التفاعل بين الوكيل المحاكي للإنسان والأسلوب المعرفي ببيئة تعلم افتراضية لتنمية مفاهيم الفيزياء الكونية والذكاء البصري المكاني لدى طفل الروضة

إعداد

م.م/ سماح يوسف محمد سيد

مدرس مساعد بقسم تربية الطفل (تخصص تكنولوجيا التعليم)

كلية التربية- جامعة الوادي الجديد

إشراف

أ. د/ محمد إبراهيم الدسوقي

أستاذ تكنولوجيا التعليم

كلية التربية- جامعة حلوان

م.د/ أسماء محمد عيد

مدرس تربية الطفل

كلية التربية - جامعة الوادي الجديد

مستخلص البحث باللغة العربية

يهدف البحث الحالي إلى تنمية بعض مفاهيم الفيزياء الكونية ومهارات الذكاء البصري المكاني المرتبطة بها وذلك من خلال الكشف عن أثر التفاعل بين الوكيل المحاكي للإنسان ببيئة التعلم الافتراضية والأسلوب المعرفي (تحمل الغموض- عدم تحمل الغموض) لتنمية مفاهيم الفيزياء الكونية ومهارات الذكاء البصري المكاني المرتبطة بها، وأسفرت نتائج البحث عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطي درجات المجموعتين (تحمل الغموض، وعدم تحمل الغموض) من ذوي الوكيل المحاكي للإنسان في التطبيق البعدي لاختبار مفاهيم الفيزياء الكونية والذكاء البصري المكاني لصالح الأسلوب المعرفي تحمل الغموض.

الكلمات المفتاحية (الوكيل المحاكي للإنسان- بيئة تعلم افتراضية -الأسلوب المعرفي- مفاهيم الفيزياء الكونية- الذكاء البصري المكاني).

Abstract:

The current research aims to develop scientific concepts and associated spatial visual intelligence skills by detecting the impact of interaction between the human simulated agent in the virtual learning environment and cognitive method (tolerance of ambiguity- intolerance of ambiguity) to develop scientific concepts and associated spatial visual intelligence skills. The results of the research resulted in statistically significant differences at the level of significance (0.01) between the average grades of the two groups (tolerance of ambiguity

intolerance of ambiguity) of human simulated agent in the remote application of scientific concepts and spatial visual intelligence in favour of cognitive method to bear ambiguity Keywords (human simulated agent- virtual learning environment- cognitive method- concepts of cosmic physics- spatial visual intelligence).

مقدمة

تعد مرحلة الطفولة المبكرة من أهم مراحل النمو التي يمر بها الإنسان، حيث إن نموه فيها يكون سريعًا وبخاصة النمو العقلي، ويتسم طفل الروضة بحب الاكتشاف والذي يعد أحد الخصائص العقلية لهذه المرحلة، فالطفل في هذه المرحلة دائم الأسئلة، ويحاول التوصل إلى الحقائق والاتصال بالعالم المحيط ومكوناته لاستكشافه والتعرف عليه ليشبع حب المعرفة لديه.

وتؤكد العديد من الاتجاهات المعاصرة في مجال تربية الطفل على أهمية التركيز على اكسابه المفاهيم المختلفة في هذه المرحلة. ومن أهم المفاهيم التي يجب اكسابها لطفل الروضة المفاهيم العلمية؛ لكونها تحتل مكانًا بارزًا في سلم العلم وهيكله حيث إن اكسابها للأطفال بصورة صحيحة يساعد في تفسير الظواهر العلمية والتحكم بها (أماني الموحى، 2007). وتعد مفاهيم الفيزياء الكونية أحد المفاهيم المهمة التي يجب تقديمها للأطفال في مراحل عمرهم المبكرة؛ لأنها تساعدهم على فهم الكون (هدى الدسوقي، 2009، 3). ويعتمد محتوى الأنشطة الخاص بتدريس مفاهيم الكون على التعلم المكاني والتفكير البصري المكاني، اللذان يعتبران مركزيين وأساسيين لتعليم المفاهيم الكونية للأطفال الصغار (Maria.A, Michail.K, 2016, 170))

وعلي الرغم من أهمية الخبرات الحسية المباشرة في عملية التعليم والتعلم خاصة مرحلة الطفولة، إلا أن هناك بعضاً من هذه الخبرات لا يمكن المرور بها أو صعب تقديمها للطفل نظراً لتجريدها، وعدم قدرة الطفل علي تخيلها، أو خطورتها أو بعدها الزماني أو المكاني؛ لذلك كانت هناك حاجة لتوظيف التكنولوجيات الحديثة كبديل لهذه الخبرات.

وتعد البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد بما تتضمنه من أساليب وأدوات وإمكانيات أكثر فاعلية للتخيل الذهني؛ لذلك فالتعليم من خلال هذه البيئة يكون أكثر وضوحاً

وإيجابية وتفاعلية للعديد من المتعلمين حيث يمكنهم دراسة الظواهر الطبيعية، والمفاهيم المجردة من خلال قدرتها على صنع ما هو مجرد وغير ملموس وغير موجود وهي بذلك تقرب بين عالم الطبيعة الملموسة، وعالم المفاهيم المجردة (نبيل عزمي، 2015، 517).

وهذا ما أكدته دراسة كل من (نجوان حامد ،2007، 57)، (محمد عمار ونجوان القباني2011، 35)، (Adriana Negron,2009, 29))، (الشيماء مرسي، 2018، 3) على أن البيئات الافتراضية بما تتضمنه من عروض وأشكال ثلاثية الأبعاد تعد إحدى الأدوات التي تساعد الطفل على التفكير بصرياً من خلال تخيل المفاهيم المجردة التي يصعب دراستها في الواقع حيث أن استخدامها يزود المتعلمين بخبرات، تمكنهم من التعرض للظواهر التي لا يمكنهم رؤيتها وتجربتها في العالم الحقيقي، والتفاعل معها افتراضياً داخل هذه البيئة.

لذلك تعد البيئات الافتراضية الأسلوب الأمثل في تقديم التعليم؛ لقدرتها على جذب المتعلمين وزيادة دافعيتهم للتعلم، وفي ظل التطور الهائل في مستحدثات تكنولوجيا التعليم يجب تطوير البيئات الافتراضية لجعل المتعلمين أكثر اندماجًا من خلال مستوى متقدم من التفاعل، ويعتبر الوكيل الافتراضي من أهم المستحدثات الذي يمكن من خلاله تطوير بيئات التعلم (ريهام الغول، 2013). فالوكيل الافتراضي من أهم المتغيرات المؤثرة في البيئات ثلاثية الأبعاد فهو يزيد من تفاعل المتعلم مع البيئة، وفي هذا السياق يرى كلاً من (Panayiotopoulos &(vosinakis, 2005,253 أن البيئات الافتراضية التي لا تتضمن شخصيات افتراضية تشبه البيئات الواقعية الخالية من البشر والتي تحد من الانغماس داخل البيئة، لذلك فإن توظيف الوكيل الافتراضي سواء كان شخص أو شخصية خيالية في البيئات ثلاثية الأبعاد قادر على جعل البيئة أكثر تفاعلية ومصداقية عند المستخدم. وعلى الرغم من التطور المستمر في الاستخدامات التطبيقية للوكيل وقدراته المتنوعة إلا أن البحث في بنية هذا الوكيل ومتغيرات بناءه من الأمور التي يجب أن تهتم بها الدراسات العلمية (Rickel,2001,15). ويرى ((Gulz, 2004,329 أن هناك

عديد من المتغيرات المرتبطة بالوكيل الافتراضي تحتاج إلى مزيد من الدراسة والبحث كالمتغيرات المرتبطة بدرجة واقعية الوكيل. فالوكيل الافتراضي كلما كان قريب الشبه بالمستخدم العادي ومحاكي له في خصائصه كلما كان أكثر حافزًا للمستخدم الحقيقي للتفاعل مع البيئة (مروة ذكي،2016، 595).

ومن هنا تجد الباحثة أن الشخصية الافتراضية الواقعية تشبه المستخدم الحقيقي، ومحاكية له في خصائصه. وبالاتجاه لدراسة الفروق الفردية بين المتعلمين والأساليب المعرفية التي تعبر عن طرق تفضيل المتعلمين لاستقبال المعلومات وإصدارها، فترى الباحثة ضرورة لدراسة الأسلوب المعرفي الخاص بأطفال الروضة والذي يكون مسئول عن عمليات الادراك والتفكير وحل المشكلات التي يتعرض لها الطفل في البيئة الخارجية وكيفية التعامل معها، حيث وجدت الباحثة أن الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض- عدم تحمل الغموض) هو الأجدر بالدراسة فهو يهتم بملاحظة الفروق الفردية بين الأفراد في قبولهم أو عدم قبولهم للأفكار الجديدة والمواقف الغامضة فبعض الأطفال يتقبلون ما يتعرضون له من موضوعات أو أحداث غامضة غير واقعية وغير مألوفة، في حين لا يستطيع أفراد (غير متحمل الغموض) تقبل ما هو جديد أو غريب ويفضلون التعامل مع ما هو مألوف وواقعي.

وتعتبر بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد المتضمنة وكيل افتراضي يشبه الطفل والتي يقدم من خلالها مفاهيم الفيزياء الكونية خبرة جديدة وغير مألوفة بالنسبة للأطفال، وقد يناسب الوكيل المحاكي للإنسان أسلوبًا معرفيًا دون الآخر للخروج بأفضل حالة من التفاعل بين الوكيل المحاكي للإنسان والأسلوب المعرفي ومدى تأثير ذلك التفاعل في تنمية المفاهيم العلمية والذكاء البصري المكاني لدى الطفل.

مشكلة البحث:

بالرغم من أهمية تعلم المفاهيم العلمية وتنميتها لدى طفل الروضة باعتبارها جوهر وأساس العملية التعليمية والتي يبنى عليها تعلم باقي المعارف العلمية حيث أن اكسابها للأطفال بصورة صحيحة يساعد في تفسير الظواهر العلمية والتحكم بها، إلا أن هناك

قصور في تعليم الأطفال لمفاهيم الفيزياء الكونية لاحظته الباحثة من خلال المتابعة الميدانية لبعض الروضات أثناء الاشراف على التربية العملية، حيث لاحظت أثناء تقديم «محور عالمنا الطبيعي» أن الطرق والأساليب المستخدمة في تقديم هذه المفاهيم تهتم بترديد الحقائق، وتهمل مشاركة الطفل وإيجابيتة في الموقف التعليمي مما يولد إحساسًا بالتنافر مع الأنشطة لدى الأطفال، لأنها لا تجذب انتباههم ولا تثير دافعيتهم للتعلم، وتصيبهم بالملل، بالإضافة إلي عدم قدرة الطفل على التفكير بصرياً لهذه الظواهر باعتبارها مفاهيم مجردة وصعب على الطفل تخيلها، ومع الحديث مع الأطفال اتضح انتشار المفاهيم الخاطئة بينهم حول الشمس، القمر، الأرض، النجوم، تعاقب الليل والنهار، والشروق والغروب وكانت النتائج خاطئة ومختلفة التفسير.

وللتأكد من وجود هذه المشكلة بالفعل قامت الباحثة بإجراء دراسة استكشافية من خلال تطبيق مقياس (هيام الدسوقي، 2009) على عينة من أطفال المستوى الثاني بروضة طلعت ضرغام بالوادي الجديد وعددهم (40) طفلاً وطفلة، وقد أسفرت النتائج عن قصور واضح في وعي الأطفال بمفاهيم الفيزياء الكونية ومهارات الذكاء البصري المكاني المرتبطة بها.

ولقد جاءت النتائج متطابقة مع ما أشار إليه معلمات رياض الأطفال أثناء عمل استطلاع رأي على (20) منهن بمركز الخارجة والداخلة وبلاط بمحافظة الوادي الجديد، وأثبتت النتائج صعوبة تقديم مفاهيم الفيزياء الكونية للأطفال حيث أكد (٪90) من المعلمات على أن الوسائل التعليمية والاستراتيجيات التي يتم استخدامها داخل قاعة النشاط لا تقدم خبرات متنوعة تساعد على فهم تلك المفاهيم، ولا يستمتع الأطفال بشكل كبير أثناء استخدامها، مما يصعب على الطفل استيعابها، بالإضافة الي ضعف الوعي لدى المعلمات بأساليب وبرامج تنمية التخيل لدى الطفل، كما أنه على الرغم من انتشار المستحدثات التكنولوجية وانجذاب الأطفال اليها إلا أن استخدام المعلمات للتقنيات الحديثة اقتصر علي عرض مجموعة من البرامج التعليمية دون مشاركة الطفل في استخدامها. لذلك فمعلمة الروضة بحاجة الي بيئة تعلم استكشافية متنوعة المثيرات

قادرة على إثارة خيال الأطفال، وإيصال المفاهيم التي يصعب تعليمها بالطرق التقليدية التي نتبعها مع المراحل العمرية الأكبر وتقديمها بأسلوب شيق وجذاب يجعلها قريبة من الواقع، ويمكن للأطفال معايشتها والتفاعل معها، مما يساعدهم على التخيل والتفكير البصري بشكل أفضل.

اطلعت الباحثة على عديد من الدراسات السابقة التي اهتمت بالمفاهيم العلمية واستخدام البيئات التفاعلية الحديثة حيث اهتمت بعض هذه الدراسات بالمفاهيم العلمية كما اهتمت أخرى باستخدام البيئات ثلاثية الأبعاد في مجال التعليم. ومن أبرز الدراسات التي اهتمت بتنمية مفاهيم الظواهر الكونية والفلكية دراسة كل من (John Sharp, 2007)، (هيام الدسوقي،2009) (سمر الدسوقي،2012)، (Maria& Mi-chail, 2016، (هديل أحمد، 2018) وأجمعت نتائج هذه الدراسات على أهمية تنمية مفاهيم الفيزياء الكونية لدى أطفال الروضة، وتضمينها في مناهج رياض الأطفال نظراً لارتباطها بجميع جوانب حياتهم العملية والتكنولوجية، كما أكدت هذه الدراسات على ضرورة تبسيطها ووضعها في بيئة تعليمية محببة للطفل.

وقد أثبتت عديد من الدراسات العربية منها والأجنبية فاعلية استخدام البيئات الافتراضية في تدريس المفاهيم المختلفة مثل دراسة (Chen,2006),(نجوان القباني،2007)، (جميلة شريف، 2008)، (Samsu-din& others , 2014)، (Yurt& SÜNBÜL, 2012)، (أحمد كامل، 2018) إلا أن هذه الدراسات لم تتناول المتغيرات البنائية للوكيل الافتراضي المرتبط بدرجة الواقعية.

كذلك اتضح وجود حاجة لدراسة علاقة الوكيل المحاكي للإنسان المستخدم في بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد بالأسلوب المعرفي للمتعلمين، حيث أن تفاعل الأطفال مع البيئة يمكن أن يتأثر بأسلوبهم سواء كانوا متحملون أو غير متحملون للغموض وأثر ذلك على اكتساب الأطفال لمفاهيم الفيزياء الكونية ومهارات الذكاء البصري المكاني.

تتحدد مشكلة البحث الحالي في:

«وجود قصور في الوعي ببعض مفاهيم الفيزياء الكونية وقصور في الذكاء البصري المكاني لدى طفل الروضة» لذا سعى البحث الحالي إلى استخدام الوكيل المحاكي للإنسان داخل بيئة تعلم افتراضية كطريقة ملائمة لحل المشكلات السابق ذكرها وتحديد مدى فاعليته في إطار تفاعله مع الأسلوب المعرفي للمتعلمين (متحملي الغموض/ غير متحملي الغموض)، وذلك فيما يتعلق بتأثيرهما على تنمية المفاهيم العلمية والذكاء البصري المكاني لدى طفل الروضة.

أسئلة البحث:

ولتناول مشكلة البحث، تحاول الباحثة الاجابة عن السؤال الرئيس التالي:

كيف يمكن تصميم بيئة تعلم افتراضية قائمة على التفاعل بين الوكيل المحاكي للإنسان والأسلوب المعرفي (تحمل الغموض / عدم تحمل الغموض) وقياس أثره في تنمية بعض مفاهيم الفيزياء الكونية والذكاء البصري المكاني لدى طفل الروضة؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما المفاهيم العلمية التي يجب تنميتها لدى طفل الروضة؟
2. ما التصميم التعليمي المناسب لبيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد باستخدام نموذج التصميم التعليمي المقترح لتنمية بعض مفاهيم الفيزياء الكونية ومهارات الذكاء البصري المكاني المرتبطة بها لدى أطفال الروضة؟
3. ما أثر التفاعل بين الوكيل المحاكي للإنسان والأسلوب المعرفي للمتعلمين (تحمل الغموض– عدم تحمل الغموض) داخل بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد في:

- تنمية مفاهيم الفيزياء الكونية؟
- تنمية مهارات الذكاء البصري المكاني؟

أهداف البحث: يهدف البحث الحالي إلى تنمية بعض مفاهيم الفيزياء الكونية والذكاء البصري المكاني لدي أطفال الروضة وذلك من خلال:

1. تحديد أثر الوكيل المحاكي للإنسان داخل البيئات ثلاثية الأبعاد في تنمية مفاهيم الفيزياء الكونية والذكاء البصري المكاني لدى طفل الروضة.
2. تحديد أثر الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض- عدم تحمل الغموض) بالبيئات ثلاثية الأبعاد في تنمية مفاهيم الفيزياء الكونية والذكاء البصري المكاني لدى طفل الروضة.

أهمية البحث:

تظهر أهمية البحث من خلال النقاط التالية:

1. المساهمة في تنمية المفاهيم العلمية خاصة مفاهيم الفيزياء الكونية، ومهارات الذكاء البصري المكاني المرتبطة بها لدي أطفال الروضة من خلال توظيف امكانات البيئات الافتراضية.
2. تقديم بعض الإرشادات المعيارية التي يمكن أن تساعد مصممي البيئات ثلاثية الأبعاد المتضمنة وكيل افتراضي على معرفة التصميم الأمثل للوكيل المقدم للأطفال على اختلاف نوعه للوصول إلى تنمية المفاهيم العلمية والذكاء البصري المكاني.
3. توجيه اهتمام الباحثين في مجال تكنولوجيا التعليم نحو بعض المتغيرات البنائية للوكيل الافتراضي، باعتباره أحد الأدوات المستحدثة التي ينبغي التوجه نحو دراستها والاستفادة منه في دعم المواقف التعليمية.

محددات البحث:

التزم البحث بالحدود التالية: -

1 . الحد الموضوعي:

- تقتصر الحدود الموضوعية على بعض مفاهيم الفيزياء الكونية المتضمنة وحدة «عالمنا الطبيعي» وهي (الشمس، الظل، الشروق والغروب، النجوم، الأرض، الليل والنهار، فصول السنة، الجاذبية، القمر) وذلك وفق تحليل المحتوى.
- مهارات الذكاء البصري المكاني (التمييز البصري، التذكر البصري، الإغلاق البصري، إدراك العلاقات المكانية، الشكل والأرضية) وذلك لأهميتها ومناسبتها لعينة البحث الحالي وفق آراء الخبراء.

- الوكيل المحاكي للإنسان داخل بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد.
- الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض– عدم تحمل الغموض).

2 . الحد البشري: أطفال المستوى الثاني6–5) kg2سنوات)، وقد تم اختيار هذا المستوى ليكون الطفل قد تكون لديه إدراك لمفاهيم الفيزياء الكونية، ووصل للنضج المناسب الذي يمكنه من التفاعل بشكل جيد لتحقيق الأهداف المرجوة من البحث.

3 . الحد المكاني: مدرسة بلاط الابتدائية بمحافظة الوادي الجديد.

منهج البحث ومتغيراته:

- المنهج الوصفي لدراسة الأدبيات الخاصة بالبحث واعداد الإطار النظري.
- المنهج شبه التجريبي لدراسة العلاقات بين متغيرات البحث.

وتكونت متغيرات البحث من:

- **المتغير المستقل: الوكيل المحاكي للإنسان.**
- **المتغير التصنيفي: الأسلوب المعرفي للمتعلمين**: (الغموض– عدم تحمل الغموض)
- **المتغيرات التابعة: وتتمثل في**: مفاهيم الفيزياء الكونية– الذكاء البصري المكاني

التصميم التجريبي للبحث:

يوضح الجدول التالي التصميم التجريبي للبحث الحالي.

	المعالجات		
المجموعات	**قياس قبلي**	**معالجة تجريبية**	**قياس بعدي**
مج1 (متحملي الغموض)	**O1**	وكيل محاكي للإنسان	**O2**
مج2 (غير متحملي الغموض)	**O1**	وكيل محاكي للإنسان	**O2**

فروض البحث:

يسعى البحث الحالي إلى التحقق من صحة الفروض التالية:

1. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي (0،01) بين متوسطي درجات أطفال المجموعتين التجريبيتين في اختبار مفاهيم الفيزياء الكونية لدي أطفال الروضة

ترجع للتأثير الأساسي لاختلاف الأسلوب المعرفي للمتعلمين (تحمل الغموض- عدم تحمل الغموض).

2. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي (0،01) بين متوسطي درجات أطفال المجموعتين التجريبيتين في اختبار الذكاء البصري المكاني لدي أطفال الروضة ترجع للتأثير الأساسي لاختلاف الأسلوب المعرفي للمتعلمين (تحمل الغموض- عدم تحمل الغموض).

أدوات البحث:

1 . أدوات جمع البيانات:

أ. تحليل محتوى (من إعداد الباحثة).

ب. قائمة مهارات الذكاء البصري المكاني (من اعداد الباحثة).

ج. مقياس الأسلوب المعرفي المصور (من اعداد الباحثة).

2 . أدوات القياس:

أ. اختبار مفاهيم الفيزياء الكونية المصور (من اعداد الباحثة).

ب. اختبار الذكاء البصري المكاني المصور (من اعداد الباحثة).

3 . مادة المعالجة التجريبية:

تصميم وكيل محاكى للإنسان داخل بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد لتنمية مفاهيم الفيزياء الكونية ومهارات الذكاء البصري المكاني لدى طفل الروضة.

مصطلحات البحث:

- **الوكيل الافتراضي AVATAR المحاكي للإنسان:**

تعرفه الباحثة اجرائياً بأنه: صورة ثلاثية الأبعاد تحاكي الإنسان الطبيعي، يتفاعل معها الطفل وتزيد من مشاركته في عملية التعلم.

- **الأسلوب المعرفي Cognitive Style (الغموض- عدم تحمل الغموض):**

تعرفه الباحثة اجرائياً بأنه: قدرة المتعلم على التعامل مع البيئة ثلاثية الأبعاد المتضمنة وكيل افتراضي. فالمتعلم الذي يمتاز «بالغموض»، يميل إلى المغامرة ويقبل المواقف الجديدة غير التقليدية وغير المألوفة. أما المتعلم الذي يمتاز بأسلوب «»عدم تحمل الغموض»، فإنه واقعي لا يقبل بسهولة التعرض لمواقف غير مألوفة.

- **بيئة تعلم افتراضية:**

يمكن تعريفها اجرائياً بأنها « بيئة تخيلية ثلاثية الأبعاد تحاكي الأحداث الواقعية التي لا يمكن معاينتها على الواقع سواء لخطورتها أو لبعدها الجغرافي مثل الشمس، والأرض، الكواكب والنجوم؛ بهدف تبسيطها وتقديمها لطفل الروضة بطريقة تسمح له بالتخيل والتفاعل معها وكأنما هو مغموس في بيئة الواقع ذاته مستخدماً كل حواسه.

- **مفاهيم الفيزياء الكونية:**

وتعرف إجرائياً في هذا البحث بأنها: بعض مفاهيم الفيزياء الكونية التي يمكن تبسيطها لأطفال الروضة الذين لا يملكون لها وعياً أو ادراكاً ووضعها لهم في تعبير يدركونه وفي صورة يتصورونها. واقتصرت الباحثة على بعض المفاهيم الكونية كالآتي (الشمس – القمر– الأرض– النجوم – الشروق والغروب).

- **الذكاء البصري المكاني:**

يمكن تعريفه إجرائياً بأنه: قدرة طفل الروضة على إدراك العلاقات المكانية وتخيل أشكال الأشياء في الفضاء والفراغ ذي الثلاث أبعاد.

الإطار النظري والدراسات المرتبطة:

مفاهيم الفيزياء الكونية:

تحتل المفاهيم أهمية كبرى في البنية المعرفية فهـي الأدوات العقليـة التي نطورها لتساعدنا في فهم العالم من حولنا، كما تسهم في تيسير عملية التعلم بسبب انفجار المعرفة واتساع فروعها، ولصعوبة الإلمام بجوانب أي فرع منها؛ وتعلم المفاهيم يعد من أنماط التعليم الذي يشارك فيـه الطفـل خلال فترة حياته كلها إذ أنها الأسس التي

يتم تفسير الخبرات اللاحقـة بموجبها، وبالتالي تعد المفاهيم حجر الأساس في العملية التعليمية بإسهامها في تعميق الخبرات الحسية التي يصعب تكرارها ثانية بعد السنوات الأولى من الحياة، وقد حاول العديد من العلماء تحديد تعريف واضح للمفاهيم وعليه تتعرض الباحثة لعدة تعريفات للمفهوم.

تعريف المفاهيم العلمية: لا يختلف المفهوم العلمي كثيرًا عن تعريف المفاهيم بصفة عامة حيث عرفه (سمير عبد الوهاب،2010، 85) بأنه «تصور ذهني يتكون في عقل الطفل نتيجة لمروره بخبرات مباشرة وغير مباشرة، ويعبر عن مجموعة من الأشياء والأحداث التي تشترك في صفات معينة ويتمثلها في صورة رمز أو اسم».

وترى الباحثة أن المفهوم العلمي يمثل التصورات العقلية التي تتكون لدى الأطفال من تجريد الخصائص المشتركة لمفاهيم الفيزياء الكونية وتتكون من اسم ودلالة لفظية وتقاس عن طريق اختبار مفاهيم.

خصائص المفاهيم: لكل مفهوم خصائص تميزه عن غيره من المفاهيم وتتمثل فيما يلي: (منصور مصطفي،2014، 96، أمجد عبد الستار، 2015، 43)

1. تختلف مدلولات المفاهيم الواحدة من متعلم إلى آخر نظرًا لاختلاف مستوى الخبرة.
2. تكوين المفاهيم العلمية ونموها عملية مستمرة، والمفهوم ينمو ويتطور من الصعوبة إلى السهولة، ومن الغموض إلى الوضوح.
3. يتأثر نمو المفهوم العلمي لدي المتعلم بعدة عوامل منها: السن، الخبرة، البيئة.
4. العلم ينمو بنمو المفاهيم.
5. المفهوم استنتاج عقلي للعلاقات التي يمكن أن توجد بين مجموعة من المثيرات.
6. يتم بناؤه على أساس التمييز بين تلك المثيرات.
7. يمكن الاستدلال على تكوينه من قدرة المتعلم على أداء واحد أو أكثر من العمليات الآتية: وضع شيء من مجموعة من الأشياء على أساس التمييز بين عناصرها: التنبؤ، التفسير، حل المشكلات.

المعايير التي يجب مراعاتها عند تنمية المفاهيم العلمية:

عندما يتم توجيه المفاهيم العلمية لمرحلة ما قبل المدرسة، فقد حددت مجموعة من الأسس والمعايير التي يجب مراعاتها بصفة عامة عند تقديم المفاهيم العلمية للأطفال والتي يمكن عرضها كما يلي:(زكريا الشربيني ويسرية صادق، 2011، 145–144)

- اختيار النشاط المناسب الذي يساعد الأطفال على اكتساب المعلومات العلمية بطريقة مـــبسطة.
- يراعي الاهتمام بفاعلية الطفل ورغبته ونشاطه ومشاركته في جميع الخبرات المقدمة له حتى يكون تعلمه أفضل، وأن تستمد تلك الخبرات من بيئة الطفل.
- يراعي خصائص نمو الأطفال وحاجاتهم واستعداداتهم وميولهم وقدراتهم.
- يراعي تكامل مفاهيم العلوم في البرنامج وربط خبرات الطفل بهذه المفاهيم.
- يشجع الأطفال على البحث والتجريب واستخدام العديد من المواد والأدوات وعن طريق الإشارة فإنهم يصوغون الأسئلة ويتوصلون إلى الاكتشافات.
- يراعي المرونة والتجديد عند تقديم المفاهيم.
- مراقبة الأطفال وتحفيزهم على طرح الأسئلة ودفعهم نحو الاستطلاع.
- مراعاة اختيار الأنشطة التي تساعد على ملاحظة كل ما هو موجود في البيئة المحيطة بالطفل.
- مراعاة عامل السلامة أثناء اجراء بعض التجارب البسيطة في الأنشطة العلمية.
- مراعاة أن تكون كل وحدة من وحـدات العلوم مناسبة للأطفال من حيث الوقت الذي تنفذ فيه، فلا تكون قصيرة جدًا حتى لا تفقد الغرض منها ولا طويلة جدًا حتى لا تصبح مملة.

أهمية تعلم المفاهيم العلمية:

حاز تعلم المفاهيم العلمية أهمية كبيرة حيث يعد تعلمها وإكسابها للأطفال أمرًا ضروريًا، وهدفًا جوهريًا من أهداف تدريس العلوم؛ فهي تساعد الأطفال على فهم

وتفسير كثير من الظواهر والأشياء التي تثير انتباههم في البيئة من حولهم، فهي تربط الطفل ببيئته منذ الصغر.

والعديد من الدراسات اهتمت بتعلم المفاهيم العلمية في مختلف المراحل التعليمية نظرًا لأهميتها التي تتمثل في: (ماهر مفلح، ومحمد قطاوي، 2010، 168)، (بثينة سعيد، 2016، 33)، (محمد الشهري، ٢٠٢١، ١٢٣)

- تستخدم في تصنيف عدد كبير من الأشياء والأحداث والظواهر في البيئة.
- تعلم المفاهيم العلمية يسهل فهم الكثير من المعلومات الجديدة في المراحل التعليمية التالية، ويزيد من قدرة المتعلم على تفسير كثير من الظواهر الطبيعية المرتبطة بها.
- تجتذب الطفل وتثير اهتمامه كالخبرات المباشرة والتجارب والرحلات.
- يؤدي تعلم المفاهيم إلى الفهم فيصبح التعلم ذو معنى بعيدًا عن الحفظ.
- تساعد على تفسير وتطبيق الأحداث والمواقف الجديدة أو غير المألوفة.
- تزيد من إمكانية التأثير في ميول الفرد واتجاهاته وقيمه.
- تبسيط العالم الواقعي من أجل تواصل وتفاهم يتسم بالكفاية.
- تساعد على تنظيم خبرات الطفل بصورة يسهل استدعاؤها والتعامل معها.
- تسهل على الأطفال التعرف على الأشياء الموجودة في البيئة، وتسمح لهم بالتنظيم والربط بين مجموعات الأشياء والأحداث.
- تقلل من الحاجة إلى إعادة التعلم عند مواجهة مواقف جديدة.
- تساعد المعلم على التفسير والتطبيق.
- ضرورية لبناء التعميمات والمبادئ والقوانين والنظريات العلمية.
- **الذكاء البصري المكاني:**

يعد الذكاء البصري المكاني أحد الذكاءات المتعددة التي ذكرها جاردنر. ويتمثل في قدرة الفرد على إدراك العالم البصري المكاني من حوله بدقة، والقيام بتحولات وقرارات معينة بناء على هذا الادراك (عبد الهادي مصباح، 2010، 82-81). ويتميز

من يملكون هذا النوع من الذكاء بالقدرة على تخيل العلاقات المكانية بين الأشكال والفراغات وادراكها واستعمال الصور الذهنية في قراءة الخرائط وفي المتاهات والألغاز البصرية (عبد المجيد، 2011، 20).

سمات أصحاب الذكاء البصري المكاني:

يتميز الشخص المتمتع بهذا الذكاء بقدرة على القيام بالأمور التالية (جابر عبد الحميد، 2003، 45–40) (اخلاص عشرية، عادل بترجى2017، 53–51):

أ- التفكير بالصورة

1 . لديه قدرة على تصور الأشكال ووصف هذه الصور المرئية الواضحة له في خياله.

1. لديه تخيلات بصرية أكثر من أقرانه، وغالبا ما يرى صورًا مرئية حية إذا ما أغمض عينيه.

2. يستمتع بالفنون البصرية، والتعبيرية، مثل مشاهدة الأفلام، الشرائح... وأي عروض مرئية.

3. يستمتع بالأنشطة التي تتطلب ذاكرة بصرية وتخيلًا.

ب- الأنشطة والمهارات

1. يستمتع بالأنشطة الفنية وبالألغاز والمتاهات وغيرها من الأنشطة البصرية المرئية.

2. يرسم أشكالا متطورة عن مرحلته العمرية.

3. يحب الفك والتركيب، مثل فك الأشياء وإعادة تركيبها بسهولة مثل الألعاب.

4. يبني تركيبات ممتعة ثلاثية الأبعاد مثل المكعبات (الليجو مثلا)

ج- التعلم

1. يميز التفاصيل جيدًا أثناء القراءة ينتبه للصور أكثر من الكلمات.

2. يفضل الفيديو والصور على استخدام الكلمات

3. طفل ما قبل المدرسة يستمتع بالمرئيات عموما أكثر من النص.

4. يستخدم هذا الذكاء في إيجاد ابتكارات جديدة؛ ليطور حلولا متفردة للمشكلات.

أهمية الذكاء البصري المكاني في مجال تعلم مفاهيم الفيزياء الكونية:

- تقدم الأطفال في فهم مفاهيم الفيزياء الكونية وحركة الأجسام في النظام الشمسي يعتمد على قدرة الأطفال على تصور مظهر الأجسام للشمس والقمر والنجوم ومراحل القمر وحركاتها عبر الأطر المرجعية المتحركة. (Plummer, J. D,2014).
- تعلم علم الفلك يحتاج إلى تفكير مكاني كبير، كتعلم الأطفال كيفية التنقل بين الأطر المرجعية في علم الفلك حيث يشرح المرء الأوصاف الأرضية للحركة الظاهرية للشمس والقمر والنجوم ودوران الأرض وتعلم وصف الظواهر الأرضية وفهم التفسيرات الفضائية لتلك الظواهر بالإضافة إلى استخدام معلومات الحجم والمقياس ذات الصلة لتفسير هذه الأطر المرجعية. (Plummer, JD, Cocarelli, A., and Slagle, C,2014)
- تعد التأثيرات البصرية واحدة من أكثر المصادر الثابتة وذات القيمة في تعلم الأطفال الصغار.
- الخبرات المتكررة الغنية بالمثيرات البصرية تساعد في توجيه نزعة حب الاستطلاع الطبيعية والاستكشاف الحسي النشيط والذي يميز بينهما الطفل بما يساهم في مساعدة الأطفال على القيام بالعمليات البصرية المكانية والتي لها طبيعة شعورية على نحو فعال وبما يساعد على تفسير المعلومات الادراكية تفسيرًا فعالًا (كريمان بدير، ايميلي صادق، 2017، 313).

وباستقراء أهمية الذكاء البصري المكاني وجد أنه من الضروري تنميته لدي الأطفال الصغار فهي أكثر فتره يمكن الوصول اليها لتطوير الذكاء البصري المكاني، فالطفولة المبكرة هي حجر الأساس الأول وتسمى العصر الذهبي لذكاء الأطفال. والبرمجيات التعليمية بأنواعها المختلفة، خاصة التفاعلية منها، والذي تعد بيئة التعلم الافتراضية واحدة منها، تلعب دورًا كبيرًا في تنمية الذكاء البصري عند الأطفال.

- **بيئات التعلم الافتراضية:**

بيئة التعلم الافتراضية هي أحد أساليب التعلم الإلكتروني ويري (نبيل عزمى،2015، 501) بيئات التعلم الافتراضية أنها بيئة تكنولوجية متكاملة يعيش بها المتعلم بمفرده، أو يعيش ضمن مجموعة من المتعلمين يتبادلون الآراء والأفكار داخل بيئة افتراضية ثنائية أو ثلاثية الأبعاد تأخذ أشكال ونماذج متعددة منها برمجيات الواقع الافتراضي والألعاب الافتراضية والفصول والمدارس والمكتبات والعوالم الافتراضية.

والبيئات الافتراضية تشمل الأنشطة الافتراضية التي يصعب ممارستها بأمان في الحياة الحقيقية. كما يمكن للمستخدمين إجراء الأنشطة من خلال التفاعل مع الكائنات في مواقع مختلفة عبر الإنترنت (Reisoğlu, I., Topu, B et al, 2017,82).

فالبيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد تحاكى العالم الحقيقي وتتيح تصميم الشخصية الافتراضية التي يتحكم فيها المستخدم والتي تحمل الطابع الشخصي للمستخدمين ويمكن للمستخدمين التنقل بحرية داخل البيئة الافتراضية (Keil, J, 2021, 3).

- **أنواع البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد:**

يوجد العديد من التصنيفات للبيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد، كما يلي:

أ . **تصنيف البيئة الافتراضية وفق درجة التفاعل:**

صنفها (نبيل عزمي، 2015، 508–507) وفق درجة التفاعل إلي:

1. **نافذة على العالم:** ويستخدم فيه شاشة الكمبيوتر العادية ويري المتعلم العالم الافتراضي اعتمادًا على المشاهدة التي يولدها الكمبيوتر لإيجاد مواقف تكون فيها المشاهدة أكثر تفاعلًا.
2. **أنظمة الانغماس الكامل:** وهو نظـام يعمل بشاشة عرض رأسية وبيئة افتراضية ثلاثية الأبعـاد، ويسمح للمشارك فيه بالدخول إلى العالم الافتراضي والحصول على رؤية ثلاثية الأبعاد والاستماع إلى الأصوات بطريقة توحي بأنها طبيعية.
3. **التواجد من بعد:** حيث يعطي إحساس للمستخدم أنه يعايش خبرة من بعد، لذا يعايش ما يحدث في هذا العالم وكأنه متواجد فيه.

4. **البيئة المختلطة**: ويتم فيها الدمج بين أنظمة الانغماس الكامل وأنظمة التواجد من بعد، ويتم فيها التعامل مع مدخلات أنظمة التواجد من بعد مضافاً إليها الانغماس في بيئة العمل.

5. **البيئة الافتراضية شبه الواقعية**: هو نظام يجمع بين شاشة عرض ستيريوسكوبية التي تستخدم نظارات من النوع «LCD مزودة بغالق وأجهزة تعقب آلية، فينتج عنه نظام يفوق أنظمة «Desktop VR»من حيث التغير الناتج في مشاهد البيئة الافتراضية الناتج من تعقب حركة الرأس.

ب . **تصنيف البيئة الافتراضية وفق درجة الانغماس**:

صنفها (خالد نوفل،69-67،2010) إلى:

1. **بيئة افتراضية كاملة الانغماس**: تعطى البيئة للمتعلمين شعور كامل بالانغماس حيث تستحوذ على خيال الأطفال، ويكون الطفل معزول تمامًا عن العالم الخارجي، ومحاط بالواقع الافتراضي الذي تم توليفه، ويستخدم مع هذا النوع أدوات الواقع الافتراضي التي تتيح الانغماس التام مثل خوذات الرأس.

2. **بيئة افتراضية شبه انغماسية**: هذا النمط يمنح المتعلم رؤية أفضل للبيئة الافتراضية، كما أنه يمكن من تقديم العرض لعدد كبير من الأفراد في وقت واحد، ويستخدم مع هذا النوع بعض أدوات الواقع الافتراضي التي تتيح عملية الإبحار والتفاعل مثل قفازات البيانات، الفأرة ثلاثية الأبعاد، شاشة اللمس.

3. **بيئة افتراضية لا انغماسية**: هو عبارة عن كمبيوتر ينتج عالمًا افتراضيًا حيث يرى المستخدم البيئة الافتراضية مجسمة بأبعادها الثلاث من خلال النوافذ الموجودة على شاشة الكمبيوتر، كما يمكن للطفل أن يتجول خلال هذا العالم الافتراضي من خلال أجهزة تحكم مثل الفأرة.

في حين قدم كاب kapp,2007 تصنيفاً مختلفاً للبيئات الافتراضية حيث صنفها الى:

1. **الميتافيرس** Metaverse : وهي عبارة عن بيئة ثلاثية الأبعاد يسكنها شخصيات تسمى «Avatar" ويتحكم في هذه الشخصيات أشخاص حقيقيون من خلال لوحة المفاتيح والفأرة.

2. **بيئة تعلم واسعة متعددة المتعلمين**: هو بيئة كمبيوترية تم إنشاؤها من أجل التعليم، حيث تتفاعل أعداد كبيرة من المتعلمين مع بعضهم البعض داخل بيئة ثلاثية الأبعاد مع هدف محدد من التعلم، والتعلم قد يكون رسمياً من خلال بيئة تشبه الفصل الدراسي أو من خلال سيناريو مثل لعب الأدوار.

استخدمت الباحثة النمط الإنغماسي عند تقديم المفاهيم من خلال البيئات الافتراضية المقدمة لطفل الروضة نظرًا لأن هذا البحث يستهدف مفاهيم الفيزياء الكونية فهي تمكن الأطفال من استكشاف الظواهر الطبيعية عن قرب من خلال التجربة البصرية والداخلية للأحداث الافتراضية، مثل تعاقب الليل والنهار، وتعاقب الفصول، أطوار القمر، التعرف على الشمس والنجوم والأرض والتعايش داخلها واستكشاف ظواهرها الطبيعية وخصائصها، كما أن البيئة التي صممتها الباحثة تسمي الميتافيرس Metaverse وهي بيئة ثلاثية الأبعاد يبحر الطفل بداخلها من خلال شخصية تسمى "Avatar" يتحكم فيها الطفل من خلال ليب موشن Leap Motion والتي تشعر الطفل بالواقعية ومن ثم الانغماس في البيئة الافتراضية.

- **عناصر بناء البيئات الافتراضية:**

انتاج البيئات الافتراضية يعتمد على وجود مجموعة مختلفة من العناصر الواجب توافرها في البيئة الافتراضية والتي تساهم في خلق المحاكاة للعالم الحقيقي، وقد أشار اليها (وائل الهلاوي، 2005، 9– 11) كما يلي:

1. **العناصر الرسومية**: وهي جميع المجسمات التي يتم إضافتها إلى المشهد الافتراضي، سواء كانت مجسمات ثلاثية الأبعاد أو مجرد أسطح مستوية.
2. **الخامات وخصائص المواد**: وهي مجموعة من المكونات اللونية التي تضفي على سطح الجسم طبيعة مادية معينه.
3. **مصادر الإضاءة**: حيث تتم إضافة مصادر صناعية للضوء داخل المشهد تماثل إلى حد كبير مصادر الإضاءة في الواقع الحقيقي.

4. **نمط الإبحار**: وهي الكيفية التي يمكن من خلالها استكشاف العالم الافتراضي والحركة داخل المشهد، حيث يعتمد ذلك على سرعة الحركة المتاحة، إضافة إلى نمط الحركة المتوفرة (المشي على الأقدام – التحليق في أجواء المشهد)

5. **المؤثرات الخاصة**: وهي العوامل الطبيعية التي يمكن إضافتها إلى المشهد، مثل إضافة الرياح أو الضباب أو الأمطار أو الدخان.

6. **الأصوات**: تعتبر الأصوات من أهم العوامل التي تضفي كثير من الواقعية على مشاهد البيئة الافتراضية، وخاصة الأصوات الفراغية ثلاثية الأبعاد والتي ترتبط بموقع معين داخل المشهد بحيث يؤدي الابتعاد عنها والاقتراب منها إلى تغيير في مستوى الصوت.

7. **العناصر التفاعلية**: وهي مجموعة من العناصر التي تقبل التفاعل مع لفل لتأثر على مجرى الأحداث داخل المشهد.

8. **العناصر المتحركة**: وهي عناصر رسومية يتم تغيير موضعها أو شكلها على امتداد الزمن، كما يمكن أن تكون تلك العناصر المتحركة عبارة عن شدة إضاءة مصباح أو كثرة ضباب، أو غير ذلك من العناصر التي تتغير على امتداد الزمن.

وبناءً على ما سبق تؤكد الباحثة على أهمية كل عنصر من تلك العناصر وقد حرصت على مراعاة العناصر المتعلقة بالرسومات ثلاثية الأبعاد والاضاءة ومؤثرات الصوت والابحار لما لها من أهمية كبيرة في تقديم مفاهيم الفيزياء الكونية، والتي تمثل تجربة جديدة لأطفال الروضة مما قد يساهم في زيادة دافعيتهم نحو تعلم العلوم.

الوكيل المحاكي للإنسان داخل البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد:

الوكيل الافتراضي المتحرك « المحاكي للإنسان» يشبه الأجسام البشرية الحقيقية من حيث وجه وجسم الإنسان الكامل وربما يكون أو لا يكون التشابه مع المستخدم الأساسي، كما إن استخدام الوكيل الافتراضي المتحرك « المحاكي للإنسان» بشكل منتظم، وتغيير هيئة الجسم يشعر المستخدم بأن لديه تمثيل حقيقي ومتماسك في البيئات الافتراضية التعليمية ثلاثية الأبعاد .(Capin et al, 2013, 78)

وترى الباحثة أن النمط "المحاكي للإنسان" في الوكيل الافتراضي يتميز بالواقعية حيث أنه يشبه الطفل في المظهر العام والملامح الإنسانية حيث يتم اضفاء الطابع البشري على الشخصية الافتراضية في طريقه تفكيرها وتعاملها مع العالم الافتراضي، وتجول الطفل في البيئة الافتراضية من خلال شخصيه قريبة الشبه به ومحاكية له في خصائصه يمكن أن يزيد من رغبة الأطفال نحو التعلم، كما يمكن أن يكون أكثر حافزًا للأطفال للتفاعل مع البيئة والمحتوى.

وقد أكدت العديد من الدراسات على فاعلية استخدام الوكيل الذي يشبه الانسان منها دراسة ((Wallas& Maryott, 2008, 450–458 التي أكدت على ضرورة وجود درجة كبيرة من التشابه بين المستخدم الحقيقي والوكيل الافتراضي في المظهر العام والملامح الإنسانية فالمستخدم دائماً يتجه نحو الوكيل الافتراضي الذي يعبر عنه وعن شخصيته. وهذا يتفق مع دراسة (Burleson, et. Al,2007) والتي توصلت نتائجها إلى أن المتعلمين يكونون أكثر تأثرًا للشخصيات المماثلة لأنفسهم، (مثل نفس لون الشعر ، العين ، الجلد) من الشخصيات التي تختلف عن مظهرهم. ودراسة (Patricia Ganea,2014,10) التي أكدت نتائجها على أن الأطفال أكثر ميلاً للشخصيات التي تحمل الطابع البشري في طريقة تفكيرها وتعاملها مع العالم.

ويستند هذا النمط على مبادئ نظرية "تحديد الهوية الذاتية" ومحور هذه النظرية هو فكرة أن الهوية الذاتية والتعريف بها هي وسيلة لسد الفجوة بين "العالم الحقيقي"(المستخدم)، والعالم الافتراضي(الأفاتار) (Van Der, et al,2015,128)

وتري الباحثة أن هذه النظرية تؤكد على أهمية التشابه بين الأفاتار والمستخدم الذي يمثله ذلك الأفاتار، وأن المتعلم يميل إلى التعرف أكثر على الأفاتار عندما يكون أكثر تشابهًا جسديًا معه. فالمتعلمون يتعاطفون بقوة مع الشخصيات الافتراضية المشابهة للذات، حيث تزيد من رغبتهم الذاتية نحو التعلم، وشعورهم بالحضور والانغماس داخل البيئة الافتراضية مما يؤدي إلى درجة أعلى من المشاركة والتفاعل مع البيئة والتي بدورها تساهم في اكتساب المفاهيم والمهارات.

الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض- عدم تحمل الغموض):

لقد تعددت التعريفات التي تناولت الأسلوب المعرفي ويقدم (عباس مهني، ٢٠١٣، ٤) تعريفًا شاملًا للأساليب المعرفية فهو يرى أنها بمثابة النظام المعرفي المميز للفرد في تفسيره وإدراكه للعالم المحيط به، لاسيما ما يرتبط منها بالجوانب المعرفية في الإدراك والتفكير والذاكرة والانتباه وحل المشكلات وتناول المعلومات، كما تمثل تفضيلات الفرد المعرفية من خلال تمثيلها لأشكال الأداء المفضلة والمميزة له في تصوره وادراكه، وتنظيمه للمثيرات التي يتعرض لها.

وتستهدف الدراسة الحالية الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض- عدم تحمل الغموض (، وذلك لاعتباره أنسب الأساليب المعرفية لتفسير سلوك المتعلمين في المواقف التعليمية الجديدة والغير مألوفة والتي تتمثل في بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد والتي تعتبر تجربة جديدة من نوعها وغير مألوفة بالنسبة لأطفال الروضة وذلك في ضوء تفاعلها مع الوكيل المقدم له في تلك البيئة.

مفهوم الأسلوب المعرفي تحمل- عدم تحمل الغموض:

يعد أسلوب تحمل وعدم تحمل الغموض أحد الأساليب المعرفية المهمة، حيث يرتبط بعد التحمل في هذا الأسلوب بفكرة تقبل الأفراد للأفكار الجديدة والذي يتحدد على أساسه طبيعة الادراك وفاعليته لدى الأفراد (نادية الشريف، 1981، 95). فهو يرتبط بقدرة الأفراد (متحمل الغموض) على تقبل ما يحيط بهم من متناقضات وما يتعرضون له من موضوعات أو أحداث غامضة غير واقعية وغير مألوفة، في حين لا يستطيع أفراد (غير متحمل الغموض) تقبل ما هو جديد أو غريب ويفضلون التعامل مع ما هو مألوف وواقعي"(رضا ابراهيم، 2020، 326).

وتشير الباحثة إلى الأسلوب المعرفي (تحمل / عدم تحمل الغموض) في هذا البحث بأنه: اختلاف قدرة الأفراد على التعامل مع المواقف والأنشطة والمفاهيم الجديدة والتي تتمثل في مفاهيم الفيزياء الكونية التي تعرض في بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد، والتي تمثل مفاهيم مجردة وغير مألوفة بالنسبة لهم، وينقسموا إلى مجموعة الأفراد متحملي الغموض ومجموعة الأفراد غير متحملي الغموض.

الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض- عدم تحمل الغموض) وعلاقته بالمفاهيم:

أصبح تعلم المفاهيم العلمية هدفًا جوهريًا وغاية أساسية من غايات تعليم الطفل في مرحلة ما قبل المدرسة لذلك كان من الضروري أخذ المتغيرات النفسية في الاعتبار والتي من أهمها الأسلوب المعرفي عند توظيف بيئات التعلم الإلكترونية لتنمية المفاهيم العلمية وتعتبر بيئات التعلم الالكترونية المتضمنة الشخصيات الافتراضية من الأنشطة غير المألوفة بالنسبة للأطفال في تعلم تلك المفاهيم، وبناء على هذا تم اختيار الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض/ عدم تحمل الغموض) كمتغير تصنيفي له أهميته في هذا الشأن. ويعتبر تعلم المفاهيم العلمية خاصه مفاهيم الفيزياء الكونية من المفاهيم المجردة والغامضة بالنسبة للأطفال فهي تعبر عن أحداث ومواقف جديدة وغير مألوفة بالنسبة لهم (مفلح و إبراهيم، 2010، 168) وعلى الرغم من وجود علاقه بين الأسلوب (تحمل الغموض/ عدم تحمل الغموض) إلا أن الباحثة لاحظت ندرة الدراسات المختصة بدراسة تلك المتغيرات في ما عدا دراسة ناهد رزق (١٩٩٤) التي هدفت إلى الكشف عن العلاقة بين بعض الأساليب المعرفية واكتساب طفل المرحلة الابتدائية لبعض المفاهيم، وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين نوع الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض) واكتساب التلميذ لبعض المفاهيم العلمية.

بالإضافة الي دراسة (داليا شوقي، 2019) التي هدفت إلى تحديد أنسب أسلوب لعرض الكائنات الرقمية (الاحلال/ التجاور) في الكتب المُعزَّزَة وعلاقتها بالأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل الغموض) وأثر تفاعلهما على التحصيل الفوري والمرجأ لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية في مادة العلوم واتجاهاتهم نحو هذه الكتب، وقد أسفرت نتائج البحث عن وجود فرق دال احصائيًا بين المجموعات الأربع في التحصيل الفوري، والمرجأ، في صالح المجموعتين التي درستا باستخدام أسلوب التجاور، ولم يظهر فرق في الاتجاهات كذلك أشارت النتائج عدم وجود فروق دالة احصائيًا بين تلاميذ المجموعتين التجريبيتين في كل من التحصيل الفوري، والمرجأ والاتجاهات، يرجع لتأثير الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل الغموض) كما وجد أثر للتفاعل

بين أسلوب عرض الكائنات الرقمية (التجاور / الاحلال) في الكتب المعززة والأسلوب المعرفي(تحمل/ عدم تحمل الغموض) في التحصيل الفوري، والمرجأ، لصالح مجموعتي التلاميذ غير متحملي الغموض مع أسلوب التجاور والتلاميذ متحملي الغموض مع أسلوب التجاور أيضًا. ولم يظهر أثر للتفاعل بينهما في الاتجاهات.

تأتي أهمية دراسة العلاقة بين الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض- عدم تحمل الغموض) والمفاهيم العلمية ومهارات الذكاء البصري المكاني التي تقدم داخل بيئة تعلم افتراضية والتي تتسم بالجدة والخروج عن المألوف، ولذلك كان من الأهمية دراسة العلاقة بين تلك المتغيرين في إطار تفاعل نمط الوكيل المحاكي للإنسان والأسلوب المعرفي (تحمل الغموض- عدم تحمل الغموض) وتأثير ذلك على اكتساب المفاهيم العلمية والذكاء البصري المكاني.

الإجراءات المنهجية للبحث: يتناول هذا الجزء مراحل بناء مواد المعالجة التجريبية (محتوى مفاهيم الفيزياء الكونية) وقد تبنت الباحثة نموذج التصميم التعليمي لمحمد ابراهيم الدسوقي (2012) مع إجراء بعض التعديلات عليه ليتناسب مع طبيعة البحث الحالي، وفيما يلي شرح المراحل التي مر بها البحث وفق النموذج المتبع وبما يتناسب مع أهدافه:

مرحلة التقييم المدخلي: تم تقييم متطلبات وعناصر العملية التعليمية من معلم ومتعلم وبيئة تعليمية إضافة إلى البنية التحتية والمتطلبات التكنولوجية للبيئة التعليمية، وذلك عن طريق:

1 . **تحليل الموارد والقيود البشرية**: قامت الباحثة بتحديد المتطلبات البشرية لإجراء التجربة والمعوقات التي يمكن أن يتعرض لها المتعلمين أثناء عملية التطبيق، وذلك من خلال:

- التأكد من توافر العدد المطلوب من الأطفال لإجراء التجربة (أفراد العينة (.
- تتراوح أعمار أفراد عينة البحث الحالي ما بين (5-6) سنوات وبالتالي فهم يشتركون في الخصائص العامة للنمو، وكذلك الخلفية المعرفية السابقة عن المحتوى.

2 –تحليل الموارد والقيود المادية: تحتاج تجربة البحث إلى هاتف اندرويد وأجهزة الواقع الافتراضي لعرض البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد وسعت الباحثة لتوفير أجهزة الواقع الافتراضي الانغماسية، وتوفير ماوس التحكم عن بعد لسهولة التحكم في الشخصية الافتراضية والسير داخل البيئة بسهولة ويسر.

1 . مرحلة التهيئة:

أ . التهيئة لخبرات المتعلمين بالتعامل مع أجهزة الواقع الافتراضي:

قامت الباحثة بعقد جلسة تدريبية لتعريف الأطفال على التطبيق الذي سوف يتم تحميله على الهاتف الأندرويد تطبيق البيئة الافتراضية_ مغامرة في الفضاء–من تصميم الباحثة. وتدريب الأطفال على استخدام نظارة الواقع الافتراضي.

ب . تحديد المتطلبات الواجب توافرها في بيئة التعلم الالكترونية القائمة على الشخصيات الافتراضية:

- تم تقديم المستوى التعليمي من خلال تصميم بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لعرض بعض مفاهيم الفيزياء الكونية (الشمس، الشروق الغروب، الأرض، القمر، النجوم) ومهارات الذكاء البصري المكاني المرتبطة بها.
- تصميم تطبيق البيئة الافتراضية وتثبيته وفتحه على الهاتف وعرضه من خلال نظارة الواقع الافتراضي وتقديمة للأطفال وشرح كيفية التحرك في البيئة والتحكم في الوكيل الافتراضي.

ج . التهيئة لمتطلبات أداء الباحثة لدورها:

قامت الباحثة بالتدرب على عرض البيئة من خلال نظارة الواقع الافتراضي وكيفية ادارة المحتوى والأنشطة والتجول داخل البيئة.

2 . مرحلة التحليل: وتشمل هذه المرحلة الخطوات التالية:

- **تحليل المشكلة وتحديدها وتقدير الحاجات:** تمثلت مشكلة البحث الحالي في ضعف مفاهيم الفيزياء الكونية وقصور مهارات الذكاء البصري المكاني المرتبطة بها

لدى طفل الروضة وحيث أن الطرق التقليدية لا تسهم في تنمية تلك المفاهيم وعلاج أوجه القصور لدى هؤلاء الأطفال، وبالتالي هناك حاجة لوجود طريقة أخرى تساعد الأطفال على تقريب المفاهيم والتخيل بشكل أفضل وبالتالي تنمية تلك المفاهيم والمهارات لديهم؛ لذلك تقترح الباحثة تصميم بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد متضمنة الشخصية الافتراضية المحاكية للإنسان في إطار تفاعلها مع الأسلوب المعرفي(تحمل الغموض/ عدم تحمل الغموض) وذلك فيما يتعلق بتأثيرهما على تنمية المفاهيم العلمية والذكاء البصري المكاني لدي طفل الروضة.

- **تحليل خصائص المتعلمين وسلوكهم المدخلي**: هدفت هذه المرحلة إلى تحليل خصائص الفئة المستهدفة لتصميم التعليم المناسب لهم، ومراعاة حاجاتهم واهتماماتهم وميولهم وقدراتهم وتصميم ما يناسب تلك الخصائص بما يحقق الأهداف المرجوة بنجاح.
- **تحليل المهام التعليمية**: للتأكد من تحديد المهام التعليمية النهائية للوحدة الخاصة بعالمنا الطبيعي في كتاب اكتشف بشكل نهائي وهي تتضمن المفاهيم الخاصة بالشمس والظل والشروق والغروب، والأرض ودورانها حول نفسها والذي ينتج عنه الليل والنهار ودورانها حول الشمس والذي ينتج عنه فصول السنة الأربعة، والقمر والنجوم والفرق بينهم. قامت الباحثة بعرض قائمة عناصر بالمحتوى والأهداف التعليمية على مجموعة من المحكمين المتخصصين من أعضاء هيئة التدريس في مجال تربية الطفل ومناهج وطرق تدريس العلوم ومعلمات رياض الأطفال. ثم قامت الباحثة بإعداد قائمة المحتوى في صورتها النهائية.
- **تحديد الأهداف العامة والاجرائية للمحتوى التعليمي وتحليلها:**

- **تحليل الأهداف العامة**: قامت الباحثة بصياغة الهدف العام وهو تنمية المفاهيم العلمية ومهارات الذكاء البصري المكاني لطفل الروضة (المتحمل / غير المتحمل للغموض) باستخدام بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد.
- **تحليل الأهداف الإجرائية**: أعدت الباحثة قائمة بالأهداف الإجرائية في صورتها الأولية عن طريق تحليل المحتوى، وقائمة مهارات الذكاء البصري المكاني إلى أن

توصلت إلى قائمة الأهداف الإجرائية، وقامت بعرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين من أعضاء هيئة التدريس في مجال تربية الطفل ومناهج وطرق تدريس العلوم، وقد جاءت نسبة تحقيق الأهداف للسلوك التعليمي المطلوب أكثر من 80 ٪، وبعد الانتهاء من إجراء التعديلات اللازمة على قائمة الأهداف وفق ما اتفق عليه السادة المحكمين، قامت الباحثة بإعداد قائمة بالأهداف التعليمية في صورتها النهائية. ملحق (3)

3 . مرحلة التصميم:

1. **تصميم المحتوي التعليمي:** من خلال تحديد الأهداف التعليمية في صورتها النهائية، تم استخلاص محتوى البرنامج الذي يغطي هذه الأهداف ويعمل على تحقيقها.
2. **تصميم استراتيجية تنظيم المحتوى وتتابع العرض:** اتبعت الباحثة في تصميم عرض المحتوى التتابع المنطقي للمفاهيم، حيث تم عرض كل مفهوم في مشهدين أو أكثر، ويعقب كل مفهوم مجموعة من الأنشطة والألعاب التعليمية التي يؤديها الطفل كتقويم نهائي له. وتم عرض البيئة الافتراضية في شكل لعبة تتضمن شخصية افتراضية ثلاثية الأبعاد إضافة الى مجموعة من المثيرات السمعية والبصرية.
3. **تصميم طرق تقديم المحتوى:** قامت الباحثة بتصميم المحتوى وتقديمه في شكل لعبة ثلاثية الأبعاد متضمنة تصميم للشخصية الافتراضية المحاكية للإنسان.
4. **تصميم استراتيجيات وأنماط التعليم والتعلم:** نظرًا لطبيعة محتوى البرنامج، والتي يجب أن يتعامل معها كل متعلم بمفرده، فقد تم الاعتماد على استراتيجية التعلم الذاتي والاكتشاف فهي تتناسب مع نمط التعلم، حيث يمكن لكل طفل التجول بمفرده داخل البيئة الافتراضية.
5. **تحديد طبيعة التفاعلات التعليمية:** تقوم التفاعلات التعليمية هنا على أساس التعلم الفردي، الذي يتفاعل فيه المتعلمون مع البرنامج فرادي، وقد اقتصر دور الباحثة على تقديم المساعدة وتوجيه الأطفال أثناء الإبحار داخل البيئة الافتراضية، مع متابعتهم وملاحظتهم.

6. **تصميم الوسائط المتعددة:** قامت الباحثة بتصميم المحتوى التعليمي الذي سيقدم للأطفال داخل البيئة الافتراضية، وكذلك تصميم الشخصية الافتراضية، وتجهيز المواد الصوتية التي سيتم تسجيلها، وإعداد الصور والمجسمات التي سيتم إدخالها داخل البيئة الافتراضية، وتجهيز المؤثرات الصوتية التي سيتم استخدامها في الخلفية.

7 . تحديد برامج الإنتاج ولغات البرمجة: اعتمدت الباحثة عدة برامج في تصميم البيئة وهي:

- **برنامج إنتاج النصوص (Microsoft Word)**: وذلك من أجل كتابة النصوص الخاصة بالمحتوى التعليمي، وكتابة بعض النصوص لإضافتها داخل البيئة.
- **برنامج Adobe photoshop**: بهدف تصميم بعد الصور وتعديلها لتتناسب مع البيئة الافتراضية.
- **برنامج Audacity win-2.1.0**: لتسجيل وضبط الأصوات المستخدمة داخل البيئة.
- **برنامج Blender3D**: لتصميم المجسمات الموجود داخل البيئة الافتراضية.
- **برنامج unity 3D**: لإنتاج البيئة ثلاثية الأبعاد وكتابة الأكواد اللازمة من أجل تفعيل البيئة وجعلها تحاكي البيئة الواقعية.

8 . تصميم السيناريو التعليمي: على ضوء قائمة الأهداف التعليمية والمحتوى التعليمي، تم بناء محتوى السيناريو المبدئي لبيئة التعلم القائمة على الوكيل المحاكي للإنسان؛ وبعد مناقشة الباحثة مع السادة المحكمين للنقاط موضع النقد في السيناريو، قامت الباحثة بإجراء التعديلات اللازمة وفق ما اتفق عليه المحكمون، وتمت صياغة السيناريو في صورته النهائية، التي على أساسها سيتم إنتاج المحتوى التعليمي الرقمي ببيئة التعلم الافتراضية.

4 . مرحلة الإنتاج:

1. **إنتاج المحتوى التعليمي الرقمي:** استعانت الباحثة ببرنامج الفوتوشوب لتحويل المحتوى التعليمي إلى رقمي.

2. **إنتاج واجهات التفاعل**: استخدمت الباحثة برنامج الفوتوشوب من أجل إنتاج واجهات التفاعل واستخدمت لغة البرمجة سي شارب لكتابة الأكواد اللازمة التي تمكن واجهات التفاعل من العمل.

3 . بناء أدوات القياس

تمثلت أدوات القياس في البحث الحالي في:

- اختبار مفاهيم الفيزياء الكونية المصور (من إعداد الباحثة).
- اختبار الذكاء البصري المكاني (من إعداد الباحثة).
- مقياس الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض/ عدم تحمل الغموض)(إعداد الباحثة)

5 . مرحلة التقويم:

1. **تقويم بنائي لأدوات البحث.** بعد الانتهاء من تصميم وإنتاج بيئة التعلم الافتراضية في صورتها المبدئية، وفي ضوء إلزام النموذج بالرجوع إلى المعايير والتي تشترط هذا العرض على المحكمين تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم وذلك للتأكد من صالحيتها للتطبيق، واتفق السادة المحكمون بنسبة اتفاق بلغت أكثر من ٩٨٪ على صلاحيتها ومناسبتها للتطبيق.
2. **إجراء التجربة الاستطلاعية**: وذلك للتأكد من صلاحية جميع الأدوات للتطبيق النهائي، والوقوف على أي مشكلات خاصة بالتطبيق، ويتم تناول خطوات إجراء التجربة الاستطلاعية تفصيليًا في الجزء الخاص بإجراءات التجربة الاستطلاعية.
3. **التقويم النهائي لأدوات البحث**: تتناول الباحثة خطوات هذه المرحلة بشكل أكثر تفصيلًا ووضوحًا في الجزء الخاص ببناء أدوات القياس وإجراء تجربة البحث.

6 . مرحلة التطبيق:

1. تطبيق أدوات القياس قبليًا على عينة البحث الأساسية.
2. تطبيق أدوات القياس بعديًا على عينة البحث الأساسية.
3. المعالجة الإحصائية للنتائج.

4. تحليل النتائج ومناقشتها.

ثانيا: بناء أدوات القياس وإجازتها:

1 . **اختبار مفاهيم الفيزياء الكونية المصور**: في ضوء الأهداف التعليمية، وبناء على تحديد الجوانب المعرفية التي سوف تقيسها أسئلة الاختبار، قامت الباحثة بتصميم اختبار من النوع الموضوعي طبق قبلي وبعدي، وقد صارت إجراءات تصميمه وفق الخطوات الآتية:

1/ 1 – **هدف الاختبار**: يهدف هذا الاختبار إلى الحصول على مقياس ثابت وصادق لقياس المفاهيم العلمية لدى أطفال المستوى الثاني برياض الأطفال.

2/ 1 – تحديد مصادر بناء مفردات الاختبار: تم الرجوع إلى مجموعة من الدراسات والبحوث السابقة والأدبيات التي اهتمت ببناء المقاييس والاختبارات وأدوات القياس التي وجهت للأطفال بصفة عامة وأطفال الروضة بصفة خاصة.

3/ 1 – تحديد نوع مفردات الاختبار: تم صياغة أسئلة الاختبار اعتمادًا على الاختيار بين بديلين، حيث تعتمد مفردات الاختبار على الصورة، وروعي أن تكون الصور واضحة، وبسيطة، ومناسبة للطفل من حيث الشكل، والحجم.

4/ 1 – صياغة مفردات الاختبار: تم صياغتها في صورة سؤال، حيث تم كتابة سؤال المفردة على شكل معلومات لفظية تمثل سـؤالاً مباشرًا للطفل، يلي المفردة اختيارين، حيث تم استخدام الصور ليتناسب مع خصائص الطفل ويساعده على فهم المفردة واختيار الإجابة المناسبة.

5/ 1 – إعداد الصورة الأولية للاختبار:

تكون الاختبار في صورته الأولية من كراسة أسئلة تبدأ بصفحة التعليمات يليها مباشرة مفردات المقياس وعددها (36) سـؤلاً يمثل كل سؤال موقفاً، موزعة على المفاهيم العلمية الخمسة المستهدف تنميتها لدي طفل الروضة في هذا البحث.

6/ 1 – طريقة تصحيح الاختبار: تم تحديد درجة واحدة لكل إجابة صحيحة و(صفر) لكل إجابة خاطئة، وبذلك تكون الدرجة النهائية للاختبار (36) درجة.

1/7 – صدق الاختبار: استخدمت الباحثة طريقة صدق المحتوى المجرد للاختبار لقياس صدق الاختبار، وذلك بعرض الاختبار على مجموعة من السادة المحكمين في مجال تربية الطفل ومجال مناهج وطرق تدريس العلوم لاستطلاع آرائهم، وعلى ضوء ما اتفق عليه السادة المحكمون قامت الباحثة بإجراء التعديلات المطلوبة ليصبح الاختبار في صورته النهائية صادقًا وصالحًا للتطبيق في التجربة الاستطلاعية للبحث.

1/8 – حساب ثبات الاختبار: قامت الباحثة بحساب ثبات الاختبار بعد تطبيق التجربة الاستطلاعية على عينه قوامها (40) طفلًا وطفلة باستخدام حساب قيمه معاملات ألفا كرونباخ وجتمان وقد جاءت جميع هذه القيم مرتفعة (أكبر من 0.7) وهذا دليل كافي على أن الاختبار يتمتع بمعامل ثبات عالي، مما يعنى أن الاختبار يمكن أن يعطى نفس النتائج إذا أعيد تطبيقه على نفس أفراد العينة في نفس الظروف، كما تشير إلى خلو الاختبار من الأخطاء التي تغير من أداء الفرد من وقت لآخر، وبذلك يكون صالحاً للاستخدام.

1/9 – حساب معامل السهولة: قامت الباحثة بحساب معامل السهولة الخاص بكل مفردة من مفردات الاختبار عن طريق حساب المتوسط الحسابي للإجابة الصحيحة.

2 . اختبار مهارات الذكاء البصري المكاني المصور: قامت الباحثة بتصميم اختبار من النوع الموضوعي طبق قبلي وبعدي، وقد صارت إجراءات تصميمه وفق الخطوات الآتية:

1/ 1 – **هدف الاختبار**: يهدف هذا الاختبار إلى الحصول على مقياس ثابت وصادق لقياس درجة نمو مهارات الذكاء البصري المكاني لدى أطفال المستوى الثاني برياض الأطفال.

2/ 1 – تحديد مصادر بناء مفردات الاختبار: تم الرجوع إلى مجموعة من الدراسات والبحوث السابقة والأدبيات التي اهتمت ببناء المقاييس والاختبارات وأدوات القياس التي وجهت للأطفال بصفة عامة وأطفال الروضة بصفة خاصة.

1/ 3 – مكونات الاختبار: تكون الاختبار من (20) مفردة بحيث تمثل كل 5 مفردات مهارة من ضمن الخمس مهارات المراد تنميتها في البحث الحالي، وترتبط هذه المفردات بمحتوى المفاهيم العلمية وهذه المفردات عبارة عن صور تبرز شكل معين وروعي أن تكون الصور واضحة، ومناسبة للطفل من حيث الشكل، والحجم، كما تتنوع الأسئلة ما بين توصيل، وقص ولزق، وتلوين.

1/ 4 – صدق الاختبار: استخدمت الباحثة طريقة صدق المحتوى المجرد للاختبار لقياس صدق الاختبار، وذلك بعرض الاختبار على مجموعة من السادة المحكمين في مجال تربية الطفل وعلم النفس التربوي لاستطلاع آرائهم، وعلى ضوء ما اتفق عليه السادة الخبراء والمحكمون قامت الباحثة بإجراء التعديلات المطلوبة ليصبح الاختبار في صورته النهائية صادقًا وصالحًا للتطبيق في التجربة الاستطلاعية للبحث.

1/ 5 – حساب ثبات الاختبار: قامت الباحثة بحساب ثبات الاختبار بعد تطبيق التجربة الاستطلاعية على عينه قوامها (40) طفلًا وطفلة باستخدام حساب قيمه معاملات ألفا كرونباخ وجتمان وقد جاءت جميع هذه القيم مرتفعة (أكبر من 0.7) وهذا دليل كافي على أن الاختبار يتمتع بمعامل ثبات عالي، مما يعنى أن الاختبار يمكن أن يعطى نفس النتائج إذا أعيد تطبيقه على نفس أفراد العينة في نفس الظروف، كما تشير إلى خلو الاختبار من الأخطاء التي تغير من أداء الفرد من وقت لآخر، وبذلك يكون صالحاً للاستخدام.

1/ 6 – حساب معامل السهولة: قامت الباحثة بحساب معامل السهولة الخاص بكل مفردة من مفردات الاختبار عن طريق حساب المتوسط الحسابي للإجابة الصحيحة.

3 . مقياس الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض – عدم تحمل الغموض (:

3/ 1 – هدف المقياس: يهدف مقياس الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض – عدم تحمل الغموض) إلى تصنيف أطفال الروضة (عينة البحث) إلى فئة الأطفال المتحملين للغموض وفئة الأطفال غير المتحملين للغموض.

3/ 2 – بناء المقياس: قامت الباحثة بإعداد المقياس وفقا للخطوات التالية:

1. الاطلاع على مقاييس الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض – عدم تحمل الغموض) في الأدبيات والدراسات التربوية.
2. صياغة بعض المواقف المصورة التي تتناسب مع عينة البحث وموضوع الدراسة وتتوافق مع التعريف الإجرائي لمفهوم الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض – عدم تحمل الغموض)، وقد بلغ عدد المواقف 15 موقف يجيب عنها الطفل باختيار بديل واحد فقط (أ) أو (ب) من البديلين المصورين. ويحصل الطفل على درجتين (2) لاختيار البديل الذي يعبر عن تحمل الغموض، ودرجة واحدة (1) للبديل الذي يشير الى عدم تحمل الغموض.
3. وضع تعليمات المقياس وكيفية الاستجابة عليه وتوضيح درجة كل استجابة.
4. إعداد المقياس في صورته الأولية وعرضه على بعض السادة المحكمين.
5. إجراء التعديلات المقترحة من جانب السادة المحكمين.
6. إخراج المقياس في شكله النهائي.

3/ 3 صدق المقياس: تم التحقق من صدق المقياس عن طريق الصدق الظاهري: وذلك عن طريق عرض المقياس على مجموعة من السادة المحكمين في مجال علم النفس التربوي لاستطلاع آرائهم، وقامت الباحثة بإجراء التعديلات اللازمة وأصبح المقياس جاهزًا في صورته النهائية.

4/ 3 ثبات المقياس: تم التحقق من ثبات المقياس من خلال إعادة تطبيق المقياس، حيث تم تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية وتم رصد درجاتهم، ثم تم إعادة تطبيقه على نفس أفراد العينة بعد 14 يوم من التطبيق الأول، وتم حساب **معاملات الفا وجتمان** وبلغ معامل الثبات 0.919 وهذا دليل على أن المقياس يتمتع بمعامل ثبات عالي، وبذلك يكون صالحاً للتطبيق.

ثالثًا: -التجربة الاستطلاعية للبحث:

1 . الهدف من التجربة الاستطلاعية: قامت الباحثة بإجراء التجربة الاستطلاعية على عينة من أطفال المستوى الثاني kg2 من (6–5) سنوات ويبلغ عددهم 40طفلًا وطفلة في الفترة من 2022/ 4/ 17 حتى 2022/ 4/ 20، وذلك بهدف:

- تحديد الصعوبات التي قد تواجه الباحثة أو الطفل أثناء تنفيذ التجربة الأساسية، وذلك بهدف معالجتها.
- اكتساب الباحثة خبرة تطبيق التجربة، والتدريب عليها، بما يضمن إجراء التجربة الأساسية للدراسة الحالية بكفاءة.
- التأكد من وضوح المحتوى العلمي المقدم من خلال الوكيل الافتراضي ببيئة التعلم ومدى مناسبته للأطفال.
- تمثيل مستويات المتغير المستقل للبحث في التجربة الاستطلاعية.

2 . اجراء التجربة الاستطلاعية: تم إجراء التجربة وفقاً للإجراءات التالية:

- الحصول على موافقة الإدارة التعليمية ببلاط ومقابلة مدير المدرسة.
- مقابلة الأطفال وتوضيح الهدف من التطبيق وتحفيزهم على التجربة.
- تطبيق اختبار (مفاهيم الفيزياء الكونية، مهارات الذكاء البصري المكاني) قبليًا.
- شرح البرنامج وتوضيح التعليمات التي سوف يتبعها الطفل أثناء الإبحار داخل البيئة، والتفاعل مع الأنشطة والإجابة عليها، وكيفية التحكم في الوكيل.
- تطبيق الاختبارات تطبيقاً بعدياً ورصد الدرجات الخاصة بالأطفال.

1 . نتائج التجربة الاستطلاعية:

- كشفت التجربة الاستطلاعية عن ثبات اختبار مفاهيم الفيزياء الكونية.
- كشفت التجربة الاستطلاعية عن ثبات اختبار الذكاء البصري المكاني.
- ضرورة استخدام ماوس خارجي لسهولة تحرك الطفل داخل البيئة.
- كشفت التجربة عن صلاحية مادة المعالجة التجريبية للاستخدام والتطبيق.

رابعًا: – تطبيق التجربة الأساسية:

قامت الباحثة بإجراء التجربة الأساسية للبحث وفق الخطوات التالية:

- تجهيز البيئة للعمل على الهاتف من أجل وضعه داخل نظارة الواقع الافتراضي وكذلك الماوس الخاص بالنظارة.

- الاجتماع مع أطفال العينة من أجل التعرف عليهم، وإلقاء بعض التعليمات البسيطة بما يتناسب مع طبيعة عمرهم العقلي.
- تطبيق أدوات القياس قبليًا.
- تصحيح اختبار مفاهيم الفيزياء الكونية المصور، واختبار الذكاء البصري المكاني ومعالجتهما إحصائيًا.

خامسًا: – تكافؤ المجموعات التجريبية:

1/ 5 تكافؤ المجموعتين في اختبار مفاهيم الفيزياء الكونية: للتحقق من تكافؤ المجموعتين (متحمل الغموض، غير متحمل الغموض) من ذوي الشخصية المحاكية للإنسان في مفاهيم الفيزياء الكونية، تم استخدام اختبار «ت» لعينتين مستقلتين Independent sample T– Test Two وجاءت النتائج كما يبينها جدول رقم (2) التالي"

جدول (2) اختبار «ت» ومستوى دلالتها للفروق بين متوسطي المجموعتين (تحمل الغموض، وعدم تحمل الغموض) بالنسبة لنمط الشخصية المحاكية للإنسان في التطبيق القبلي لاختبار مفاهيم الفيزياء الكونية

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	ت ودلالتها
المفاهيم العلمية	متحمل الغموض	30	10.50	1.697	1.036
	غير متحمل الغموض	30	10.03	1.790	غير دالة

يتضح من جدول (2) أن قيمة «ت» بلغت (1.036)، وهي غير دالة احصائيًا، مما يدل على عدم وجود فروق دالة احصائيًا بين متوسطي درجات المجموعتين (تحمل الغموض–عدم تحمل الغموض) في التطبيق القبلي مما يدل على تكافؤ المجموعتين قبل البدء في تنفيذ تجربة الدراسة.

٢/٥ تكافؤ المجموعتين في مهارات الذكاء البصري المكاني:

للتحقق من تكافؤ المجموعتين (متحمل الغموض، غير متحمل الغموض) من ذوي الشخصية المحاكية للإنسان في الذكاء البصري المكاني، تم استخدام اختبار «ت»

لعينتين مستقلتين Independent sample T– Test Two وجاءت النتائج كما يبينها جدول رقم (3) التالي"

جدول (3)

اختبار «ت» ومستوى دلالتها للفروق بين متوسطي المجموعتين (تحمل الغموض، وعدم تحمل الغموض) بالنسبة لنمط الشخصية المحاكية للإنسان في التطبيق القبلي لاختبار الذكاء البصري المكاني

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	ت ودلالتها
الذكاء البصري المكاني	متحمل الغموض	30	5.97	2.076	0.256
	غير متحمل الغموض	30	5.83	1.949	غير دالة

يتضح من جدول (3) أن قيمة «ت» بلغت (1.036)، وهي غير دالة احصائيا، مما يدل على عدم وجود فروق دالة احصائيا بين متوسطي درجات المجموعتين (تحمل الغموض، وعدم تحمل الغموض) في التطبيق القبلي مما يدل على تكافؤ المجموعتين قبل البدء في تنفيذ تجربة الدراسة.

نتائج البحث وتفسيرها والتوصيات:

1. **إجابة السؤال الأول للبحث:** ينص السؤال الأول للبحث على: ما مفاهيم الفيزياء الكونية التي يجب تنميتها لدى طفل الروضة، وقد تمت الإجابة عن هذا السؤال بالتوصل إلى قائمة من المفاهيم التي تتكون من (5) مفاهيم أساسية تتفرع إلى (14) مفهوم فرعي.
2. **الإجابة على الأسئلة الثاني والثالث:**

أ. عرض النتائج الاستدلالية لاختبار مفاهيم الفيزياء الكونية وتفسيرها:

أثر التفاعل بين نمط الشخصية المحاكية للإنسان والأسلوب المعرفي على المفاهيم العلمية:

للتحقق من الفرض الأول الذي ينص علي: « لا توجد فرق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين (تحمل الغموض، وعدم تحمل الغموض) من ذوي الشخصية المحاكية للإنسان في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية «. استخدمت الباحثة اختبار «ت» لعينتين مستقلتين Independent sample T– Test Two ، وجاءت النتائج كما يبينها جدول رقم (4) التالي"

قيمة «ت» لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين (تحمل الغموض، وعدم تحمل الغموض) من ذوي الشخصية المحاكية للإنسان في التطبيق البعدي لاختبار مفاهيم الفيزياء الكونية وكذلك حجم التأثير (d)

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوي الدلالة	D
مفاهيم الفيزياء الكونية	متحمل الغموض	30	22.13	2.030	7.106	دال عند 0.01	0.34
	غير متحمل الغموض	30	19.20	997.			ضعيف

يتضح من جدول (4) السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (0.01) بين متوسطي درجات المجموعتين (تحمل الغموض، وعدم تحمل الغموض) من ذوي الشخصية المحاكية للإنسان في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية لصالح الأسلوب المعرفي تحمل الغموض، حيث بلغت قيمة ت (7.106) وهذه القيمة دالة احصائيًا عند مستوي دلالة (0.01).

كما بلغ حجم التأثير (0.34) (d)، وهذه القيم تدل على تأثير ضعيف، كما ذكر (فؤاد أبو حطب، وآمال صادق، 1996) بأنه: إذا كانت قيمة د من 0.2 وحتى أقل من 0.5 كان قوة التأثير ضعيفة، وإذا كانت قيمة د من 0.5 وحتى 0.8 كان قوة التأثير متوسطة، وإذا زادت قيمة د عن 0.8 كان قوة التأثير مرتفعة

ووفقا لهذه النتيجة يتم قبول الفرض الذي ينص على" توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (0.01) بين متوسطي درجات المجموعتين (تحمل الغموض، وعدم تحمل الغموض) من ذوي الشخصية المحاكية للإنسان في التطبيق البعدي لاختبار مفاهيم الفيزياء الكونية لصالح الأسلوب المعرفي تحمل الغموض ".

ب . عرض النتائج الاستدلالية لاختبار الذكاء البصري المكاني وتفسيرها:

أثر التفاعل بين نمط الشخصية المحاكية للإنسان والأسلوب المعرفي على مهارات الذكاء البصري المكاني:

التحقق من الفرض الثاني الذي ينص علي: «لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين (تحمل الغموض، وعدم تحمل الغموض) من ذوي الشخصية المحاكية للإنسان في التطبيق البعدي لاختبار الذكاء البصري المكاني «. استخدمت الباحثة اختبار «ت» لعينتين مستقلتين Independent sample T– Test Two ، وجاءت النتائج كما يبينها جدول رقم (5) التالي"

قيمة «ت» لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين (تحمل الغموض، وعدم تحمل الغموض) من ذوي الشخصية المحاكية للإنسان في التطبيق البعدي لاختبار الذكاء البصري المكاني وكذلك حجم التأثير(d)

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوي الدلالة	D
الـذكـاء البصري المكاني	متحمل الغموض	30	14.80	.887	1.984	دال عند 0.05	0.10
	غير متحمل الغموض	30	14.20	1.400			ضعيف

يتضح من جدول (5) السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (0.01) بين متوسطي درجات المجموعتين (تحمل الغموض، وعدم تحمل الغموض) من ذوي الشخصية المحاكية للإنسان في التطبيق البعدي لاختبار الذكاء البصري المكاني لصالح الأسلوب المعرفي تحمل الغموض، حيث بلغت قيمة ت (1.984) وهذه القيمة دالة احصائيًا عند مستوي دلالة (0.05).

ووفقا لهذه النتيجة يتم قبول الفرض الذي ينص على» توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (0.01) بين متوسطي درجات المجموعتين (تحمل الغموض، وعدم تحمل الغموض) من ذوي الشخصية المحاكية للإنسان في التطبيق البعدي لاختبار الذكاء البصري المكاني لصالح الأسلوب المعرفي تحمل الغموض «

- **تفسير نتيجة الفرض الأول والثاني: ترجع الباحثة هذه النتيجة للأسباب التالية:**

- يتعلق الأسلوب المعرفي بطريقة المتعلم في ادراكه ومعالجته للمعلومات التي يستقبلها من البيئة التي حوله، ويتسم الأفراد المتحملين للغموض بمدى اقبالهم وتقبلهم للأحداث والأفكار الغامضة غير الواقعية والخبرات غير المألوفة والغريبة عنهم، ولذلك لديهم استعداد لإنجاز المهام المعقدة وخوض التجارب الغامضة، كما أن لديهم دافع أكبر للبحث عن المعرفة للوصول إلى حل المشكلة المطروحة، وبناء عليه ساهمت تلك الخصائص في اكتساب المفاهيم العلمية بسبب زيادة الدافعية نحو الإبحار داخل البيئة الافتراضية، والقدرة على التحدي وخوض المغامرة الجديدة.
- وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة (ناهد رزق،١٩٩٤) التي توصلت إلى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين نوع الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض) واكتساب التلميذ لبعض المفاهيم العلمية. وعلى النقيض تختلف هذه النتيجة مع نتيجة دراسة (داليا شوقي، 2019) التي أشارت نتائجها الي عدم وجود فروق دالة احصائيًا بين تلاميذ المجموعتين التجريبيتين في كل من التحصيل الفوري، والمرجأ لمادة العلوم، يرجع لتأثير الأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل الغموض) كما وجد أثر للتفاعل بين أسلوب عرض الكائنات الرقمية (التجاور / الاحلال) في الكتب المعززة والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل الغموض) في التحصيل الفوري، والمرجأ، لصالح مجموعتي التلاميذ غير متحملي الغموض مع أسلوب التجاور.
- وتتفق هذه النتيجة مع مبادئ نظرية المجال والتي ترى أن تحمل الغموض المعرفي يعبر عن قدرة الفرد على إدراك المجال المحيط به وما به من مثيرات من خلال عمليتي الفهم والادراك.

توصيات البحث: ساعدت نتائج البحث الحالي في الخروج بعدد من التوصيات:

- الاهتمام بضرورة توظيف الوكيل الافتراضي في تنمية المفاهيم والمهارات لطفل الروضة لأهميتها وتأثيرها الواضح في أطفال هذه المرحلة.

- مراعاة خصائص أطفال الروضة وفروقهم الفردية عند تصميم البيئات الافتراضية وانتاجها.
- الإفادة من نتائج البحث الحالي في تطوير بيئات تعلم افتراضية بما يتناسب مع مراحل عمرية متنوعة.
- الاهتمام بإنتاج أدوات للواقع الافتراضي تلائم أطفال هذه المرحلة.

مقترحات البحث:

- اجراء المزيد من البحوث والدراسات التي تركز على الوكيل الافتراضي واستخدامه في المجالات التعليمية المختلفة.
- البحث في المتغيرات البنائية للوكيل والتحقق من أثرها على تنمية المفاهيم العلمية، أو إعادة استخدام نفس النمط في تنمية مفاهيم ومهارات أخري.
- التحقق من فاعلية الوكيل الافتراضي داخل بيئات التعلم ثلاثية الأبعاد في تنمية جوانب التعلم المختلفة لأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة.

المراجع

- إبراهيم بن على الدبيان، محمد عبد الرحمن السعدني (2017). فاعلية تصميم بيئة العالم الافتراضي (الحياة الثانية) باستخدام شخصيات كرتونية عربية وأثرها في تنمية مهارات التحدث باللغة العربية للطلاب غير الناطقين بها. تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث, 27(العدد الرابع جزء ثالث)، 85–168.
- أحمد كامل الحصري (2002). أنماط الواقع الافتراضي وخصائصه وآراء الطلاب المعلمين في بعض برامجه المتاحة عبر الانترنت، تكنولوجيا التعليم، سلسلة دراسات وبحوث محكمة، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، المجلد الثاني عشر، الكتاب الأول.
- أماني محمد سعد الدين الموحى (2007). فعالية النشاطات المعملية والبرمجيات التعليمية في تنمية المهارات العلمية والتحصيل لدي تلاميذ الصف الثالث الاعدادي. مجلة التربية العلمية. الجمعية المصرية للتربية العلمية. مج (10) ع (4).
- أمجد عبد الستار محمد اسماعيل. (2015). فاعلية برنامج بنائي مقترح قائم على المواقف الحقيقية لإكساب التلاميذ بعض المفاهيم العلمية وبقاء أثرها لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بغزة. رسالة دكتوراه.
- بثينة محمد سعيد (٢٠١٦). فاعلية استخدام الرسوم المتحركة في تنمية بعض المفاهيم العلمية لأطفال الروضة في مدينة مكة المكرمة. مجلة القراءة والمعرفة، ١٧٧، ٢١ – ٤٧
- جميلة شريف محمد خالد (2008). أثر استخدام بيئة تعلم افتراضية في تعليم العلوم على تحصيل طلبة الصف السادس الأساسي في مدارس وكالة الغوث الدولية في محافظة نابلس «دراسة مقارنة». رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية.

- خالد محمود نوفل (2010). انتاج برمجيات الواقع الافتراضي التعليمية. عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.
- رضا إبراهيم عبد المعبود إبراهيم (2020). نمط النمذجة الإلكترونية (الصور الثابتة المصاحبة لنص- رسوم متحركة بالفيديو) في بيئة التعلم الإلكتروني وأثر تفاعلهما مع الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض – عدم تحمل الغموض) في تنمية مهارات تصميم العروض التعليمية ثلاثية الأبعاد ودافعية الإنجاز. مجلة كلية التربية جامعة عين شمس، ع 44 الجزء الرابع ص 305-432
- ريهام محمد الغول (2013). الوكيل الإلكتروني في البيئات الافتراضية، مجلة التعليم الالكتروني، كلية التربية، جامعة المنصورة، ع12.متوفر في:
- http: / /emag.mans.edu.eg /index
- داليا أحمد شوقي كامل (2019). التفاعل بين أسلوب عرض الكائنات الرقمية (التجاور/ الاحلال) في الكتب المُعزَّزَة والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل الغموض) على التحصيل الفوري والمرجأ والاتجاه نحوها لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية. تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث.29(1)، 3-114.
- سمر عبد العليم الدسوقي (2012). فاعلية برنامج قصص خيال علمي لتنمية وعي طفل الروضة ببعض الظواهر الفلكية. رسالة ماجستير، كلية رياض الاطفال، جامعة القاهرة.
- سمير عبد الوهاب (2010). المفاهيم وتنميتها في رياض الأطفال، القاهرة: مكتبة نانسي.
- الشيماء مرسي أحمد (2018). اختلاف زاوية الرؤية ببيئة الواقع المعزز شبه الانغماسية وأثرها في تنمية المفاهيم الرياضية والتخيل البصري المكاني لدى رياض الأطفال. كلية التربية للدراسات العليا، جامعة القاهرة.
- طارق عبد الرؤوف عامر (2015). التعليم الإلكتروني والتعليم الافتراضي: اتجاهات عالمية معاصرة، المجموعة العربية للتدريب والنشر.

- فؤاد أبو حطب، وآمال صادق (1996). مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية، ط2، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- كريمان بدير، أملي صادق (2017). فاعلية استخدام المدخل البصري المكاني في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدي اطفال الروضة، مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، مجلد33, العدد 3.
- محمد عيد حامد عمار، نجوان حامد القباني (2011). التفكير البصري في ضوء تكنولوجيا التعليم، الإسكندرية: دار الجامعة الجديدة.
- مروة ذكي توفيق (٢٠١٦). أثر التفاعل بين التجسيد بالوكيل الافتراضي وعمق الإبحار بالبيئات ثلاثية الأبعاد في تنمية الإدراك المكاني والاتجاه نحو التمثيلات الرقمية لدى طلاب كلية التربية، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، العدد: (١٦٨ الجزء الرابع).
- منصور مصطفي (2014). أهمية المفاهيم العلمية في تدريس العلوم وصعوبات تعلمها. مجلة الدراسات والبحوث الاجتماعية. جامعة الوادي. العدد 08.ص ص 88–108
- محمد صالح الشهري (٢٠٢١). مستوى تمكن الطلاب معلمي العلوم في جامعه الملك خالد من المفاهيم العلمية المتضمنة في محتوى منهج العلوم بالمرحلة الابتدائية، مجله العلوم التربوية والدراسات الإنسانية، المجلد (٦)، العدد14
- ماهر مفلح، محمد إبراهيم قطاوي (2010). الدراسات الاجتماعية طبيعتها وطرائق تعليمها وتعلمها، الطبعة الأولى. الأردن: دار الثقافة للنشر والتوزيع.
- نجوان حامد عبد الواحد القباني (2007). فاعلية برنامج كمبيوتر قائم على الواقع الافتراضي في تنمية القدرة على التفكير والتخيل البصري وفهم بعض العمليات والمفاهيم في الهندسة الكهربية لدي طلاب التعليم الصناعي. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الاسكندرية.
- نبيل جاد عزمي (2015). بيئات التعلم التفاعلية. ط2، القاهرة: يسطرون للطباعة والنشر.

- هديل أحمد فتح الرحمن (2018). التفسير العلمي لبعض الظواهر الكونية عند المفسرين القدامى والمعاصرين. الأرض والجبال والبحار والشمس والقمر والنجوم. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أم درمان الاسلامية، السودان.
- هيام الدسوقي أحمد (2009). إدراك طفل الرياض للظواهر الكونية باستخدام الألعاب العلمية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة طنطا.
- وائل الهلاوي (2005). مبادئ تصميم المشاهد التفاعلية لتطبيقات الواقع الافتراضي باستخدام لغة VRML القاهرة: دار الكتب العلمية.
- ياسر عبد الواحد الكبيسي (2016). أثر إستراتيجية المفاهيم الكرتونية في تحصيل طلاب الصف الأول متوسط في مادة الجغرافيا وتفكيرهم البصري. مجلة البحوث التربوية والنفسية.13(50)، 263-290.

- Adriana Negron (2009). A Model for 3D Virtual Environment for learning based on the detection of Collaboration through an Autonomous Virtual Tutor, Universidad Politecnica de Madrid, Facultad de Informatica

https://www.researchgate.net/profile

- Chen, C.(2006).Are Spatial Visualization Abilities Relevant to Virtual Reality, Universiti Malaysia Sarawak. Vol 9, No 2.
- Deena Skolnick Weisberg et al (2015). Shovels and Swords: How Realistic and Fantastical Themes Affect Children's Word Learning in Casnitive Development, Vol. 35, pages 114-
- Gulz, A (2004). Benefits of Virtual Characters in Computer Based Learning Environments: Claims and Evidence, International Journal of Artificial Intelligence in Education, 14, pp 313334-
- John G. Sharp (2007). Children's astronomical beliefs: apreliminary study of Year 6 children in south-west England, P.P685712-

https://doi.org/10.10800950069960180604/

- Maria Ampartzaki & Michail Kalogiannakis (2016). Astronomy in Early Childhood Education: A Concept-Based Approach, Early Childhood Education Journal, Volume 44, Issue 2, pp 169–179
- Rickel, J. (2001). Intelligent Virtual Agents for Education and Training: opportunities and Challenges, Springer journal, Vol. 2190, pp. 15–22.
- Samsudin, K., Rafi, A. Ali, A. and Rashi, N.(2014). Enhancing a Low-Cost Virtual Reality Application through Constructivist Approach: The Case of Spatial Training of Middle Graders. The Turkish Online Journal of Educational Technology, volume 13 issue 3
- Vosinakis,S.& Panayiotopoulos.T.(2005). A Tool for Constructing 3d Environments

https://www.example.edu/paper.pdf

- Yurt, E. and SÜNBÜL, A.(2012).Effect of Modeling-Based Activities Developed Using Virtual Environments and Concrete Objects on Spatial Thinking and Mental Rotation Skills, Educational Sciences: Theory & Practice. Educational Consultancy and Research Center. Konya. Turkey
- Kapp, K. M. (2007). Defining and Understanding Virtual Worlds. Recuperado de

http://www. astad. org/Publications/Newsletters/ASTD-Links/ASTD-Links

- Reisoğlu, I., Topu, B., Yılmaz, R., Karakuş Yılmaz, T., & Göktaş, Y. (2017). 3D virtual learning environments in education: a meta-review. Asia Pacific Education Review, 18(1), 81100-.
- Keil, J., Edler, D., Schmitt, T., & Dickmann, F. (2021). Creating Immersive Virtual Environments Based on Open Geospatial Data

and Game Engines. KN-Journal of Cartography and Geographic Information, 113-

- Van Der Land, S. F., Schouten, A. P., Feldberg, F., Huysman, M., & van den Hooff, B. (2015). Does avatar appearance matter? How team visual similarity and member–avatar similarity influence virtual team performance. Human Communication Research, 41(1), 128153-.