- ✓ حجم تأثير البرنامج التدريبي للواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu في تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية (الملاحظة- التصنيف – القياس- الاتصال- التنبؤ- الاستنتاج- استخدام العلاقات المكانية والزمانية) ومجموعها الكلي بلغ على الترتيب (٠.٨٧٥- ٠.٨٨٧- ٠.٨٩٥- ٠.٨٤٥- ٠.٨٦٩- ٠.٨٦١- ٠.٩٢٢- ٠.٩٢٠) وهي قيم أحجام تأثير مرتفعة، أي أن نسبة التباين في مهارات عمليات العلم الأساسية (الملاحظة- التصنيف – القياس- الاتصال- التنبؤ- الاستنتاج- استخدام العلاقات المكانية والزمانية) ومجموعها الكلي والتي ترجع للبرنامج التدريبي للواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu هي على الترتيب (٨٧.٥%- ٨٨.٧%- ٨٩.٥%- ٨٤.٥%- ٨٦.٩%- ٨٦.١%- ٩٢.٢%- ٩٢%).
- ✓ حجم تأثير البرنامج التدريبي للواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu في تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية (ضبط المتغيرات- تفسير البيانات- فرض/تحديد الفرضيات- صياغة التعريف الاجرائي- التجريب) ومجموعها الكلي بلغ على الترتيب (٠.٣٠٥- ٠.٨٥٠- ٠.٨٤٤- ٠.٦٢٤- ٠.٧٥٩- ٠.٧٨٤) وهي قيم أحجام تأثير مرتفعة، أي أن نسبة التباين في مهارات عمليات العلم التكاملية (ضبط المتغيرات- تفسير البيانات- فرض/تحديد الفرضيات- صياغة التعريف الاجرائي- التجريب) ومجموعها الكلي والتي ترجع للبرنامج التدريبي للواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu هي على الترتيب (٣٠.٥%- ٨٥%- ٨٤.٤%- ٦٢.٤%- ٧٥.٩%- ٧٨.٤%).
- ✓ حجم تأثير البرنامج التدريبي للواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu في تنمية المجموع الكلي لمهارات عمليات العلم الأساسية والتكاملية بلغ (٠.٨٩٥) وهي قيمة حجم تأثير مرتفع، أي أن نسبة التباين في المجموع الكلي لمهارات عمليات العلم الأساسية والتكاملية والتي ترجع للبرنامج التدريبي للواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu هي (٨٩.٥%).

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج ودراسة قحم (٢٠٢١) حيث أشارت نتائج هذه الدراسة إلى فعالية المعامل الافتراضية في تنمية مهارات التفكير وخاصة التفكير الاستقصائي نظراً لسهولة وصول الطالبات للخطوات بطريقة ذاتية وقدرتهم على تكرار التجربة أكثر من مرة.

اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع دراسة Papanastasiou, et al. (٢٠١٩) ودراسة Gandolfi (٢٠١٨) ودراسة Fauville, et al. (٢٠٢٠) على أهمية الواقع الافتراضي والواقع المعزز وتطبيقاتهم المختلفة ودورها في زيادة التفاعل بين المستخدمين وإتاحة فرص إضافية للتعاون وتحسين الخبرات التعليميةوتوسيع البيئة الحسية للطلاب .

ويُرجِع الباحثان هذه النتيجة إلى الأسباب الآتية حيث اعتمد البرنامج التدريبي للواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu على استخدام التكنولوجيا ومواكبة تطورات الواقع وهو ما يلبي احتياجات الطالبة المعلمة وخاصة في المستويات الأخيرة المستوى السادس والسابع والثامن وما تطلبه هذه المستويات من تصميم أنشطة متنوعه تتناسب مع طبيعة واحتياجات طفل هذا العصر، كما يرتكز برنامج الواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu على استخدام مهارات عمليات العلم وما يحتاج إليه من ملاحظة وتصنيف للمفاهيم واتصال جيد مع الأطفال واستخدام أكثر من حاسة وتوظيف للعلاقات المكانية والزمانية في الأنشطة والمفاهيم المتنوعة، وضبط متغيرات البيئة الصفية وتشجيع الأطفال على الاندماج، وتفسير السلوكيات التي تظهر عليهم نتيجة استجاباتهم للأنشطة الواقع الافتراضي وتجربة العديد من الطرق الجديدة على الأطفال وقياس أثرها، مما يعمل على ثقل مهارات معلمات رياض الأطفال وساعد ذلك في إكسابهم العديد من مهارات عمليات العلم كما يتضح سلفاً، كما اعتمد البرنامج على منصة Cospaces Edu التي تعمل على تحفيز وتشجيع الطلاب على استخدام أدوات الواقع الافتراضي والمعزز والبيئات المطورة والمنشأة (CoSpaces. Make AR & VR in the Classroom, ٢٠٢١).

## ٢- اختبار صحة الفرض الثاني:

ينص على أنه **لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لمهارات عمليات العلم ومجموعها الكلي.**

ولاختبار صحة هذا الفرض استخدم الباحثان اختبار (ت) Test_t للمجموعات المرتبطة لحساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لمهارات عمليات العلم ومجموعها الكلي، والنتائج يوضحها جدول (٩):

**جدول (٩)**

**نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لمهارات عمليات العلم ومجموعها الكلي (ن=٦٠)**

| المتغيرات | | القياس البعدي | | القياس التتبعي | | دلالة الفروق | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | م | ع | م | ع | قيمة (ت) | مستوى الدلالة |
| مهارات عمليات العلم الأساسية | مهارة الملاحظة | ١٩.٩٨ | ٢.٧٠ | ١٩.٧٣ | ٣.٢٠ | .٥١١ | غير دالة |
| | مهارة التصنيف | ١٦.٩٢ | ٢.٤٠ | ١٦.٦٧ | ٢.٨٢ | .٦٢٦ | غير دالة |
| | مهارة القياس | ٢٤.٠٣ | ٣.١٦ | ٢٣.٤٥ | ٣.٣٦ | ١.٢٤٢ | غير دالة |
| | مهارة الاتصال | ١٩.٨٧ | ٢.٥٤ | ٢٠.١٨ | ٢.٩٤ | .٧٦٣ | غير دالة |
| | مهارة التنبؤ | ١٦.٢٧ | ٢.٣٥ | ١٦.٠٥ | ٢.٧٣ | .٥٥٣ | غير دالة |
| | مهارة الاستنتاج | ١٥.٩٢ | ١.٩٦ | ١٥.٦٥ | ٢.٢٤ | .٨١٦ | غير دالة |
| | مهارة استخدام العلاقات المكانية والزمانية | ٢٤.٢٥ | ٢.٩٧ | ٢٤.٦٠ | ٣.٦٩ | .٦٥٠ | غير دالة |
| | المجموع الكلي | ١٣٧.٢٣ | ٥.٠٤ | ١٣٦.٣٣ | ٧.٤٤ | .٣٨٤ | غير دالة |
| مهارات عمليات العلم التكاملية | مهارة ضبط المتغيرات | ١٦.٠٢ | ٢.٢٩ | ١٦.٣٢ | ٢.٩١ | .٦٩٨ | غير دالة |
| | مهارة تفسير البيانات | ٢٤.٢٨ | ٣.٧١ | ٢٤.٠٣ | ٤.٥٥ | .٣٩٢ | غير دالة |
| | مهارة فرض/تحديد الفرضيات | ١٥.٧٨ | ٢.٦٨ | ١٥.٤٨ | ٢.٩٦ | .٦٦٢ | غير دالة |
| | مهارة صياغة التعريف الاجرائي | ١٥.٨٨ | ٢.٤٤ | ١٥.٦٨ | ٢.٨٤ | .٤٩٨ | غير دالة |
| | مهارة التجريب | ٢٥.١٢ | ٣.٨٧ | ٢٥.٤٠ | ٤.٨١ | .٤٠٧ | غير دالة |
| | المجموع الكلي | ٩٧.٠٨ | ٨.٢٧ | ٩٦.٩٢ | ٧.٥١ | .٠٧٢ | غير دالة |
| المجموع الكلي لمهارات عمليات العلم | | ٢٣٤.٣٢ | ٩.٧٩ | ٢٣٣.٢٥ | ١٠.٢٩ | .٢٣٥ | غير دالة |

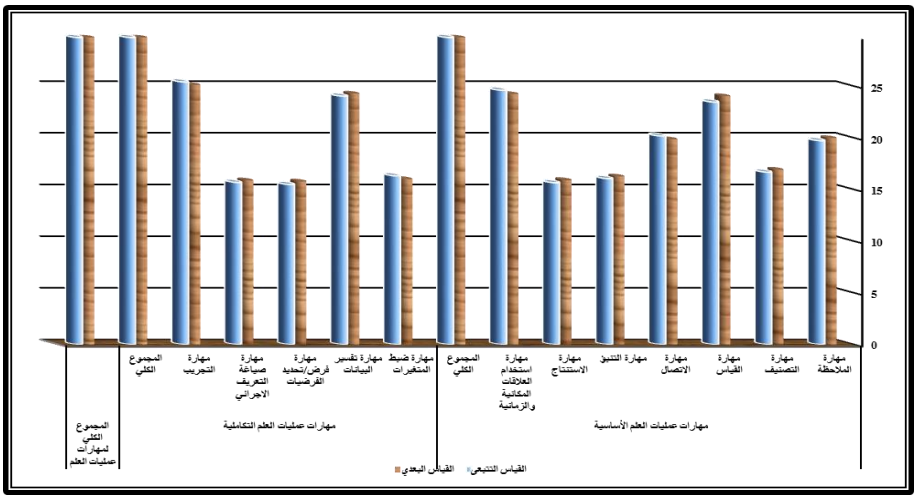
**يلاحظ من جدول (٩) أنه:**

- لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لمهارات عمليات العلم الأساسية (الملاحظة– التصنيف – القياس– الاتصال– التنبؤ– الاستنتاج– استخدام العلاقات المكانية والزمانية) ومجموعها الكلي.
- لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لمهارات عمليات العلم التكاملية (ضبط المتغيرات– تفسير البيانات– فرض/تحديد الفرضيات– صياغة التعريف الاجرائي– التجريب) ومجموعها الكلي.
- لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي للمجموع الكلي لمهارات عمليات العلم الأساسية والتكاملية.

ويوضح شكل (٤) الأعمدة البيانية لمتوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لمهارات عمليات العلم ومجموعها الكلي.

**شكل (٤)**

**الأعمدة البيانية لمتوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لمهارات عمليات العلم ومجموعها الكلي**



ويُرجع الباحثان هذه النتيجة إلى الأسباب الآتية إلى اعتماد البرنامج التدريبي لطالبات رياض الأطفال على بيئات الواقع الافتراضي وهو ما أحدث أثر في انتباه الطالبات لهذه البيئة وبدء تبادل الخبرات والأنشطة الافتراضية مما عزز استمرار أثر التدريب لفتره أطول، وهو ما ركزت دراسة (٢٠١٩) Frydenberg & Andone على دور بيئات الواقع الافتراضي وإنشاء مشاريع مشتركة بين الطلاب من خلال تلك البيئات وأثرها على زيادة اهتمام التلاميذ بالتقنية بشكل عام. تم تطبيق الدراسة على عدد من الطلاب في الولايات المتحدة الأمريكية ورومانيا وقيام التلاميذ بزيارة المواقع الأثرية والمعالم التاريخية في بلدانهم وإنشاء مشاهد الواقع الافتراضي لها من خلال التصوير والتصميم باستخدام منصة Cospaces Edu التعليمية، ومن ثم مشاركة تلك الأعمال والمشاهد مع أقرانهم من الدولة الأخرى. خلصت الدراسة إلى أن التعلم القائم على مثل هذا المشروع يوفر تطورات حديثة لتعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEMخصوصاً مع استخدام وتوظيف الوسائط الرقمية التفاعلية. كما أن التقنية تتيح التواصل والتعاون في بيئة افتراضية عالمية تعاونية، وتسمح المنصة بمشاركة الأعمال من خلالها واكتساب الطلاب لمهارات رقمية حديثة ومعارف ثقافية حول البلدان المختلفة.

### ٣- اختبار صحة الفرض الثالث:

ينص الفض الثالث على أنه **لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياس البعدي لمهارات عمليات العلم ومجموعها الكلي تبعًا لمتغير المستوى الدراسي.**

ولاختبار صحة هذا الفرض استخدم الباحثان تحليل التباين الاحادي ANOVA لحساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياس البعدي لمهارات عمليات العلم ومجموعها الكلي تبعًا لمتغير المستوى الدراسي.

كما استخدم الباحثان اختبار "توكى" (Tukey's HSD Test) للمقارنات المتعددة البعدية للتعرف على قيم الفروق واتجاهها بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياس البعدي لمهارات عمليات العلم ومجموعها الكلي تبعًا لمتغير المستوى الدراسي، والنتائج يوضحها جدول (١٠):

**جدول (١٠)**

**نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياس البعدي لمهارات عمليات العلم ومجموعها الكلي تبعاً لمتغير المستوى الدراسي (ن=٦٠)**

| المتغيرات | | مصدر التباين | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة( ف) | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| مهارات عمليات العلم الأساسية | مهارة الملاحظة | بين المجموعات | ٣٠.٦٣٣ | ٢ | ١٥.٣١٧ | ٢.١٨١ | غير دالة |
| | | داخل المجموعات | ٤٠٠.٣٥٠ | ٥٧ | ٧.٠٢٤ | | |
| | | المجموع | ٤٣٠.٩٨٣ | ٥٩ | | | |
| | مهارة التصنيف | بين المجموعات | ٤٤.١٣٣ | ٢ | ٢٢.٠٦٧ | ٤.٢٧٢ | .٠٥ |
| | | داخل المجموعات | ٢٩٤.٤٥٠ | ٥٧ | ٥.١٦٦ | | |
| | | المجموع | ٣٣٨.٥٨٣ | ٥٩ | | | |
| | مهارة القياس | بين المجموعات | ١٠٥.٨٣٣ | ٢ | ٥٢.٩١٧ | ٦.٢٥٦ | .٠١ |
| | | داخل المجموعات | ٤٨٢.١٠٠ | ٥٧ | ٨.٤٥٨ | | |
| | | المجموع | ٥٨٧.٩٣٣ | ٥٩ | | | |
| | مهارة الاتصال | بين المجموعات | ٥٧.٦٣٣ | ٢ | ٢٨.٨١٧ | ٥.٠٨١ | .٠١ |
| | | داخل المجموعات | ٣٢٣.٣٠٠ | ٥٧ | ٥.٦٧٢ | | |
| | | المجموع | ٣٨٠.٩٣٣ | ٥٩ | | | |
| | مهارة التنبؤ | بين المجموعات | ٤٤.٩٣٣ | ٢ | ٢٢.٤٦٧ | ٤.٥٦١ | .٠٥ |
| | | داخل المجموعات | ٢٨٠.٨٠٠ | ٥٧ | ٤.٩٢٦ | | |
| | | المجموع | ٣٢٥.٧٣٣ | ٥٩ | | | |
| | مهارة الاستنتاج | بين المجموعات | ٣٢.٠٣٣ | ٢ | ١٦.٠١٧ | ٤.٦٩٣ | .٠٥ |
| | | داخل المجموعات | ١٩٤.٥٥٠ | ٥٧ | ٣.٤١٣ | | |
| | | المجموع | ٢٢٦.٥٨٣ | ٥٩ | | | |

| المتغيرات | | مصدر التباين | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة( ف) | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | مهارة استخدام العلاقات المكانية والزمانية | بين المجموعات | ٤٢.١٠٠ | ٢ | ٢١.٠٥٠ | ٢.٥٠٤ | غير دالة |
| | | داخل المجموعات | ٤٧٩.١٥٠ | ٥٧ | ٨.٤٠٦ | | |
| | | المجموع | ٥٢١.٢٥٠ | ٥٩ | | | |
| | المجموع الكلي | بين المجموعات | ٢٣٥٧.٢٣٣ | ٢ | ١١٧٨.٦١٧ | ٥.٦٠٨ | .٠١ |
| | | داخل المجموعات | ١١٩٧٩.٥٠٠ | ٥٧ | ٢١٠.١٦٧ | | |
| | | المجموع | ١٤٣٣٦.٧٣٣ | ٥٩ | | | |
| مهارات عمليات العلم التكاملية | مهارة ضبط المتغيرات | بين المجموعات | ٣٥.٦٣٣ | ٢ | ١٧.٨١٧ | ٣.٣٥٢ | .٠٥ |
| | | داخل المجموعات | ٣٠٢.٩٥٠ | ٥٧ | ٥.٣١٥ | | |
| | | المجموع | ٣٣٨.٥٨٣ | ٥٩ | | | |
| | مهارة تفسيرالبيانات | بين المجموعات | ١١١.٠٣٣ | ٢ | ٥٥.٥١٧ | ٤.٥١٣ | .٠٥ |
| | | داخل المجموعات | ٧٠١.١٥٠ | ٥٧ | ١٢.٣٠١ | | |
| | | المجموع | ٨١٢.١٨٣ | ٥٩ | | | |
| | مهارة فرض/ تحديد الفرضيات | بين المجموعات | ٤٧.٦٣٣ | ٢ | ٢٣.٨١٧ | ٣.٦٠٥ | .٠٥ |
| | | داخل المجموعات | ٣٧٦.٥٥٠ | ٥٧ | ٦.٦٠٦ | | |
| | | المجموع | ٤٢٤.١٨٣ | ٥٩ | | | |
| | مهارة صياغة التعريف الاجرائي | بين المجموعات | ٣٨.٤٣٣ | ٢ | ١٩.٢١٧ | ٣.٥١٤ | .٠٥ |
| | | داخل المجموعات | ٣١١.٧٥٠ | ٥٧ | ٥.٤٦٩ | | |
| | | المجموع | ٣٥٠.١٨٣ | ٥٩ | | | |
| | مهارة التجريب | بين المجموعات | ٩٢.٦٣٣ | ٢ | ٤٦.٣١٧ | ٣.٣٤٤ | .٠٥ |
| | | داخل المجموعات | ٧٨٩.٥٥٠ | ٥٧ | ١٣.٨٥٢ | | |
| | | المجموع | ٨٨٢.١٨٣ | ٥٩ | | | |
| | المجموع الكلي | بين المجموعات | ١٥٠١.٤٣٣ | ٢ | ٧٥٠.٧١٧ | ٤.٧٧٧ | .٠٥ |
| | | داخل المجموعات | ٨٩٥٧.٥٥٠ | ٥٧ | ١٥٧.١٥٠ | | |
| | | المجموع | ١٠٤٥٨.٩٨٣ | ٥٩ | | | |
| المجموع الكلي لمهارات عمليات العلم | | بين المجموعات | ٧٥٧٨.٦٣٣ | ٢ | ٣٧٨٩.٣١٧ | ٥.٣٧٨ | .٠١ |
| | | داخل المجموعات | ٤٠١٥٩.٥٥٠ | ٥٧ | ٧٠٤.٥٥٤ | | |
| | | المجموع | ٤٧٧٣٨.١٨٣ | ٥٩ | | | |

**يلاحظ من جدول (١٠) أنه:**

- لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياس البعدي لمهارة الملاحظة ومهارة استخدام العلاقات المكانية والزمانية تبعًا لمتغير المستوى الدراسي.
- توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥، ٠.٠١) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياس البعدي لمهارات (التصنيف– القياس– الاتصال– التنبؤ– الاستنتاج) وفي المجموع الكلي لمهارات عمليات العلم الأساسية تبعًا لمتغير المستوى الدراسي.
- توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياس البعدي لمهارات (ضبط المتغيرات– تفسير البيانات– فرض/تحديد الفرضيات– صياغة التعريف الاجرائي– التجريب) وفي المجموع الكلي لمهارات عمليات العلم التكاملية تبعاً لمتغير المستوى الدراسي.
- توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياس البعدي للمجموع الكلي لمهارات عمليات العلم الأساسية والتكاملية تبعًا لمتغير المستوى الدراسي.

ويوضح جدول (١١) المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى وقيم اختبار "توكى" لقيم الفروق واتجاهها في القياس البعدي لمهارات عمليات العلم ومجموعها الكلي لدى طالبات المجموعة التجريبية تبعًا لمتغير المستوى الدراسي.

**جدول (١١)**

**المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى وقيم اختبار "توكي" لقيم الفروق واتجاهها في القياس البعدي لمهارات عمليات العلم ومجموعها الكلي لدى طالبات المجموعة التجريبية تبعاً لمتغير المستوى الدراسي (ن=٦٠)**

| المتغيرات | | المستوى | العدد | المتوسط الحسابي | الإنحراف المعياري | قيم اختبار توكي لاتجاه ودلالة الفروق | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ١ | ٢ | ٣ |
| مهارات عمليات العلم الأساسية | مهارة الملاحظة | السادس | ٢٠ | ١٩.١٠ | ٣.٩٦ | | | |
| | | السابع | ٢٠ | ٢٠.٠٠ | ١.٢١ | | | |
| | | الثامن | ٢٠ | ٢٠.٨٥ | ١.٩٨ | | | |
| | مهارة التصنيف | السادس | ٢٠ | ١٥.٨٥ | ٣.٦٧ | --- | --- | --- |
| | | السابع | ٢٠ | ١٦.٩٥ | ١.١٥ | ١.١٠ | --- | --- |
| | | الثامن | ٢٠ | ١٧.٩٥ | ١.٨٣ | ٢.١٠* | ١.٠ | --- |
| | مهارة القياس | السادس | ٢٠ | ٢٢.٤٥ | ٤.٢١ | --- | --- | --- |
| | | السابع | ٢٠ | ٢٣.٩٥ | ٢.١٤ | ١.٥٠ | --- | --- |
| | | الثامن | ٢٠ | ٢٥.٧٠ | ١.٧٥ | ٣.٢٥* | ١.٧٥ | --- |
| | مهارة الاتصال | السادس | ٢٠ | ١٨.٥٥ | ٣.٦١ | --- | --- | --- |
| | | السابع | ٢٠ | ٢٠.١٥ | ١.٥٣ | ١.٦٠ | --- | --- |
| | | الثامن | ٢٠ | ٢٠.٩٠ | ١.٢٩ | ٢.٣٥* | .٧٥ | --- |
| | مهارة التنبؤ | السادس | ٢٠ | ١٥.٣٠ | ٣.٥٠ | --- | --- | --- |
| | | السابع | ٢٠ | ١٦.١٠ | ١.٠٢ | .٨٠ | --- | --- |
| | | الثامن | ٢٠ | ١٧.٤٠ | ١.٢٣ | ٢.١٠* | ١.٣٠ | --- |
| | مهارة الاستنتاج | السادس | ٢٠ | ١٥.١٥ | ٢.٨٧ | --- | --- | --- |
| | | السابع | ٢٠ | ١٥.٧٠ | ١.٩٢ | .٥٥ | --- | --- |
| | | الثامن | ٢٠ | ١٦.٩٠ | ١.٠٧ | ١.٧٥* | ١.٢٠ | --- |
| | مهارة استخدام العلاقات المكانية | السادس | ٢٠ | ٢٣.٢٥ | ٤.٤٩ | | | |
| | | السابع | ٢٠ | ٢٤.٢٠ | ١.٦٤ | | | |
| | | الثامن | ٢٠ | ٢٥.٣٠ | ١.٥٣ | | | |

| المتغيرات | | المستوى | العدد | المتوسط الحسابي | الإنحراف المعياري | قيم اختبار توكي لاتجاه ودلالة الفروق | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ١ | ٢ | ٣ |
| | والزمانية | | | | | | | |
| | المجموع الكلي | السادس | ٢٠ | ١٢٩.٦٥ | ٤.٥٤ | --- | --- | --- |
| | | السابع | ٢٠ | ١٣٧.٠٥ | ٣.٦٦ | ٧.٤٠ | --- | --- |
| | | الثامن | ٢٠ | ١٤٥.٠٠ | ٣.٨٨ | ١٥.٣٥* | ٧.٩٥ | --- |
| مهارات عمليات العلم التكاملية | مهارة ضبط المتغيرات | السادس | ٢٠ | ١٥.١٠ | ٣.٠٦ | --- | --- | --- |
| | | السابع | ٢٠ | ١٥.٧٠ | ١.٨١ | .٦٠ | --- | --- |
| | | الثامن | ٢٠ | ١٦.٩٥ | ١.٨٢ | ١.٨٥* | ١.٢٥ | --- |
| | مهارة تفسيرالبيانات | السادس | ٢٠ | ٢٢.٥٠ | ٥.٦١ | --- | --- | --- |
| | | السابع | ٢٠ | ٢٤.٥٥ | ١.٥٧ | ٢.٠٥ | --- | --- |
| | | الثامن | ٢٠ | ٢٥.٨٠ | ١.٧٠ | ٣.٣٠* | ١.٢٥ | --- |
| | مهارة فرض/ تحديد الفرضيات | السادس | ٢٠ | ١٤.٦٠ | ٣.٧٠ | --- | --- | --- |
| | | السابع | ٢٠ | ١٦.٠٠ | ١.٧٨ | ١.٤٠ | --- | --- |
| | | الثامن | ٢٠ | ١٦.٧٥ | ١.٧١ | ٢.١٥* | .٧٥ | --- |
| | مهارة صياغة التعريف الاجرائي | السادس | ٢٠ | ١٤.٨٥ | ٣.٧٠ | --- | --- | --- |
| | | السابع | ٢٠ | ١٦.٠٠ | ١.١٧ | ١.١٥ | --- | --- |
| | | الثامن | ٢٠ | ١٦.٨٠ | ١.١٥ | ١.٩٥* | .٨٠ | --- |
| | مهارة التجريب | السادس | ٢٠ | ٢٣.٤٠ | ٦.٠٣ | --- | --- | --- |
| | | السابع | ٢٠ | ٢٥.٦٥ | ١.٦٩ | ٢.٢٥ | --- | --- |
| | | الثامن | ٢٠ | ٢٦.٣٠ | ١.٥٣ | ٢.٩٠* | .٦٥ | --- |
| | المجموع الكلي | السادس | ٢٠ | ٩٠.٤٥ | ٢.١٠ | --- | --- | --- |
| | | السابع | ٢٠ | ٩٧.٩٠ | ٤.٣١ | ٧.٤٥ | --- | --- |
| | | الثامن | ٢٠ | ١٠٢.٦٠ | ٣.٩٠ | ١٢.١٥* | ٤.٧٠ | --- |
| المجموع الكلي لمهارات عمليات العلم | | السادس | ٢٠ | ٢٢٠.١٠ | ٥.٣٤ | --- | --- | --- |
| | | السابع | ٢٠ | ٢٣٤.٩٥ | ٦.٠١ | ١٤.٨٥ | --- | --- |
| | | الثامن | ٢٠ | ٢٤٧.٦٠ | ٥.٧٦ | ٢٧.٥٠* | ١٢.٦٥ | --- |

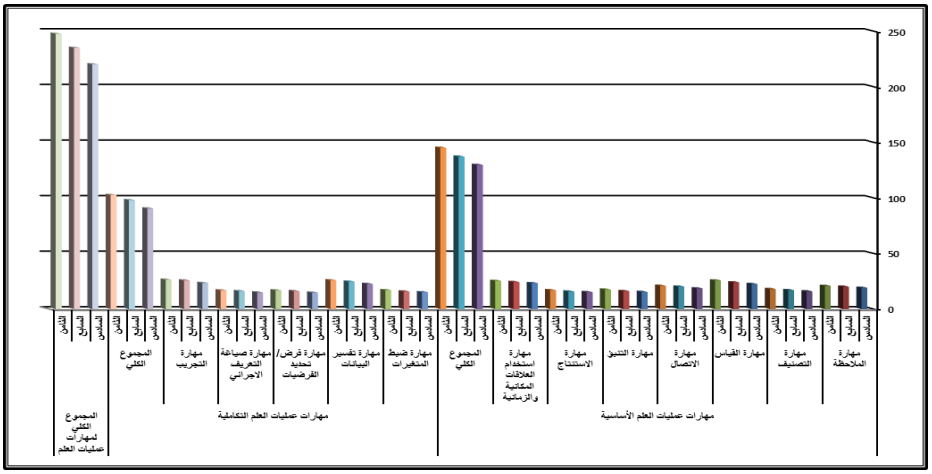
يتضح من جدول (١١) أن قيم اختبار توكي دالة احصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المستوى السادس والمستوى الثامن:

- في مهارات (التصنيف- القياس- الاتصال- التنبؤ- الاستنتاج) وفي المجموع الكلي لمهارات عمليات العلم الأساسية لصالح طالبات المستوى الثامن.
- في مهارات (ضبط المتغيرات- تفسير البيانات- فرض/تحديد الفرضيات- صياغة التعريف الاجرائي- التجريب) وفي المجموع الكلي لمهارات عمليات العلم التكاملية لصالح طالبات المستوى الثامن.
- في المجموع الكلي لمهارات عمليات العلم الأساسية والتكاملية لصالح طالبات المستوى الثامن.

ويوضح شكل (٥) الأعمدة البيانية لمتوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياس البعدي لمهارات عمليات العلم ومجموعها الكلي تبعًا لمتغير المستوى الدراسي.

**شكل (٥)**

**الأعمدة البيانية لمتوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياس البعدي لمهارات عمليات العلم ومجموعها الكلي تبعًا لمتغير المستوى الدراسي**



وتتفق هذه النتيجة مع نتائج العديد من الدراسات والبحوث السابقة مثل دراسة Trust, et al. (٢٠٢١) و دراسة Weitze و Majgaard (٢٠٢٠) في أهمية إعداد المعلمين ومعرفتهم السابقة قبل الخدمة بتطبيقات الواقع الافتراضية والواقع المعزز وتحفيزهم للتعرف على التقنيات الحديثة، وأشارات الدراسة إلى أن العديد من المعلمين الذين أبدوا اهتمامهم بدمج هذه التقنيات في التدريس لزيادة مشاركة طلابهم وتحسين خبراتهم التعليمية وهو ما يتفق مع نتائج البحث الحالى في أن الطالبات الذين كانوا في فترة التدريب الميداني في المستويات الأكبر عمراً هم من حدث لهم تأثير قوي وأكدوا على أنهم يمتلكون الوعي بأهمية هذه المهارات والكفايات لمواكبة العصر .

ويُرجع الباحثان هذه النتيجة إلى الأسباب الآتية اختلاف خبرات طالبات رياض الأطفال في المستويات الثلاثة واختلاف مدى تطبيقاتهم واكتسابهم للمهارات المختلفة مع الأطفال، حيث أن الطالبات في المستوى السابع والثامن يحتاجوا إلى استخدام التقنيات بشكل أفضل في أنشطة التدريب الميداني لما لهذه التقنيات من أهمية كبيرة في مجال تدريبهم وهو ما أكدت علية دراسة Whewell, et al. (٢٠٢٢) على أهمية التقنيات الغامرة (Immersive Technologies) مثل بيئات الواقع الافتراضي والمعزز في خلق بيئات تساعد على التغيير على مستويات متقدمة. حيث أن الدراسة ركزت على النتائج والبيانات من مشروعين دوليين يهتمان بالتفاعل بين صناعة التغيير والأعمال الرقمية (الصناعة الرقمية). شمل المشروعين عدد من طلاب الجامعات (٦٣ طالباً) من عدد من الدول (الولايات المتحدة، رومانيا، أسبانيا، بلجيكا، النرويج، الدنمارك وإنجلترا) واستنتجت الدراسة أن بيئات التعلم الافتراضية والمعززة ساعدت الطلاب بشكل كبير في تحسين المهارات الرقمية وزيادة الكفاءة الثقافية والوعي العالمي لدى الطلاب.

كما ركزت دراسة Trust, et al. (٢٠٢١) على اهتمامات المعلمين ومعرفتهم السابقة بتطبيقات الواقع الافتراضي والواقع المعزز وكذلك التعامل مع الطابعات ثلاثية الأبعاد وطرق النمذجة المختلفة، كما تطرق الباحثين في الدراسة إلى الإمكانيات العديدة الحديثة لتلك التقنيات إلا أن الاستخدام ما زال محدوداً في بعض التخصصات في العملية التعليمية. كما حاولت الدراسة معرفة أسباب تحفيز المعلمين للتعرف على التقنيات الحديثة ومدى معرفتهم بها مسبقاً حيث تم تطبيق الدراسة على عدد ٢٦٥ معلماً من خلال استبيان قبلي لدورة تدريبية تم عقدها بشكل إلكتروني للتعرف على هذه التقنيات. خلصت نتائج الدراسة إلى تباين كبير في معارف المعلمين السابقة بالتقنيات واهتماماتهم ودوافع استخدامهم لتلك التقنيات. أبدى العديد من المعلمين اهتماماتهم في التعرف على هذه التقنيات الحديثة لزيادة مشاركة التلاميذ وتحسين خبراتهم التعليمية، بينما أعرب عدد قليل من المعلمين حول اهتمامهم بدمج هذه التقنيات في التدريس. كما وجدت الدراسة بعض الاستخدامات التربوية الأخرى لتوظيف تلك التقنيات في العملية التعليمية ومنها تعزيز المهارات البصرية والمكانية للتلاميذ وأن زيادة التفاعل مع المحتوى التعليمي تؤدي إلى تعلم أعمق وأفضل، وأنه يمكن تغلب الحواجز المكانية والزمانية باستخدام هذه التقنيات، كما تساعد على اكتساب وتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين بشأن المهارات الرقمية.

## الخاتمة:

ومما سبق يتضح تأثير البرنامج التدريبي للواقع الافتراضي والواقع المعزز باستخدام منصة Cospases edu على مهارات عمليات العلم لطالبات رياض الأطفال، ويعزو الباحثان ظهور هذا الأثر إلى دور الواقع الافتراضي والواقع المعزز في أنها يمتلك إمكانيات متنوعة وحديثة تتيح للطالبات المرور بعمليات العلم المختلفة بنوعيها الأساسية والتكاملية، وذلك عند التدريب وتنفيذ وممارسة وتصميم الأنشطة المختلفة للأطفال باستخدام منصةCospases edu، ويتضح ذلك في العمليات التي تمر بها عملية التدريب من تحديد المفاهيم والأنشطة المختلفة واختيار طرق وآليات تبسيطها وتقديمها للأطفال، ووضع خطط لتقديم الأنشطة المتنوعة ووضع تصور مقترح وتجميع المعلومات حولها ووضع تفسير للطرق التي تقدم بها وفقاً لطبيعة الخصائص النمائية للأطفال، وتجريبه أثناء فترة التدريب الميداني. كما يُعتبر الواقع الافتراضي والواقع المعزز المرجع الأكثر مناسبة لتصميم خبرات التعلم البنائية، فهو يُعد بيئة تعلم بديلة تحاكي بيئات التعلم الحقيقية بشكل آمن وخاصة بالنسبة للتجارب والانشطه المجردة والتي تشكل خطراً على الأطفال خاصةً في رياض الأطفال. كما يؤكد الباحثان على أهمية تحسين مهارات عمليات العلم لدى طالبات رياض الأطفال، فيؤثر ذلك على تنمية التفكير العلمي والاستقصائي من خلال اعتمادها على الملاحظة وتنظيم المعلومات وضبط المتغيرات وفرض الفروض والتجريب والتفسير وكلها مهارات تحتاج إليها معلمة المستقبل وخاصة في المستويات الأخيرة لبناء المهارات العليا للتفكير وتحسين التفكير الناقد والتفكير الإبداعي وتطوير مهاراتها بشكل عام في تجميع وتصنيف المعرفة. وهو ما أظهرته نتائج البحث الحالي من فروق بين درجات المجموعة التجريبية في القياس القبلي والبعدي على مقياس مهارات عمليات العلم لدى طالبات رياض الأطفال لصالح القياس البعدي بعد تطبيق برنامج الواقع الافتراضي والواقع المعزز، كما أظهرت نتائج البحث بقاء أثر التدريب بعد مرور فترة من الزمن مما يدل على أثر البرنامج التدريبي على مهارات عمليات العلم للطالبات حيث واعتمد البرنامج علي التدريبي علي منصة caspaces eduالتي تعمل علي تشجيع الطالبات علي استخدام الواقع المعزز والبيئات المطورة ، كما تنتج هذه المنصة فرصة للطالبة بعمل وتصميم أنشطة متنوعة حسب احتياجات

وطبيعة كل طفل علي حده، كما اعتمد البرنامج علي استخدام تطبيق merge cube علي دمج البيئة الحقيقية بالبيئة الافتراضية ،واستخدم البرنامج التدريبي أيضا احدث الطرق والوسائل التعليمية التي تحمل مفردات وأدوات مختلفة مما يتيح للطالبات التنوع في تصميم الأنشطة التي تتناسب مع فردية الطفل وتنوع المفاهيم التي تحتاج اليها المعلمة مما يسمح للطالبة المعلمة بمراعاة التنوع في أنماط تعلم الأطفال كما تتيح أيضا استخدام واضافة الخرائط وصور ٣٦٠ درجة ،كما تتيح المنصة العديد من المؤثرات المرئية والخلفيات الجاهزة لتطوير البيئات الافتراضية ،وما يميز هذه المنصة انها تمكن المبتدئين من التدريب عليها بشكل جيد وبناء بيئات افتراضية ، كما اعتمد البرنامج التدريبي علي استخدام رمز QR code مما يسمح لهم مشاركة أعمالهم وافكارهم مما يؤثر علي مهارات عمليات العلم لدي معلمات المستقبل ببرنامج رياض الأطفال.

## التوصيات والبحوث المقترحة:

### التوصيات:

في ضوء نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها يوصي الباحثان بما يلي:

- أهمية تدريب الطالبة المعلمة على استخدام المعامل الافتراضية في التعليم والتعلم.
- تشجيع المزيد من الأبحاث في مجال تكنولوجيا الواقع الافتراضي.
- الاهتمام بتوفير المزيد من برامج المعمل الافتراضي وتدريب طالبات برنامج رياض الأطفال عليها في مقررات تقنيات التعليم.
- توفير المعامل الافتراضية لتدريس المفاهيم المختلفة للأطفال في مرحلة رياض الأطفال وتدريب المعلمات على تنفيذ أنشطة متنوعة من خلال الواقع المعزز وتطبيقاته المختلفة.
- الاهتمام بتحسين مهارات عمليات العلم لدى الطالبات المعلمات في رياض الأطفال.

### البحوث المقترحة:

- تطبيقات الواقع الافتراضي ودورها أثناء جائحة كورونا.
- أثر استخدام المعامل الافتراضية في إكساب المفاهيم العلمية لدى الأطفال في مرحلة الطفولة المبكرة.
- درجة امتلاك الطالبة المعلمة في برنامج رياض الأطفال لمهارات عمليات العلم.
- فعالية برنامج قائم على المعامل الافتراضية في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى الطالبة المعلمة في برنامج رياض الأطفال
- تأثير المعامل الافتراضية في تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية لدى الأطفال في مرحلة رياض الأطفال.

## المراجع

### المراجع العربية:

أبو جحجوح، يحيى. (٢٠٠٨). مدى توافر عمليات العلم في كتب العلوم لمرحلة التعليم الأساسي بفلسطين. *مجلة جامعة النجاح للعلوم الإنسانية*، ٢٢ (٥)، ١٣٨٥-١٤٢٠.

أبو حطب، فؤاد و صادق، آمال. (١٩٩١). *مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية*. مكتبة الأنجلو المصرية.

الحسين، أحمد محمد. (٢٠١٨). تطوير برنامج التربية العملية بعمادة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد في ضوء أسلوب التدريس المصغر. *مجلة العلوم التربوية*، (١٣)، ٣٢١- ٤٠٢.

الدويني، سمر سعد. (٢٠١٠). *فعالية التعلم النشط في تعلم أطفال الروضة بعض مهارات عمليات العلم* [رسالة دكتوراه، جامعة الإسكندرية].

الريامية، بسماء. (٢٠١٨). *فاعلية استخدام الواقع الافتراضي (3D Mozailk) في تدريس الدراسات الاجتماعية على تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف العاشر الأساسي* [رسالة ماجستير، جامعة السلطان قابوس].

العبيدين، مها زياد. (٢٠٠٥). *أثر طريقتي تدريس في العمل المخبري في اكتساب مهارات عمليات العلم وتحصيل المفاهيم العلمية لطالبات المرحلة الثانوية في مادة الكيمياء في الأردن* [رسالة ماجستير، جامعة عمان العربية للدراسات العليا].

العقيل، محمد عبد العزيز. (٢٠١١). *أثر استخدام أنشطة علمية إثرائية مقترحة في تنمية عمليات العلم التكاملية والتفكير الإبداعي لدى التلاميذ الموهوبين في المرحلة الابتدائية* [رسالة دكتوراة، جامعة الملك سعود].

الفراني، لينا، و باشماخ، أفنان. (٢٠٢٠). أثر استخدام نظارة الواقع الافتراضي على زيادة الانخراط في العملية التعليمية لتعلم مفردات اللغة الانجليزية – دراسة تجريبية على طالبات الصف الرابع الابتدائي في جدة – المملكة العربية السعودية. *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية*، (١٧).

المنديل، خلود. (٢٠٢٠). أثر استخدام بيئة الواقع الافتراضي Blackboard في تحسين الكفاءة الذاتية لإنتاج المقررات الإلكترونية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المجمعة. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، (٣٦).

آل سعود، الجوهرة. (٢٠١٩). فاعلية توظيف الواقع الافتراضي في مستوى دافع الإنجاز والاتجاه الإيجابي نحو استخدام التكنولوجيا في التعليم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة كلية التربية جامعة الأزهر*، ١(٤٥١).

بسيوني، عبدالحميد. (٢٠١٥). *تكنولوجيا وتطبيقات ومشروعات الواقع الافتراضي*. دار النشر للجامعات.

بن ضحيان، سعود و عبد الحميد، عزت. (٢٠٠٢). *معالجة البيانات باستخدام برنامج SPSS* (الجزء الثاني– الكتاب الرابع سلسلة بحوث منهجية). مكتبة الملك فهد الوطنية.

بهجات، رفعت محمود. (٢٠٠٤). *أساليب التعلم للأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة*. عالم الكتب.

خميس، محمد عطية. (٢٠١٥ أغسطس ٢٦–٢٧). *أزمة بناء مناهج العلوم والرياضيات* [بحث مقدم]. المؤتمر العلمي الدولي الثالث لجامعة عين شمس (الرابع والعشرون للجمعية المصرية للمناهج) "برامج إعداد المعلمين في الجامعات من أجل التميز".

زيتون، حسن. (٢٠٠٤). *رؤيا جديدة في التعليم– التعليم الإلكتروني*. الدار الصوتية للنشر والتوزيع.

زيتون، كمال عبد الحميد. (٢٠٠٢). *تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية*. عالم الكتب.

عبدالحليم، الشيماء. (٢٠١٧). الواقع الافتراضي والاطفال ذوي صعوبات التعلم. *المجلة العلمية لكلية رياض الأطفال*.

عطاالله، ميشيل كامل. (٢٠٠١). *طرق وأساليب تدريس العلوم*. دار المسيرة للنشر والتوزيع.

علام، صلاح الدين محمود. (٢٠٠٠). *القياس والتقويم التربوي والنفسي أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة*. دار الفكر العربي.

علام، صلاح الدين محمود. (٢٠١٠). *الأساليب الإحصائية الاستدلالية في تحليل بيانات البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية البارامترية واللابارمترية*. دار الفكر العربي.

علي، حسين عباس. (٢٠١٠). فاعلية استخدام المدخل البيئي في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم البيئية ومهارات عمليات العلم والاتجاه نحو التنوع والتكيف البيئي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، (١٦١)، ٤٦-١١٠.

علي، محمد السيد. (٢٠٠٣). *التربية العلمية وتدريس العلوم*. دار المسيرة للنشر والتوزيع.

قحم، فاطمة إبراهيم. (٢٠٢١). المعامل الافتراضية وأثرها على تنمية مهارات الاستقصاء العلمي في مادة العلوم لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي بجدة. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٥(٣)، ٥٩-٧٢.

قنديل، محمد متولي و بدوي، رمضان مسعد. (٢٠٠٣). *أساسيات المنهج فى الطفولة المبكرة*. دار الفكر للنشر والتوزيع.

كرم الدين، ليلى أحمد. (٢٠٠٣). *إستراتيجيات وبرامج تنمية التفكير العلمي عند الأطفال*. ندوة تنمية التفكير العلمي والقضاء على الفكر الخرافي لدى الأطفال. مركز رعاية وتنمية الطفولة، جامعة المنصورة – مركز الدراسات المعرفية، القاهرة، جمهورية مصر العربية، ١٢٧ – ١٨٥.

كفافي، علاء الدين أحمد، والضبيان، صالح بن موسى، و جمال الدين، هناء موسى، و كفافي، وفاء محمد، و محمد، وائل عبد الله، و وهدان، جمال السيد. (٢٠٠٣). *مهارات الاتصال والتفاعل في عمليتي التعليم والتعلم –قراءات أساسية في تربية الطفل* (ط١). دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

ماهر صبري، صلاح الدين توفيق. (٢٠٠٥). *التنوير التكنولوجي وتحديث التعميم*. المكتب الجامعي الحديث.

محمد، فهيم مصطفي. (٢٠٠٢). *مهارات التفكير في مراحل التعليم العام رياض الأطفال – الابتدائي – الإعدادي(المتوسط) – الثانوي رؤية مستقبلية للتعليم في الوطن العربي*. دار الفكر العربي.

مراد، صلاح. (٢٠١١). *الأساليب الإحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية*. مكتبة الأنجلو المصرية.

## المراجع الأجنبية:

Cascales-Martínez, A., Martínez-Segura, M. J., Pérez-López, D., & Contero, M. (٢٠١٦). Using an augmented reality enhanced tabletop system to promote learning of mathematics: A case study with students with special educational needs. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, ١٢(٢), ٣٥٥-٣٨٠.

Catal, C., Akbulut, A., Tunali, B., Ulug, E., & Ozturk, E. (٢٠٢٠). Evaluation of augmented reality technology for the design of an evacuation training game. *Virtual Reality*, ٢٤(٣), ٣٥٩-٣٦٨.

Cohen, J. (١٩٨٨). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (٢nd ed.). Academic Press.

CoSpaces. Make AR & VR in the Classroom (٢٠٢١). https://cospaces.io/edu/ (accessed on ٥ December ٢٠٢١).

Dopyera, M. L. & Dopyera, J. (٢٠٠٠). *Becoming a teacher of young children* (٧th ed.). McGraw-Hill, Inc.

Duschl, R. A., Schweingruber, D. A. & Schouse, A. (٢٠٠٧). *Taking science to school: Learning and teaching science in grades K-٨* (١st ed.). National Academies Press.

Engelhardt-Nowitzki, C., Pospisil, D., Otrebski, R. & Zangl, S. (٢٠٢٠). *Virtual Teaching in an Engineering Context as Enabler for Internationalization Opportunities.* In: Barolli L., Nishino H. & Miwa H. (eds). The ١١th International Conference on Intelligent Networking and Collaborative Systems (INCoS), Advances in Intelligent Systems and Computing, (١٠٣٥) ,٥٠٢-٥١٢, doi.org/١٠.١٠٠٧/٩٧٨-٣-٠٣٠-٢٩٠٣٥-١,Springer, Nature Switzerland AG.

Fauville, G., Queiroz, A. C. M., & Bailenson, J. N. (٢٠٢٠). Virtual reality as a promising tool to promote climate change awareness. *Technology and Health*, ٩١-١٠٨.

Feyzioglu, B., Demirdag, B., Akyildiz, M. & Altun, E. (٢٠١٢). Developing a Science Process Skills Test for Secondary Students: Validity and Reliability Study. *Educational Sciences: Theory and Practice,* ١٢(٣), ١٨٩٩-١٩٠٦.

Field, A. (٢٠٠٩). *Discovering Statistics Using SPSS* (٣rd ed.). SAGE Publications Ltd.

Fleer, M. (١٩٩٢). Identifying teacher, child interaction which scaffold scientific thinking in young children. *Journal of science education*, ٣٧٣-٣٩٧.

Frydenberg, M., & Andone, D. (٢٠١٩). *Does creating shared projects in virtual reality capture students' interest in technology? an international project in STEM education.* ٢٠١٩ IEEE Integrated STEM education conference (ISEC).

Gandolfi, E. (٢٠١٨). Virtual reality and augmented reality. *Handbook of Research on K-١٢ Online and Blending Learning*, ٥٤٥-٥٦١.

Gecu-Parmaksiz, Z., & Delialioğlu, Ö. (٢٠٢٠). The effect of augmented reality activities on improving preschool children's spatial skills. *Interactive Learning Environments*, ٢٨(٧), ٨٧٦-٨٨٩.

Good, C. V. (١٩٧٧). *Dictionary of Education* (٣rd ed.). McGrow Hill Book Co.

Hoisington, C. (٢٠٠٠). *Preschool scientists: A tool kit for early childhood science education*. Education Development Center, Inc.

Howe, A. & Jones. L. (٢٠٠١). *Engaging children in science* (٣rd ed.). MacMillan Publishing Company.

Johnston, P. & Wilkinson, K. (٢٠٠٩). Enhancing Validity of Critical Tasks Selected for College and University Program Portfolios. *National Forum of Teacher Education Journal,* ١٩(٣), ١-٦.

Leighton, L. J. & Crompton, H. (٢٠١٧). Augmented reality in K-١٢ education. *Mobile Technologies and Augmented Reality in Open Education,* ٢٨١-٢٩٠.

Liaw, M. L. (٢٠١٩). EFL learners' intercultural communication in an open social virtual environment. *Journal of Educational Technology & Society*, ٢٢(٢), ٣٨-٥٥.

Lind, K. K. (٢٠٠٤). *Exploring science in early childhood: A developmental approach* (٤th ed.). Delmar Publishers, Inc.

Liu, Q., Cheng, Z., & Chen, M. (٢٠١٩). Effects of environmental education on environmental ethics and literacy based on virtual reality technology. *The Electronic Library*.

Makransky, G., & Petersen, G. B. (٢٠٢١). The cognitive affective model of immersive learning (CAMIL): A theoretical research-based model of learning in immersive virtual reality. *Educational Psychology Review*, ٣٣(٣), ٩٣٧-٩٥٨.

Martin, D. J. (٢٠٠١). *Constructing early childhood science*. Delmar-Thomson learning, Inc.

Mikropoulos, T. A., & Natsis, A. (٢٠١١). Educational virtual environments: A ten-year review of empirical research (١٩٩٩-٢٠٠٩). *Computers & education*, ٥٦(٣), ٧٦٩-٧٨٠.

Palamar, S. P., Bielienka, G. V., Ponomarenko, T. O., Kozak, L. V., Nezhyva, L. L., & Voznyak, A. V. (٢٠٢١, May ١١). *Formation of readiness of future teachers to use augmented reality in the educational process of preschool and primary education*. ٤th International Workshop on Augmented Reality in Education, Kryvyi Rih, Ukraine.

Pallant, J. (٢٠٠٧). *SPSS Survival Manual a Step by Step Guide to Data Analysis using SPSS for Windows* (٣rd ed.). McGraw-Hill Education.

Riva, G., Baños, R. M., Botella, C., Mantovani, F., & Gaggioli, A. (٢٠١٦). Transforming experience: The potential of augmented reality and virtual reality for enhancing personal and clinical change. *Frontiers in psychiatry*, ٧, ١٦٤.

Sevilay, K. (٢٠١١). Improving the Science Process Skills Ability of Science Student Teachers Using I Diagrams. *Eurasian J. Phys. Chem. Educ.* ٣(١):٢٦-٣٨.

Sherman, S. J. (٢٠٠٠). *Science and science teaching: Science is something you can do*. Houghton Mifflin, Co.

SPSS Inc. (٢٠٠٤). *SPSS ١٣.٠ Base User's Guide*. SPSS Inc.

Trust, T., Woodruff, N., Checrallah, M., & Whalen, J. (٢٠٢١). Educators' Interests, Prior Knowledge and Questions Regarding Augmented Reality, Virtual Reality and ٣D Printing and Modeling. *TechTrends*, ٦٥(٤), ٥٤٨-٥٦١.

Wang, N., Abdul Rahman, M. & Hooi Lim, B. (٢٠٢٢). Teaching and curriculum of the preschool physical education major direction in colleges and universities under virtual reality technology. *Computational Intelligence and Neuroscience*. Article ID: ٣٢٥٠٩٨٦ https://doi.org/١٠.١١٥٥/٢٠٢٢/٣٢٥٠٩٨٦

Weitze, C. L., & Majgaard, G. (٢٠٢٠, September). *Developing Digital Literacy through Design of VR/AR Games for Learning* [Research Paper]. The ١٣th International Conference on Game Based Learnin.

Whewell, E., Caldwell, H., Frydenberg, M., & Andone, D. (٢٠٢٢). Changemakers as digital makers: Connecting and co-creating. *Education and Information Technologies*, ١-٢٣.

Witmer, B. G., & Singer, M. J. (١٩٩٨). Measuring presence in virtual environments: A presence questionnaire. *Presence*, ٧(٣), ٢٢٥-٢٤٠.

Zarzo, E. (٢٠١٥). The art of memory in the digital age. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, ١٧٨, ٢٢٢-٢٢٦.