[٧]

استخدام الواقع الافتراضي في تنمية بعض المفاهيم الرياضية والعلمية لأطفال ما قبل المدرسة وأثره على تنمية قدرتهم على التخيل

إعداد

د. زينب محمود محمد كامل عطيفي
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد

د. ريهام رفعت حسن المليجي
مدرس مناهج الطفل بقسم تربية الطفل

كلية التربية بأسيوط – جامعة أسيوط

استخدام الواقع الافتراضي في تنمية بعض المفاهيم الرياضية والعلمية لأطفال ما قبل المدرسة وأثره على تنمية قدرتهم على التخيل

د. زينب محمود عطيفي*، د. ريهام رفعت المليجي*

ملخص:

هدف البحث إلى تعرف أثر استخدام الواقع الافتراضي في تنمية بعض المفاهيم الرياضية والعلمية لأطفال ما قبل المدرسة وعلى تنمية قدرتهم على التخيل، وأجاب البحث عن أسئلته من خلال استخدام كل من: المنهج الوصفي في إعداد الإطار النظري للبحث (الواقع الافتراضي والمفاهيم الرياضية والعلمية والتخيل)، وفي إعداد أدواته، وكذلك في تحليل النتائج وتفسيرها، وتقديم التوصيات والمقترحات، كما استخدم البحث الحالي المنهج شبه التجريبي في التجربة الميدانية للبحث، وتم عمل تصميم تجريبي من مجموعة من أطفال المستوى الثاني KG2 بإحدى الروضات بمحافظة أسيوط، وجاءت النتائج مؤكدة وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات التلاميذ في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لكل من اختبار المفاهيم الرياضية والمفاهيم العلمية واختبار التخيل لصالح التطبيق البعدي. مما أكد على أثر استخدام الواقع الافتراضي في تنمية بعض المفاهيم العلمية والرياضية لأطفال ما قبل المدرسة وعلى تنمية قدرتهم على التخيل. ولقد

* أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد– كلية التربية بأسيوط – جامعة أسيوط.

* مدرس مناهج الطفل بقسم تربية الطفل– كلية التربية بأسيوط – جامعة أسيوط.

تم معالجة نتائج البحث باستخدام برنامج المعالجة الإحصائية SPSS لأدوات البحث حيث جاءت النتائج تؤكد ارتفاع حجم الأثر.

الكلمات المفتاحية: الواقع الافتراضي– المفاهيم الرياضية– المفاهيم العلمية– التخيل .

Abstract:

The research aims to identify the impact of the use of virtual reality in the development of some mathematical and scientific concepts for pre-school children and on their ability to imagine the development of, and answered Find his questions through the use of: descriptive approach in the theoretical framework of the research project (the default and Visualization fact, sports and scientific concepts), In preparation tools, as well as in the results analysis and interpretation, and to make recommendations and proposals, also used current research semi-experimental method in field experience to the research, was the application of research to students in one of the kindergartens in Assiut tools, and came confirming the existence of a statistically significant difference at the level (0.01) between the results Average scores of pupils in each of the tribal application and post application of the study group in each of the test mathematical concepts and scientific concepts and test the imagination in favor of the post application. Which emphasized the impact of the use of virtual reality in the development of some scientific and mathematical concepts for pre-school children and on their ability to imagine development. We have been handling search using SPSS statistical research tools for processing the results of the program where it came from high impact results confirm the size.

Key words: Virtual reality- mathematical concepts- scientific concepts- imagine.

مقدمة:

تعد مرحلة ما قبل المدرسة من المراحل المهمة في حياة الإنسان؛ لأنها مرحله تكوينية للفرد جسدياً وعقلياً وانفعالياً واجتماعياً؛ لذلك اهتم الكثيرين بالبحث عن كل ما هو جديد ومعاصر في تنمية جميع الجوانب بما يتلاءم مع إنسان المستقبل القادر على الإبداع الذي يعمل على تحقيق دوره الإنتاجي في المجتمع وتكوين شخصيته.

وحتي نبني شخصية الطفل بناءً صحيحاً لابد من الاهتمام بتنمية المفاهيم التي تساعده على الابتكار. فالطفل عندما يتعلم مفهوماً فإنه يتعلم حقيقة من الحقائق ويعرف خصائصها ثم ينقل ما تعلمه وفهمه إلى أشياء أخرى وجديدة تنتمي لفئة المفهوم الذي تعلمه (صادق والشربيني، ٢٠٠٠، ٤٣).

كما أن تعلم الطفل للمفاهيم المختلفة في مرحلة ما قبل المدرسة اللغوية والدينية والخلقية والرياضية والعلمية) يعمل على بناء تكوينه المعرفي اللازم للمراحل التعليمية الأخرى. فتذكر غندورة (١٤٢٦، ٢٦-٢٧) أن المفاهيم الرياضية الأولية البسيطة إذا ما قدمت بالطريقة الصحيحة والمناسبة لمرحلة النمو العقلي للأطفال فإنَّ ذلك يؤدي إلى نموها عندهم، ويؤدي إلى تعلم المفاهيم التالية التي يستند تعلمها على استيعاب هذه المفاهيم الأولية، كما أن إدراك الأطفال للمفاهيم الرياضية يجعل الرياضيات ذات معنى وأكثر فهماً ووضوحاً، مما يجعل تعلمها أكثر سهولة، ففهم المفاهيم يزيد من فاعلية التعلم وانتقال أثره للمواقف والظروف الجديدة ويساعدهم على تنمية تفكيرهم، ويزيد من قدرتهم على فهم وتفسير كثير من الظواهر الحياتية وحل المشكلات اليومية. كما يذكر سلامة (٢٠٠٤، ٥٦) أن تنمية المفاهيم العلمية لطفل ما قبل

المدرسة يعمل على تقليل تعقد البيئة لدى الطفل، وتعد من الوسائل التي تعرف بها الأشياء الموجودة في البيئة، ويقلل الحاجة إلى إعادة التعلم عند مواجهة أي موقف جديد، كما يساعد على التوجيه والتنبؤ والتخطيط لأي نشاط. ويسمح بالتنظيم والربط بين مجموعات الأحداث والأشياء.

وإذا كانت المفاهيم تنمو وتتطور لدى الطفل تدريجياً من المستويات البسيطة إلى المستويات المركبة والمعقدة، فإنه من الممكن مساعدة الأطفال على شحذ وتنشيط والإسراع بنمو المفاهيم منذ مرحلة ما قبل المدرسة من خلال استخدام الأنشطة المتنوعة لهذا الغرض، فنمو المفاهيم الرياضية بالنسبة لطفل ما قبل المدرسة يحتاج إلى ممارسات تربوية من قبل معلمة الروضة من ناحية إيجاد المواقف التعليمية التي من شأنها تنمية المفاهيم الرياضية لدى طفل ما قبل المدرسة.

وتعد برامج الكمبيوتر التعليمية على اختلاف أنواعها وأشكالها واحدة من أفضل الوسائل التكنولوجية الحديثة التي يمكن استخدامها كنشاط تعليمي جيد في العملية التعليمية بصفة عامة ومع الطفل في مرحلة ما قبل المدرسة لتنمية المفاهيم بمختلف أنواعها.

ونظراً للتغيرات المتسارعة والثورات العلمية والتكنولوجية في مختلف المجالات التي يتسم بها العصر الحالي والتي أثرت في التعليم بكافة مستوياته ومراحله لذلك كان على النظم التعليمية أن تستجيب لهذه التغيرات بحيث تنعكس على برامجها ومقرراتها وأنشطتها بشكل يسمح للمتعلمين بالاستفادة من المستحدثات التي أنتجتها تلك الثورة التكنولوجية، من بين هذه المستحدثات التكنولوجية ما يسمى بتكنولوجيا المحاكاة باستخدام الكمبيوتر وتكنولوجيا الواقع الافتراضي والذكاء

الاصطناعي والنظم الخبيرة؛ لذا كان من الضروري الاستفادة من هذه التكنولوجيا الحديثة في تطوير التعليم وخدمة كل من المعلم والمتعلم.

ويعد الواقع الافتراضي نمطاً جديداً من أنماط التعلم بالكمبيوتر، وتشير كلمة افتراضي إلى ما يوفره الكمبيوتر من نسخ متطابقة أو مماثله للأشياء المادية الحقيقية، ويطلق عليه العالم الافتراضي أو الواقع المصطنع أو البيئة الافتراضية. فهذا الواقع يعني محاكات لبيئات حقيقية أو تخيلية يكون فيها المتعلم متفاعلاً مع هذه البيئات ومعايشاً لها بكل حواسة وليس مجرد مستخدم للأجهزة والآلات.

وتعد تكنولوجيا الواقع الافتراضي بمثابة تكنولوجيا تربوية متطورة ناشئة ومبتكرة بهدف تقديم المساعدة إلى الأفراد ليتمكنوا من فهم وإدراك البيانات والمعلومات والتعامل معها بسهولة، كما تتميز هذه التكنولوجيا بإيجاد نوع من التفاعل، حيث يستجيب هذا الواقع لأفعال وسلوكيات المتعلم، بل يتيح له درجة من التفاعل لا توجد في برامج الوسائط المتعددة (الحصري، ٢٠٠٢، ١٤٩)

وتمكن تكنولوجيا الواقع الافتراضي مستخدمها من بناء مشاهد وصياغة سيناريوهات أو عوالم افتراضية وذلك من أجل محاكاة عالم الواقع أو إقامة عوالم خيالية لا وجود لها في دنيا الواقع (العسكري، ٢٠٠١، ٢١٠)، فهي تخلق عوالم وهمية ينغمس فيها المستخدم بفعل خداع الحواس ليمارس خبرات يصعب عليه ممارستها في عالمه الحقيقي أو يتخذ من هذه العوالم الافتراضية حضانات معرفية يتعلم في ظلها من خلال التجربة والخطأ دون قيد. (علي، ٢٠٠١، ٧٥)

فالواقع الافتراضي عالم يصنعه الكمبيوتر، بحيث يمكن للمستخدم التفاعل معه آنياً، بنفس الأسلوب الذي يتفاعل به مع العالم الحقيقي.

ويلعب البعد الثالث أو التجسيم دوراً رئيساً في تقنية الواقع الافتراضي حيث تحيل المخرجات إلى نماذج شبيهة بالواقع وتجعل المتعامل معها يندمج تماماً كأنما هو مغموس في بيئة الواقع ذاته. وفي هذه التقنية تشترك حواس الإنسان كي يمر بخبرة تشبه الواقع بدرجة كبيرة لكنها ليست حقيقية. (السيد، ٢٠٠٦)

ويذكر زكريا (٢٠٠٠، ٤٤٥) أن فكرة الواقع الافتراضي تقوم على موضوع بسيط وهو دع الناس يتصورون أنهم في مكان ما، لا يوجدون فيه فعلاً، بل دعهم يعتقدون أنهم يفعلون أشياء وهم لا يفعلونها في الواقع، وهناك سبل كثيرة لإجراء مثل ذلك الخداع، إلا أن الشيء الوحيد الثابت هو أنه لابد للتجربة من أن تحاكي الواقع، فلابد أن تستحوذ على أذهان الناس، بحيث يكون أرجاء الواقع مكتملاً.

وإذا كان التخيل يشكل حيزاً كبيراً في نشاط الأطفال العقلي منذ السنوات الأولى من أعمارهم فهم يتخيلون وقائع وحوادث معينة وتقوم كثير من أفكارهم وألعابهم وآمالهم على الخيال، إلا أن الوسائط المتعددة متمثلة في الكومبيوتر وألعابه والاتصالات عبر الإنترنت من خلال الواقع الافتراضي، مزجت بين التخيل لدى الطفل والافتراض أي خلق ما هو غير موجود في عالم من الإبهار والإثارة والتشويق فيصبح الطفل أسير عوالم الافتراض التي تعكس ما لا يشبه حياته من قريب أو بعيد فالأطفال الذين يعبرون بخيالهم لتلك العوالم الافتراضية، يستحضرون صوراً لم يسبق إدراكها حسياً، كاستحضار الطفل صورة لنفسه وهو يقود مركبة فضاء، وهذا يعني أن التخيل هو تأليف صورة ذهنية تحاكي ظواهر عديدة مختلفة ولكنها في الوقت نفسه لا تعبر عن ظاهرة حقيقية كما لا تعبر عن صورة تذكارية، ورغم أن الخيال ينتهي إلى تأليف صور

جديدة إلا أنه يرتبط بالإحساس والإدراك والتذكر والتفكير، فما يقدم للأطفال من خلال تلك العوالم الافتراضية تحفز الطفل بصغر قدراته العقلية على التقليد لكل ما يشاهده كلمة وفعلاً وسلوكاً ردة فعل، وتلعب دوراً مؤثراً في إدراكه لواقعه والبيئة المحيطة به.

من هنا تم التفكير في دراسة أثر الواقع الافتراضي على تنمية المفاهيم العلمية والرياضية لأطفال ما قبل المدرسة وتعرف أثره في تنمية قدرتهم على التخيل.

مشكلة البحث:

التخيل إحدى القدرات العقلية التي لها أهميتها البارزة في حياة الإنسان منذ الميلاد، لتحسين قدرته على التفكير وابتكار حلول نوعية للقضايا والمشكلات التي تواجهه (spencer, 2003).

وتقديراً لأهمية القدرة على التخيل يؤكد التربويون والباحثون على ضرورة تقصي الوسائل والأنشطة والأساليب التي قد تسهم في تكوين القدرة على التخيل.

وبالرغم من أهمية هذه القدرة إلا أنه مازال هناك وحتى اليوم قصور واضح في استخدام الأساليب التي تعمل على تنمية قدرة التخيل لدى الأطفال في مرحلة ما قبل المدرسة، وقد تم تأكيد هذه الملاحظة بزيارة عدد من روضات مجموعة من المدارس (٥ مدارس) وملاحظة الأساليب المستخدمة في تقديم المفاهيم العلمية الرياضية للأطفال، وقد لاحظت الباحثتان أن الأساليب المستخدمة تقليدية لا تشجع القدرة على التخيل ولا تنميها.

كما تم تطبيق اختبار أولي للقدرة على التخيل، وأكدت نتائجه ضعفاً واضحاً في مستوى تخيل الأطفال في هذه المرحلة.

من هنا تحددت مشكلة البحث في انخفاض مستوى القدرة على التخيل لدى الأطفال في مرحلة ما قبل المدرسة.

وللتصدي لمشكلة البحث حاولت الباحثتان الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

- ما أثر استخدام الواقع الافتراضي في تنمية بعض المفاهيم الرياضية والعلمية لأطفال ما قبل المدرسة وتنمية قدرتهم على التخيل؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة التالية:

- ما صورة برمجية الواقع الافتراضي لتنمية بعض المفاهيم العلمية والرياضية لأطفال ما قبل المدرسة ؟
- ما أثر استخدام برمجية الواقع الافتراضي في تنمية بعض المفاهيم الرياضية لأطفال ما قبل المدرسة ؟
- ما أثر استخدام برمجية الواقع الافتراضي في تنمية بعض المفاهيم العلمية لأطفال ما قبل المدرسة ؟
- ما أثر استخدام برمجية الواقع الافتراضي في تنمية قدرة أطفال ما قبل المدرسة على التخيل؟

أهمية البحث:

تتضح أهمية هذه البحث الحالي فيما يلي:

- قد يفيد الأطفال في تقديم بعض المفاهيم الرياضية بشكل جذاب يزيد من دافعيتهم ويسهم في بقاء أثر التعلم لديهم.

- قد يفيد في توجيه المعلمات إلى دور برمجيات الواقع الافتراضي في تنمية المفاهيم المختلفة لدى الأطفال وتنمية قدرتهم على التخيل.
- لفت انتباه القائمين على تطوير أنشطة رياض الأطفال بضرورة توفير أنشطة الواقع الافتراضي في تنمية قدرة الأطفال على التخيل.

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

- تعرف أثر استخدام برمجية الواقع الافتراضي في تنمية بعض المفاهيم الرياضية لأطفال ما قبل المدرسة.
- تعرف أثر استخدام برمجية الواقع الافتراضي في تنمية بعض المفاهيم العلمية لأطفال ما قبل المدرسة.
- تعرف أثر استخدام برمجية الواقع الافتراضي في تنمية قدرة أطفال ما قبل المدرسة على التخيل.

مصطلحات البحث:

الواقع الافتراضي:

يعرفه نوفل (٢٠٠٧، ١٢١) بأنه بيئات ثلاثية الأبعاد مولدة كمبيوترياً، تحاكي واقعاً مادياً ما، تقدم للمتعلم خبرة حقيقية يكون المستخدم فيها متفاعلاً إلى أقصي درجة ممكنة باستخدام مجموعة من الأدوات والتقنيات الخاصة.

وإجرائياً يقصد به برمجية ثلاثية الأبعاد على الإنترنت تحاكي أنشطة تعليمية لتقدم بعض المفاهيم الرياضية والعلمية يتفاعل معها

الطفل تم إنتاجها وفقاً لمعايير تربوية وتكنولوجية لتحقيق أهداف تعليمية محددة.

المفاهيم الرياضية:

تتبنى الباحثتان تعريف كل من عفانة (٢٠٠٧، ٨٢) و الهويدي (٢٠٠٦، ٢٤) للمفهوم الرياضي بأنه فكرة أو مجموعة من الأفكار تشير إلى صورة في الذهن تعطى كلمة أو عبارة أو رمز هو اسم المفهوم.

المفاهيم العلمية:

تتبنى الباحثتان تعريف الخليلي (١٩٩٦) أن المفاهيم العلمية هي الوحدات البنائية للعلوم، وينظر للمفهوم العلمي من زاويتين من حيث كونه عملية فهو عملية عقلية يتم عن طريقها تجريد مجموعة من الصفات أو الملاحظات أو الحقائق المشتركة لشيء أو حدث أو عملية أو لمجموعة من الأشياء أو الأحداث أو العمليات والمفهوم العلمي من حيث كونه ناتجاً للعملية العقلية السابق ذكرها وهو الاسم أو المصطلح أو الرمز الذي يعطى لمجموعة الصفات أو الخصائص المشتركة.

أما تنمية المفاهيم فيقصد بها تعميق مستوى المفهوم والانتقال به من المستويات الدنيا إلى المستويات الأكثر دقة وشمولاً واتساعاً. (الربيعي، ١٩٨٩)

التخيل:

يعرف فريج (٢٠١٥، ١) التخيل بأنه عملية عقلية لاسترجاع صور حسية مختلفة وأحداث من الحياة الماضية وتضمينها وتشكيلها لصور ورسوم وأحداث جديدة.

وإجرائياً التخيل هو القدرة على رؤية وتبصر المفاهيم الرياضية المقدمة عبر برمجية الواقع الافتراضي بعين العقل لتتكون صور وأفكار عقلية ثم القيام بمعالجتها، وتقاس قدرة الطفل على التخيل من خلال الاختبار المعد لهذا الغرض.

حدود البحث:

- أطفال المستوى الثاني من رياض الأطفال kg2 لتكون قدراتهم على استخدام الكمبيوتر أفضل.
- بعض المفاهيم الرياضية المتناسبة مع أطفال المستوى الثاني من رياض الأطفال kg2 (الأشكال الهندسية المجسمة – الحجم – الوزن).
- بعض المفاهيم العلمية المتناسبة مع أطفال المستوى الثاني من رياض الأطفال kg2 (الطفو – المغناطيسية).

خطوات البحث وإجراءاته:

للإجابة عن أسئلة البحث تم اتباع الخطوات التالية:

أولاً: للإجابة عن السؤال الأول: والذي نصه "ما صورة برمجية الواقع الافتراضي لتنمية بعض المفاهيم الرياضية لأطفال ما قبل المدرسة؟"

قامت الباحثتان بما يلي:

- مراجعة الكتابات والأدبيات التربوية التي تناولت برمجيات الواقع الافتراضي ومعايير إعدادها.
- إعداد البرمجية في صورتها الأولية.

- عرض البرمجية على متخصصين في مجال الحاسبات وتكنولوجيا المعلومات وطرق التدريس ورياض الأطفال.
- في ضوء التعديلات التي تم الإشارة إليها تم إعداد البرمجية في صورتها النهائية.

ثانياً: إعداد أدوات البحث:

قامت الباحثتان بإعداد أدوات القياس التالية:

- اختبار المفاهيم الرياضية المصور.
- اختبار المفاهيم العلمية المصور.
- اختبار التخيل.

ثالثاً: اختيار مجموعة البحث:

- تم اختيار مجموعة من أطفال المستوى الثاني من رياض الأطفال kg2 كمجموعة تجريبية.

رابعاً: للإجابة عن السؤال الثاني: والذي نصه "ما أثر استخدام برمجية الواقع الافتراضي في تنمية بعض المفاهيم الرياضية لأطفال ما قبل المدرسة؟" تم القيام بالخطوات التالية:

- التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم الرياضية المصور على مجموعة البحث.
- تقديم البرمجية للأطفال مجموعة البحث للتنقل بين الأنشطة المختلفة الموجودة بها.

- التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية المصور على مجموعة البحث.
- رصد النتائج وتحليلها إحصائياً.

خامساً: للإجابة عن السؤال الثالث: والذي نصه "ما أثر استخدام برمجية الواقع الافتراضي في تنمية بعض المفاهيم العلمية لأطفال ما قبل المدرسة؟" تم القيام بالخطوات التالية:

- التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم العلمية المصور على مجموعة البحث.
- تقديم البرمجية للأطفال مجموعة البحث للتنقل بين الأنشطة المختلفة الموجودة بها.
- التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية المصور على مجموعة البحث.
- رصد النتائج وتحليلها إحصائياً.

سادساً: للإجابة عن السؤال الرابع: والذي نصه " ما أثر استخدام برمجية الواقع الافتراضي في تنمية قدرة أطفال ما قبل المدرسة على التخيل؟" تم القيام بالخطوات التالية:

- التطبيق القبلي لاختبار التخيل على مجموعة البحث.
- تقديم البرمجية للأطفال مجموعة البحث للتنقل بين الأنشطة المختلفة الموجودة بها.
- التطبيق البعدي لاختبار التخيل على مجموعة البحث.
- رصد النتائج وتحليلها إحصائياً.

الاطار النظري للبحث:

أولاً: الواقع الافتراضي Virtual Reality:

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

ويعرف الحصري (٢٠٠٢، ٥) الواقع الافتراضي بأنه أحد المستحدثات التكنولوجية التي يتم فيها استخدام الكمبيوتر إضافة إلى بعض الأجهزة والبرامج كمنظومة متكاملة في إنشاء بيئة تخيلية ثلاثية الأبعاد تمكن الفرد من المعايشة والتفاعل والتعامل معها من خلال حواسه وبعض الأدوات الأخرى بحيث يشعر هذا الفرد كما لو كان يتعايش ويتفاعل ويتعامل مع الواقع الحقيقي بكل أبعاده، وتختلف درجة الواقعية والاستغراق والتفاعل والمعايشة التي يتيحها الواقع الافتراضي للفرد باختلاف نمط الواقع الافتراضي ذاته.

بينما يرى خميس (٢٠٠٣، ٣٢٧) إنها تكنولوجيا تعليم ومعلومات متقدمة توفر بيئة تعلم مجسمة مولدة بالكمبيوتر بديلة عن الواقع الحقيقي وتحاكيه تمكن المتعلم من الانغماس فيها والتفاعل معها والتحكم فيها بوسائل خارجية تربط حواسه بالكمبيوتر.

كما يعرفه أبو النور (٢٠١٠، ١٠) بأنه بيئة تعليم وتعلم مولدة باستخدام الكمبيوتر ينغمس فيها المتعلم انغماساً كاملاً حتى يصبح جزءاً منها ومتفاعلاً معها ليتحول إلى عنصر من عناصرها، وبذلك يمكن

اعتبار المتعلم هو البعد الرابع في هذه البيئة التعليمية. ويعرفه (الحلفاوي، ٢٠١١، ٢٠٧) بأنه بيئة كمبيوترية تفاعلية متعددة الاستخدام يكون الفرد فيها أكثر تفاعلية مع المحتوى، وكذلك يشارك المستخدم في النشاطات المعروضة مشاركة فعالة من خلال حرية الإبحار والتجول والتفاعل، وهذه البيئات تقدم امتداداً للخبرات الحياتية الواقعية مع إتاحة درجات مختلفة من التعامل والأداء للمهمة المطلوب إنجازها. وتتميز بيئات الواقع الافتراضي بمجموعة من السمات والخصائص، يمكن إيجازها فيما يلي (مصطفى، ٢٠٠٩؛ نوفل، ٢٠١٠؛ Sanchez, Barreiro & Majo, 2000):

١- **الاستغراق والانغماس:** ويعنى تواجد المستخدم كجزء من الواقع الافتراضي يتعامل معه وينغمس فيه ويحاط به إحاطة كاملة وكأنه انتقل ذهنياً وجسدياً إلى مكان آخر غير المتواجد فيه فعلياً.

٢-**المحاكاة:** تعد من أهم خصائص البيئات الافتراضية حيث إن المستخدم هنا يحاكى الواقع الطبيعي والخبرة الحقيقية في بيئة صناعية تخيلية لا وجود لها في الواقع.

٣- **نقطة الرؤية:** ويقصد بها حدود الرؤية في الواقع الافتراضي حيث إنه لابد للمشاهد أن يرى البيئة من أي زاوية ومن أي موقع يكون هو فيه.

٤- **المقياس:** بمعنى إمكانية تغيير مقاييس البيئات الافتراضية وتغيير الحجم النسبي للمستخدمين بما يتناسب مع مقاييس العالم الافتراضي حيث يسمح لهم أن يصبحوا في نفس الحجم الذى عليه الأجسام الكبيرة مثل النجوم أو الأشياء الصغيرة مثل الذرة.

٥- **الإبحار**: بمعنى توفير بيئة افتراضية للمتعلم كي يلاحظ ويسافر ويتحرك بأساليب وطرق مختلفة ويشمل هدف الإبحار اختيار التجاه- تحديد كائن معين ليكون المستخدم بالقرب منه- استخدام خرائط ثنائية وثلاثية الأبعاد.

٦- **التفاعلية**: تتميز بيئات الواقع الافتراضي عن غيرها من وسائط وأدوات التعليم بخاصية التفاعلية فهي تسمح للفرد بالتعامل مع الموضوعات الموجودة في البيئة ويتفاعل معها يتأثر بها ويوثر فيها، وتتوقف درجة التفاعل على عدة عوامل منها: نوع العوامل والأدوات المستخدمة – نوع سرعة المعالجة – طريقة العرض.

٧- **التحكم الذاتي**: تعد بيئة الواقع الافتراضي بيئة ديناميكية تسير وفق منظومة متكاملة متتالية و يسيطر على جميع أجواء تلك البيئة عنصر التحكم الذاتي وديناميكية الحركة.

٨- **التعلم التعاوني**: تسمح بيئات الواقع الافتراضي بمشاركات جماعية بين المتفاعلين من خلال مساحات افتراضية بحيث يتم التعاون بين الأفراد لإنجاز مهام واحدة في نفس الوقت الحقيقي للتفاعل ويؤدى ذلك إلى تكون العالم التعاوني عبر البيئة الافتراضية.

ويذكر (عبد الحميد ٢٠١٠؛ خميس ٢٠٠٣، ٣٣٠) أهم الخصائص التي تميز الواقع الافتراضي في ما يلي:

١- أنه نمط جديد ومتقدم من تكنولوجيا تعليم ومعلومات متكاملة، تتكون من أجهزة كمبيوتر وبرامجها.

٢- أنه يوفر للمتعلم بيئة تخيلية مجسمة وآمنة، ومصطنعة إلكترونياً كبديل للواقع الحقيقي، تحاكي بدقة أحداثاً أو عمليات أو نظماً

معينة منه، وتحتوي على رسوم مجسمة لمشاهد مناظر ومؤثرات حسية، مركبة ومنشأة صناعياً، توهم المستخدم بأنها حقيقة.

٣- أن هذه البيئة تكون تحت حكم المتعلم الذي يبحر ويغوص فيها، ويشارك مشاركة إيجابية نشطة، وليس فقط كملاحظ خارجي، فيتداول الأشياء ويحركها ويتصرف فيها كما يتصرف في المواقف الحقيقية، وذلك في إطار الزمن الحقيقي، أي الفعل ورد الفعل لكل حركة أو فعل يتخذه لحظياً، كما يحدث في الواقع.

٤- أن المتعلم يتحكم في هذه البيئة، يتفاعل معها عن طريق الكمبيوتر، وذلك باستخدام وسائل خارجية خاصة تحس بحركة المعلم وتربط حواسة بالكمبيوتر، مثل نظارات الرؤية المجسمة والقفازات الإلكترونية والقبعات والعصوات.

أهمية الواقع الافتراضي في التعليم:

تكمن أهمية الواقع الافتراضي في أنه مثل الواقع الحقيقي كأنه هو، فهو يعتبر وسيلة فعالة لمحاكاة الواقع مهما كانت ظروفه وصعوبته، فمن خلاله يمكن تكوين بيئات مختلفة تحاكي الواقع لا يمكن للفرد الوصول إليها أو التعايش معها مثلا. فالبيئة الفضائية لا يمكن للفرد المتعلم في بيئة المدرسة أن يعيش بها واقعياً، وهنا يأتي دور الواقع الافتراضي في تكوين بيئة تماثل البيئة الفضائية وتمكن الفرد من التفاعل معها وكأنه في البيئة الحقيقية. وتتحدد أهمية الواقع الافتراضي في التعليم في ما يلي (الشرهان، ٢٠٠١، ١٠٧؛ الحلفاوي، ٢٠٠٦، ٢٠٣؛ نوفل، ٢٠١٠، ٣٠؛ سالم، ٢٠١٠، ٣٧٧؛ McKinney& HorspooI& Richin, 2009, 86-90):

١- توضيح المعلومات بشكل دقيق وواضح لبعض المعالم والتجارب العلمية. ويسمح بمشاهدة الأشياء من مسافات بعيدة. كما يستطيع المتعلم أن يقوم بفحص الأشياء المرئية. وأن يتلمس الأبعاد المختلفة للأشياء(3D).

٢- يهيئ الفرصة للمتعلم للمشاركة والتفاعل مع البرنامج أو التجربة العلمية. ويهيئ له الفرصة المناسبة من حيث الوقت المخصص للتجربة ليتفاعل معها خلال مدة زمنية مفتوحة وليست محددة.

٣- يحيي التفاعل بين الفرد والبرنامج من خلال تشجيع المشاركة الإيجابية وتوفير التغذية الراجعة Feedback.

٤- يؤدي إلى التأمل والملاحظة والتفكير والاكتشاف العلمي. وينمي المهارات العقلية والابتكارية لدى الفرد من خلال مشاهدة البيئات الواقعية الافتراضية.

٥- يراعي الفروق الفردية بين الأفراد بحيث يهيئ للفرد الفرصة لأن يتطور إيجابياً وفق محتويات البرنامج ليصبح المتعلم فعالاً بدلاً من أن يكون سلبياً.

٦- يهيئ الفرصة للفرد للتعلم وتعرف تقنيات جديدة وبرامج متنوعة يستطيع من خلالها أن يعايش شخصيات مختلفة ويتعرف ثقافات مختلفة ويأخذ دوراً متميزاً فيها.

٧- ينمي المهارات الحركية عن طريق الإحساس والتفاعل مع البرنامج التعليمي باستخدام لوحة مفاتيح الكمبيوتر والماوس وعصا التحكم.

٨- اسقاط حواجز الزمان والمكان والخطورة. وتعلم خبرات مباشرة عن طريق معايشة هذه الخبرات بصورة مباشرة باستخدام تقنيات الواقع الافتراضي.

٩- تحقق الأمان لمستخدميها عند دراسة معلومات خطرة أو يصعب الحصول عليها زماناً ومكاناً.

أنواع الواقع الافتراضي:

هناك ثلاثة أنواع من الواقع الافتراضي، أو ثلاثة (عوالم) يخلقها هذا الواقع، وهي (الشرهان، ٢٠٠٣):

واقع افتراضي يخلق حالة من التواجد المكتمل: وفيه، يتم إيهام المستخدِم بأنه لا وجود للكمبيوتر والعالم الحقيقي، فلا يرى أو يشعر بأي شيء سوى هذا العالم المصنوع، الذي يوجده الكمبيوتر، ويتصرف – داخله– بحرية تامة .

واقع افتراضي محدود الوظيفة والمكان: ويستخدم هذا النظام في أجهزة المحاكاة (Simulators)، وينصبُّ اهتمام المصمم، في هذا النوع على محاكاة خواص أو جزئيات بعينها في الواقع الحي (الحقيقي)، مثل تأثير الجاذبية، أو السرعة الشديدة، مع اهتمام أقل بالتفاصيل.

واقع افتراضي طرفي: وهنا تكون رؤية العالم الافتراضي، ويتم التعامل معه، عن طريق شاشة الكمبيوتر، دون الشعور بالتواجد الواقعي داخل العالم المصنوع.

استخدامات الواقع الافتراضي في التعليم:

يمكن القول أن الواقع الافتراضي يعد أداة مثالية في التعليم، وأن استخدامه كوسيلة تعليمية يصبح أكثر عمقاً في تقديم التجارب التعليمية المتنوعة.

ويمكننا تصنيف التجارب والتطبيقات الافتراضية التي استخدمت للتعليم حسب الأصناف التالية (الشرهان، ٢٠٠١، ١١٢):

١- الألعاب الافتراضية التعليمية.
٢- المسرح الافتراضي.
٣- المعمل الافتراضي
٤- المتحف الافتراضي.
٥- البيئات التعليمية الافتراضية.
٦- الحديقة الافتراضية.
٧- الفضاء الافتراضي والطيران.
٨- العمليات الطبية الافتراضية.
٩- المصانع ومعاهد التدريب المهني الافتراضية.
١٠- المحاكم الافتراضية والجنايات الافتراضية.

مميزات الواقع الافتراضي:

تظهر أهمية الواقع الحقيقي في التعليم لما له من مزايا وإمكانيات عديدة أثبتتها البحوث، وأهمها (خميس، ٢٠٠٣، ٣٤١؛ عبدالحميد، ٢٠٠٣):

- المرونة والأمان ودرجة السيطرة والتحكم على عملية محاكاة الواقع الحقيقي والذي قد يصعب التحكم فيه.

- تقدم بيئة افتراضية للإبحار فيها من خلال فراغ ثلاثي الأبعاد يسمح بالتجول والنظر والطيران بداخلها ومعايشة واقعها.
- تعزز الصور المجسمة والإدراك الحسي بعمق وأبعاد الفراغ. فيعرض العالم الافتراضي بالمقاييس الحقيقية بالشكل الطبيعي الذي يتناسب مع الرؤية البشرية للأحجام.
- يعرض صوراً وهمية تشعر المستخدم أنه مغمور في عالم افتراضي صناعي ومعزز بالتكنولوجيا السمعية والمرئية وغير الافتراضية.
- استخدام شبكات المعلومات المحلية والعالمية تسمح ببيئات افتراضية مشاركة مع أشخاص من مختلف أنحاء العالم.
- تبسيط الواقع الحقيقي المعقد: فالواقع الحقيقي معقد ومليء بالأحداث والتفاصيل التي تشتت الانتباه بينما تتبنى بيئة الواقع الافتراضي ما هو مطلوب التركيز علية فقط.
- الاقتصاد في الوقت والجهد حيث يمكنك إجراء التجربة وأنت في مكانك دون جهد أو تكلفة أو استهلاك وقت أو حوار أو خامات.
- التفكير المكاني فالواقع الافتراضي له إمكانيات خاصة وقوية في التعليم الذي يتطلب التفكير المكاني حيث يمكن للمتعلمين استخدامه في استكشاف العلاقات المكانية المنظورة لأنه يقوم أساسا على العروض ثلاثية الأبعاد.
- زيادة مستويات التفاعلية والتحكم والتفريد حيث تتطلب تكنولوجيا الواقع الافتراضي مستويات عالية من التفاعلية والتحكم التعليمي.
- زيادة مستوى الاهتمام والدافعية والاتجاهات الإيجابية. تشغل المتعلمين معرفياً وعلمياً بشكل فعال.

- بقاء التعلم وانتقال أثره لأن هذه التكنولوجيا تقليد لمواقف الحياة ومن ثم فهي تساعد على بقاء التعلم وانتقال أثرة في مواقف الحياة الحقيقية.
- تركيز الانتباه في أثناء التعلم. والتفكير أثناء التعلم. والاستمتاع بعملية التعلم.
- توجه المتعلمين في أثناء التعلم وتنظم عملية التعلم. وتشعر المتعلم بمسئوليته الذاتية من تعلمه.

كما ذكرت السيد (٢٠١٠، ٩) مزايا استخدام الواقع الافتراضي في التعليم وهي على النحو التالي:

١- الواقع الافتراضي تقنية قوية تستخدم في بناء المعرفة بتحويل البيئات الحقيقية إلى معلومات تتوافق مع الحواس البشرية.

٢- تحسين أداء التعلم، حيث إن هناك احتمالاً كبيراً في زيادة أداء المتعلمين لفهم المشكلات عند استكشافها بنظام ثلاثي الأبعاد.

٣- استخدام بيئات الواقع الافتراضي يعزز التفاعل من قبل المتعلم من خلال أدواته ومعداته.

ومن خلال تعرض الطفل لمثيرات تم تصميمها في برامج الواقع الافتراضي يمكن تحفيز الطفل واستثارته وتنمية قدرته على التخيل، فالتخيل يؤدي دوراً كبيراً في كشف شخصية الطفل وما يدور داخله من أحاسيس، وأكد الخبراء أن هذه المهارة تساعد على تكوين صورة للموضوع تكون غير موجودة في الواقع وأنها وسيلة ربط بين الإحساس والتفكير، وقد حبا الله الطفل بميزة مهمة فطرية – وربما يفتقدها أو يضعف من قوتها الإنسان الكبير– وهي القدرة على التخيل الجامح، والتخيل المستقبلي، والتخيل التنظيري. فالقدرة على التخيل ملتصقة بالطفولة وصفاتها، والخيال يتعدد بتعدد مراحل الطفولة، فهو ينمو مع

الطفل منذ مولده ويتيح له الفرصة للتفكير والنبوغ والابتكار إذا توافرت له كل الظروف المواتية.

ثانياً: التخيل Imagine:

التخيل هو القدرة على تصوير الواقع في علاقات جديدة وهو نشاط نفسى تحدث خلاله عمليات تركيب ودمج بين مكونات الذاكرة والإدراك وبين الصور العقلية التي تشكلت من قبل من خلال الخبرات الماضية وتكون نواتج ذلك كله تكوينات عقلية جديدة (عبدالحميد وخليفة، ٢٠٠٠).

ويعرفه Davies (2000) بأنه إطلاق العنان للأفكار دون النظر للارتباطات المنطقية أو الواقعية, وهو أعلى مستويات الإبداع وأندره ويتحقق فيه الوصول إلى مبدأ أو نظرية جديدة.

كما يراه Potter (2008) بأنه التفكير العميق للفرد يتوصل به إلى ما بداخله، وهو ليس صوراً خيالية مجردة ولكنه أهداف ورغبات ومقاصد وخطط للدماغ، وقلب التفكير وأداة للفهم الواعي.

ويذكر نوفل (٢٠٠٨) أن التخيل عادة عقلية تمكن الفرد من توليد استجابات متعددة لمثيرات محددة، وتعتمد هذه العادة على تحويل المثيرات إلى صور ذهنية في الدماغ وفق مجموعة من العمليات المعرفية، وأن توافر معرفة سابقة لدى الفرد حول قضايا معينة تمكنه من ممارسة عملية التخيل بطريقة مناسبة.

والتخيل قدرة كامنة لدى الفرد مسئولة عن خلق أشياء جديدة في شكل أفكار وحلول ومقترحات ومعان وربطها بالماضي بأشكال مختلفة

وغير مألوفة وهي أداة العقل المبدع. (Burns, 1998) في: (نصر، ٢٠٠٩، ٣٨٦)

وينقسم التخيل إلى: تخيل صوري أي تخيل صور الأشياء واضحة كما هي في الواقع، وتخيل صوتي أي تخيل أصوات الأشياء كما هي، وتخيل حركي أي تخيل بحركتك أو بحركة الأشياء كالمشي، والركض، والطيران، وتخيل اللمسي أي تخيل الملمس للشيء، وتخيل ذوقي أي تذوق الاشياء بمخيلتك كما هي بلسانك، والتخيل من خلال الشم أي التدرب على شم الروائح الحلوة الزكية بذهنك (Allen, 1996).

ويظهر التخيل بوضوح عند طفل ما قبل المدرسة، فنجد الطفل يخلق أفكاراً وحكايات جديدة ويكون خياله قريباً من الأحداث الحياتية لدرجة تصل إلى الخلط بينها وبين الواقع. ويستمد مكونات تخيلاته من موضوعات ونشاطات ترتبط بمشاهداته أو حياته الخاصة، وما يراه من أشخاص يؤدون أعمالاً معينة في المجتمع الذي يعيشون فيه. كما يحصر بياجيه النشاط التخيلي للطفل في هذه المرحلة في خمسة أشكال هي: التقليد في غير وجود نموذج، استحضار الصور الذهنية للأشياء في حال غيابها، الرسم التخيلي، اللعب الإيهامي، واللغة· (بشارة والرواد وجراح والشريدة، ٢٠١٠، ١٤٢)

ويجسد التخيل القدرة على الإبداع والابتكار والخروج عن المألوف، والارتقاء بمستوى التفكير والتدريب للمساعدة في زيادة القدرات الإبداعية مثل الطلاقة، والأصالة، واستخدام التخيل والصور العقلية لتوسيع المدارك. أن فهم عملية التخيل المعرفي والعاطفي هو أمر حاسم بالنسبة للمعلمين لتشجيع عملية التفكير الخلاق والمبدع في بيئات التعلم، كما إن العمليات

المعرفية التي يبينها الطفل على التخيل والإبداع تؤثر كثيراً على مكونات البيئة التعليمية التي يمكن أن تدعم قدرات الأطفال الخيالية (Eckhoff & Urbach, 2005).

ويتطلب التدريب على التخيل القدرة على إبداع الأفكار، والتحلي بالمرونة، ثم استخدام الخيال والصور والحواس الخمس لتتوسع المدارك.

مراحل التدريب على التخيل عند الاطفال:

يمر التدريب على التخيل بعدة مراحل هي: الاسترخاء، والتركيز بالحواس المتعددة، والوعي الجسمي الحسي، والتعبير، والاتصال من خلال طبع المعلومة في الذاكرة، والتأمل (Mayes & Cohen, 1992).

ويحدد قطامي (١٩٩٠) مراحل تدريب الأطفال على التخيل فيما يلي نقلاً عن (بشارة، الرواد، جراح، الشريدة، ٢٠١٠، ١٤٢):

١- **التعلم بالواقع:** وفيها يقوم المتعلم باستخدام الخبرات المرتبطة بالواقع ومعالجته والتفاعل معها والتعرف إلى خصائصها واللعب بها.
٢- **التعلم بالواقع لإثارة التصور والمفاهيم المعرفية:** ويضمن تقديم خبرات واقعية محسوسة للطفل بحيث تتناسب مع إمكاناته المعرفية.
٣- **التعلم بالصور لإثارة التصور المفاهيمي المعرفي:** ويتم باستخدام الصور المادية كالخرائط والرسوم والأقلام والمجسمات.
٤- **التعلم بالتأمل لإثارة التصور والمفاهيم المعرفية:** ويتحقق من خلال تدريب الأطفال على تخيل الأشياء وتمثيلها بالكلمات والحروف والرموز والتأمل والتصور العقلي.

٥- **التعلم بالتأمل المجرد:** ويتطلب توافر التفكير المجرد لدى الأطفال بحيث يكون بمقدورهم تحديد الصورة التي تمكنهم من تمثيل المعلومات بها.

أهمية تنمية التخيل عند الأطفال:

تظهر أهمية التدريب على التخيل وتنميته في النقاط التالية (الزغلول والزغلول، ٢٠٠٣، ١٩٩؛ الجدبة، ٢٠١٢، ١٣- ١٤؛ Costa & Kallic, 2000):

- تجسيد القدرة على الإبداع والابتكار والخروج عن المألوف.
- الارتقاء بمستوى التفكير والتدريب للمساعدة في زيادة القدرات الإبداعية مثل (الطلاقة، الأصالة، ...).
- استخدام الخيال والصور العقلية لتوسيع المدارك.
- تسهيل عملية ربط المعلومات معاً بالذاكرة.
- تسهيل تخزين المعلومات بالذاكرة والاحتفاظ بها لفترة أطول.
- تسهيل عملية استرجاع بشكل أسرع.
- تنشيط المخ بجانبيه الأيمن والأيسر.
- تقوية مهارة التركيز.
- المساعدة في تعلم واكتساب معارف ومهارات جديدة لحل المشكلات.
- المساعدة في تحسين وتطوير المهارات.
- خلق صورة ذاتية وإيجابية والتخلص من الأفكار السلبية.
- تعزيز فرصة الاستفادة من أقصى الطاقات والامكانات.

ويسهم التخيل في تنمية قدرات عقلية عليا لدى الأطفال، ويعد أحد المعينات لتنمية التذكر والإدراك في المقام الأوّل إلى جانب القدرة على

التمييز والمقارنة بين المعلومات، وإصدار الأحكام والقدرة على التنبؤ بما يمكن أن تصير عليه الأشياء في المستقبل (مراد، ٢٠١٢).

كما يساعد التخيل الأطفال في سن ما قبل المدرسة على حل مشاكلهم عن طريق التفكير في عدة نتائج مختلفة لمجموعة من المواقف المتنوعة مع تنمية القدرة على التفكير أو تخيل بعض السيناريوهات المختلفة للتعامل مع أي ظروف، كما يساعدهم في تنمية مهاراتهم الحياتية. كما يساهم في أن ينمو الطفل ويكبر ليصبح شخصا ذا قدرة على التفكير الابتكاري.

وقد أثبتت العديد من الدراسات أن هناك أساليب متعددة يمكن من خلالها تنمية التخيل عند الطفل، ومن هذه الأساليب: (محمد، ٢٠٠١؛ أحمد، ٢٠٠٣؛ نصر، ٢٠٠٩؛ خضر وبشارة، ٢٠١١؛ نجم وعلي؛ العون، ٢٠١١)

- الأنشطة التعليمية والعلمية
- قراءة القصص وكتب الخيال العلمي.
- اللعب الحر
- الأسئلة الحرة
- تركيب البازل والمكعبات
- زيارة المتاحف
- سرد القصص
- لعبة الرسم
- تمثيل الأدوار
- ألعاب الكمبيوتر والفيديو والتلفزيون.

وتذكر الجدبة (٢٠١٢، ٣١) أن التخيل هو الوسط الذي يتم فيه المعنى وإدراك الألفاظ والمفردات، فإدراك المعاني والمفاهيم من خلال تخيل ما تعنيه هذه المعاني يسهم في استيعاب المعرفة العلمية وبالتالي توظيفها في حل المشكلات اليومية.

ويضيف نشوان (١٩٩٣، ١٨) أن للتخيل أهمية بالغة في إدراك المفاهيم، لأن المفهوم هو الصورة الذهنية للأشياء التي تتكون من الخصائص والسمات المشتركة بين هذه الأشياء، فالمتعلم يقوم بنشاط عقلي يعتمد في أساسه على التخيل لخصائص هذا المفهوم، وبالتالي تحويلها من صور حسية إلى صورة مجردة في العقل.

ثالثاً: المفاهيم العلمية والرياضية لطفل ما قبل المدرسة:

يذكر بدوى (٢٠٠٣، ١٤) أن المفهوم عملية عقلية تقوم على تنظيم المعلومات المتصلة بخواص واحدة أو أكثر من الأشياء أو الموضوعات أو العمليات والتي تحدد ما إذا كان شيء معين أو مجموعة معينة من الأشياء تختلف عن أشياء أخرى أو ترتبط بها أو مجموعات أخرى من الأشياء.

ويشير المفهوم إلى مجموعة السمات أو الدلالات التي تعتمد عليها القوى الإدراكية عند سماع كلمة ما لتجميع صورة ذهنية لهذه الكلمة لتمييزها عن غيرها من الأشياء (عيطة، ٢٠٠٨، ٩٧).

ويتصل بالمفهوم ثلاثة مظاهر أساسية (عفانة، ٢٠٠٧، ٨٧):

- **الأول:** فراغ المفهوم ويشمل الحالات التي لها صفات وخواص المفهوم.
- **الثاني:** مصطلح المفهوم وهو الاسم أو الرمز الذي يطلق على المفهوم في ضوء الخواص المشتركة بين عناصر فراغه.
- **الثالث:** فهو محتوى المفهوم وهو تلك العبارة التي تحدد الشروط الضرورية والكافية للمفهوم، أي التي تلخص وتجمع الخواص المتوفرة في عناصر الفراغ، والتي تميزها عن غيرها صياغة في جملة تعطي المعنى و تعكس الصورة العامة لتلك الخواص

ويقسم Ausube المفاهيم إلى نقلاً عن (Carrol, F&Nita, 1999, 56):

١- **مفاهيم أولية**: وهى تتكون من خلال الخبرات الحسية وذلك عندما يتعامل الطفل مع البيئة الخارجية ويتعلمها من خلال إدراك الخصائص المرئية مثل مفاهيم (كلب، وردة، تفاحة....، إلخ.

٢- **مفاهيم ثانوية**: وهى تتكون من خلال عملية تجريد خاصة تشترك فيها المفاهيم الأولية ويتعلمها الطفل من خلال عملية استيعاب المفهوم دون المرور بمواقف حقيقية أو خبرات تجريبية محسوسة مثل مفاهيم (الكثافة– الكتلة).

وأشارت الرزاز (٢٠٠١، ١٩) أن هناك من قام بتصنيف أنواع المفاهيم وفقاً للغرض منها مثل:

- مفاهيم تعبر عن العلاقات أو القوانين: وتلك التي تميز العلاقة بين مفهومين أو أكثر.
- مفاهيم تقوم على الفروض: وتعنى المفاهيم التي تستند إلى بعض النظريات وتعنى هذه المفاهيم في تفسير بعض الظواهر التي تقوم عليها بعض النظريات العلمية مثل (التجمد والإشعاع).
- مفاهيم تهتم بتصنيف الأشياء أو الأحداث: وهى تعنى مجموعة من المثيرات تجمعها صفات مشتركة وعند تجريدها يمكن إعطاؤها اسماً أو مصطلحاً معين.

ويضيف بدوي (٢٠٠٣، ١٦) أن Bruner فرق بين أنواع ثلاثة من المفاهيم:

- **المفهوم الرابط:** وهو الذى يضمن مجموعة من الأجزاء المترابطة وغالباً ما تغلب فيه الخصائص المحكية (الفاصلة) المهمة حيث على الفرد أن يصل بين الأجزاء التي يتكون منها المفهوم.
- **المفهوم الفاصل:** وهو يتضمن مجموعة من الخصائص المتغيرة من موقف لآخر ولا تحتاج فيه كل الخصائص الخاصة بالمفهوم لأن تكون موجودة بدرجات مختلفة.
- **المفهوم العلاقي:** وهو يشير إلى علاقة معينة بين خاصيتين أو أكثر وهو نوع جزئي من النوعين الرئيسين السابقين ويتميز بوجود خواص علاقية رابطة

أما بالنسبة للمفاهيم عند الأطفال فيقسمها Vygotsky كما تشير خليل(٢٠٠٦، ١٥) إلى:

- **المفاهيم التلقائية:** وهى التي تنمو وتتبع من داخل الطفل.
- **المفاهيم العلمية:** وهى التي تفرض نفسها على الطفل من الخارج ومن البيئة المحيطة به .

ويرى James, et. al. (1998) أن المفاهيم العلمية نوعان:

الأول: نوع يساعد على فهم العالم المادي ويرتبط بمفاهيم العدد والكم والزمن والعلاقات المكانية والأطوال والأسباب والنتائج وتضم مفاهيم عن النبات والحيوان والطقس وتلك المفاهيم تأخذ مجالها في مناهج الرياضيات والعلوم والموسيقى والفن.

والثاني: يساعد على فهم العالم الاجتماعي ويتضمن الذات والآخرين والعلاقات الاجتماعية والدور الاجتماعي والسلوك الاجتماعي والمشاعر الإنسانية والقدرات المختلفة للفرد.

المفاهيم الرياضية Mathematical Concepts:

تعد المفاهيم الرياضية جزءً من المفاهيم العلمية وهي اللبنات الأساسية للبناء الرياضي، وتتميز الرياضيات بأنها ليست مجرد عمليات روتينية منفصلة أو مهارات، بل هي أبنية محكمة متصلة ببعضها البعض اتصالاً وثيقاً مُشكلة في النهاية بنياناً متكاملاً أساسه المفاهيم الرياضية، من هنا برزت أهمية المفاهيم الرياضية (أبو زينة، ١٩٩٥، ١٣٣).

وتعد المفاهيم الرياضية إحدى جوانب التعلم المهمة واللازمة لفهم الرياضيات ومتابعة دراستها؛ لذا ينبغي أن تنال الاهتمام الأكبر في المقررات الدراسية. فدراسة البنية المعرفية لأي موضوع رياضي تبدأ بتوضيح المفاهيم التي تكونه وتنميتها بالأساليب التدريسية المناسبة (البنا، ٢٠١٢).

فالرياضيات لن تصبح ذات معنى إلا إذا أدرك المتعلم المفاهيم الرياضية معناها وتفسيرها، وقد حددت اللجنة القومية لمعلمي الرياضيات NTCM أربعة عشر معياراً للحكم على مدى نجاح محتوى الكتاب المدرسي للرياضيات في توصيل المعرفة الرياضية للمتعلمين، وكان أحد هذه المعايير كيفية تمكين هذا المحتوى للمتعلم من فهم وتفسير المفاهيم الرياضية.

مما سبق يتضح أن المفاهيم الرياضية هي أساس المعرفة الرياضية؛ لذلك كان لها أهمية كبيرة في مادة الرياضيات مما جعل الكثير من المربين الرياضيين يتناولون المفاهيم الرياضية بالبحث والتحليل؛ لتحديد ماهيتها، وأنواعها، ووظيفتها وكيفية تدريسها من أجل الإسهام في تحقيق أهداف تدريس الرياضيات (موسى، ٢٠٠٥، ٣٣).

فالمفهوم الرياضي كما تراه عز الدين(٢٠٠٣، ٥٢) صورة عقلية أو فكرة رياضية تتكون من تجريد للخصائص المشتركة بين عدة مواقف أو حقائق رياضية أو مجموعة من الأشياء المدركة بالحواس ويعبر عنها برمز أو لفظ أو اسم له دلالة معينة.

ويعرفه (الهويدي، ٢٠٠٦، ٢٤) بأنه الوحدة البنائية للرياضيات، ولكل مفهوم مدلول معين يرتبط به، فالمفهوم فكرة مجردة تشير إلى شيء له صورة في الذهن وقد تعطي هذه الفكرة اسماً ليدل عليها.

ويرى خليفة (١٩٩٩، ١٥٦) أن المفهوم الرياضي يجب أن تتوافر فيه المعايير الثلاثة التالية :

- أن يكون مصطلحاً أو رمزاً ذو دلالة لفظية، أي يمكن تعريفه.
- أن يكون تجريداً للخصائص المشتركة لمجموعة من الحقائق أو المواقف غير المتشابهة.
- أن يكون شاملاً كاملاً في تطبيقه، فلا يشير إلى موقف معين بل يشير إلى كافة المواقف التي تتضمنها مجموعة ما.

وتصنف عبد الفتاح (١٩٩٧، ٥٣- ٦١) المفاهيم الرياضية وفقاً لنموها عند الطفل إلى ما يلي:

- التصنيف – التناظر الأحادي.
- الترتيب – العد.
- الفراغ – الشكل.
- الحجم – القياس.

وبصفة عامة يعد تعلم المفاهيم الرياضية ضرورة تربوية؛ لأنه لا يمكن للمتعلم تعلم الرياضيات بدون أن يتعلم ويفهم مدلول كل مفهوم من

مفاهيم الرياضيات، فالمفهوم الرياضي وحدة بناء المعرفة الرياضية، كما أن تعلم المفاهيم الرياضية يساعد المتعلم على تعلم وفهم العلوم الأخرى المرتبطة بالرياضيات.

فأهمية تعلم المفاهيم الرياضية ترجع إلى ما يلي (لبيب،١٩٨٢، ٩- ١٠؛ Aunola, Kaisa, and Others, 2004, 699 – 713):

- تزيد من فهم المتعلمين لمادة الرياضيات، كما تزيد من اهتمامهم بها والدافع نحو التعلم وتشجع على الاستمرار في دراسة الرياضيات حتى بعد الانتهاء من دراستها في المدرسة.
- تعد خطوة ضرورية لفهم أساسيات العلوم الأخرى من مبادئ وقوانين ونظريات فالمتعلم لا يتمكن مثلاً من فهم قوانين الأسس أو نظريات تطابق المثلثات ما لم يكن فاهماً لمعنى الأسس والتطابق.
- تسمح بالتنظيم والربط بين مجموعات الحقائق والظواهر.
- تقلل من الحاجة إلى إعادة التعلم عند مواجهة أي جديد فتعلم المفاهيم والأفكار الرئيسة يساعد المتعلمين على إدراك العناصر المشابهة بين ما سبق أن تعلموه وبين المواقف الجديدة، وهذا بدوره يساعد على انتقال أثر التعلم.
- تساعد على التوجيه والتنبؤ والتخطيط لأي نشاط.
- تعد أحد الحلول العصرية لمشكلة الانفجار المعرفي وأحد الحلول لمواجهة حفظ المتعلمين لكل تفاصيل وحقائق المقررات الدراسية دون تمييز بين المفاهيم الجوهرية من ناحية وما يدور حولها من ناحية أخرى.

- تعد وسيلة ناجحة في تحفيز النمو الذهني للمتعلم ودفعه إلى الأمام حيث إن عملية تكوين المفاهيم عند المتعلمين تحتاج إلى تفكير أعمق وأكثر تجديداً مما يحتاجه تدريس الحقائق لهم .
- يسهل بناء مناهج الرياضيات أفقياً ورأسياً عند استخدام المفاهيم أساساً لها حيث يسهل تحديدها وتخطيطها.

فتعلم الطفل للمفاهيم الرياضة يهدف إلى: (إبراهيم، ١٩٩١)

١- تنمية قدرة الطفل على الحكم المنطقي على الأشياء والكائنات.

٢- تنمية قدرة الطفل على إدراك العلاقات بين الأشياء المختلفة.

٣- مساعدة الطفل على الربط بين الأنشطة اليومية والتنظيم التتابعي للأحداث.

٤- تحديد موقع الأشياء واتجاهاتها في الفراغ.

٥- مساعدة الطفل على التعبير عن أفكاره بالأسلوب الكمي.

٦- مساعدة الطفل على تمييز الأشكال الهندسية عن بعضها.

ويرى Bassler أن تعلم المفاهيم الرياضية عند الأطفال يقوم على أساس سلسلة من أنشطة التعلم المرتبة، فتعلم مفهوم جديد يتم عن طريق تعلم المفاهيم الأبسط والتي تعد أساساً لتعلم هذا المفهوم، كما يرى Skemp أن الرياضيات في أساسها عبارة عن تجمع من المفاهيم الأولية والمفاهيم الثانوية، وأن الأخيرة تترابط لتكون منظومة، ثم تترابط مع منظومات أخرى في نفس مستوى التركيب لتكون منظومة جديدة ذات رتبة أعلى، ولا يمكن تعلم مفهوم معين إلا إذا حدث تعلم للمفاهيم الأدنى في الرتبة، ولا يمكن أيضاً تعلم منظومة معينة إلا إذا تعلم المنظومة الأدنى في الرتبة (بل، ١٩٩٣، ٧٥- ٧٦).

ويذكر جانييه أن تعلم المفهوم هو تعلم لإدراك الخواص المشتركة لأشياء ملموسة أو أحداث والاستجابة لهذه الأشياء أو الأحداث كفئة، وبذلك يكون تعلم المفاهيم عكس التعلم عن طريق التمايز، فبينما التعلم عن طريق التمايز يعني أن يميز المتعلم بين الأشياء وفقاً لخصائصها المختلفة، فإن تعلم المفهوم يتضمن تصنيف الأشياء إلى فئات وفقاً لخصائصها المشتركة والاستجابة للخاصية المشتركة، ومن أجل أن يتعلم المتعلمين مفهوماً ما فإنه يجب أن يصاحبه متطلبات سابقة من سلاسل المثير – الاستجابة، وترابطات لفظية مناسبة، وتمايزاً متعدداً للخصائص. (بل، ١٩٩٣، ٨٠– ٨١)

فالمفاهيم لا تنمو عند الطفل دفعة واحدة وإنما تختلف في درجة نموها وتطورها باختلاف المفهوم نفسه، فالمفاهيم المادية تنمو وتتطور بدرجة أسرع من المفاهيم المجردة؛ وقد يعود السبب في ذلك إلى استخدام الخبرات المباشرة والأمثلة الحسية في تشكيل المفاهيم المادية وتعلمها، بينما لا تتوفر الأمثلة الحسية عند تشكيل المفاهيم المجردة، فهي تتشكل بالاعتماد على الأمثلة الرمزية التي تتطلب قدرة عالية على التفكير المجرد؛ لذلك يتم التركيز على تعلم المفاهيم المادية تدريجيا لتعلم المفاهيم المجردة في المراحل التعليمية التالية.

المفاهيم العلمية Scientific Concepts:

ويعرف العانى (١٩٩٦) المفهوم العلمي بأنه بناء عقلي ينتج عن إدراك العلاقات الموجودة بين الظواهر أو الأحداث أو الأشياء ذات الصلة بالعلوم، وذلك البناء غالبا ما يقوم على أساس تنظيم تلك الظواهر أو الأشياء في أصناف أقل عدداً منها، أي أن المفاهيم العلمية غالباً ما

تضم معلومات وحقائق علمية واسعة صنفت وحددت في أصناف أقل عددا منها.

ويعرفه زيتون (١٩٩٦) بأنه ما يتكون لدى الفرد من معنى وفهم يرتبط بكلمة (مصطلح) أو عبارة أو عملية ذات صلة بموضوعات العلوم.

ويراه المحيسن (١٩٩٩) بأنه صياغة مجردة للخطوط المشتركة بين مجموعة من الحقائق العلمية، وهو يعبر عن علاقة منطقية بين معلومات ذات صلة ببعضها.

وتعد المفاهيم العلمية من أهم نواتج التعلم التي يتم بواسطتها تنظيم المعرفة العلمية واختصارها في صورة ذات معنى، وللمفاهيم العلمية دور في نمو المعرفة العلمية وتطويرها لأنها لغة العلم ومفتاح المعرفة العلمية الحقيقية واللغة المشتركة بين العلماء وغيرهم ومن الحقائق الثابتة أن تكوين المفهوم يبدأ منذ الولادة، فالطفل الصغير في محاولته فهم العالم من حوله واستكشاف ما يحيط به من مثيرات يتطلع إلى امتلاك نظام من الاستجابات الموحدة للتعامل مع البيئة المحيطة به. ولذلك كان التركيز على تدريس المفاهيم العلمية، والتعرف على خصائصها وطريقة تكوينها هو أهم أهداف التربية العلمية (قاسم، ١٩٩٤).

وترى الضبع (٢٠٠١، ٦٩) أن أهمية دراسة المفاهيم تبرز في النواحي التالية:

١- فهم المفاهيم يجعل المادة الدراسية أكثر شمولاً .

٢- عدم نسيان التفصيلات عند تنظيمها في إطار هيكلي .

٣- تضييق الفجوة بين المعرفة المتقدمة والمعرفة البسيطة.

٤- مساعدة الأجيال الصاعدة على مواجهة التطور السريع والانفجار المعرفي.

٥- فهم المفاهيم هو الطريق الرئيس نحو زيادة فاعلية انتقال أثر التدريب والتعليم.

ويحدد بطرس (٢٠٠٧، ١٠٠) أهداف تعليم المفاهيم العلمية لأطفال ما قبل المدرسة في ما يلي:

١- إشباع فضول الطفل للتعرف على الظواهر الطبيعية و البيئية.

٢- تعليم الطفل الطرق العلمية لأستخدمها في خبرات الحياة اليومية.

٣- استثارة الطفل وتحفيزه للتعرف على مكونات البيئة.

٤- تنمية السلوك الاستكشافي للطفل.

٥- الاهتمام بالتغيرات الاجتماعية والاقتصادية الناتجة عن التقدم في العلوم الطبيعية.

٦- السيطرة على البيئة الحديثة.

٧- إثارة بعض الأسئلة عن البيئة لدى الطفل واستخدام هذه الأسئلة في وصف وتوضيح وتحليل المشاكل بهدف الوصول إلى حل.

٨- توجيه طفل الروضة إلى الطرق والأساليب العلمية لحل المشاكل باستخدام بعض الأنشطة والتجارب مع الملاحظة الهادفة.

٩- التعرف على القوانين الأساسية للعلم بصورة مبسطة من خلال خبراته الشخصية باستخدام الأنشطة المختلفة.

١٠- تنمية الإدراك الحس حركي من خلال تنظيم الطفل لأحاسيسه المختلفة وتصنيفها.

وتذكر اللحياني (٢٠٠٤، ٢٩) أن المفاهيم لا تنشأ فجأة وبصورة كاملة الوضوح، ولا تنتهي لدى الفرد عند حد معين، ولكنها تنمو وتتطور طوال الوقت فكلما ازدادت خبرة الفرد عن المفهوم بتعرفه على أمثلة إضافية له، تكشف لديه المزيد من الخصائص عنه، وتعرف على العلاقات التي تربطه مع مفاهيم أخرى وأسباب هذه العلاقات، ونتيجة لذلك تتغير صورة المفهوم لدى الفرد وتصبح أكثر وضوحاً ودقة وتهذيباً، وأكثر عمومية وتجريداً بحيث تسمح لجميع الأمثلة أن تدخل ضمن إطار المفهوم المقصود.

كما يتأثر نمو المفاهيم لدى الطفل بعدة عوامل منها: (محمد، ٢٠٠٧؛ صادق والشربيني، ٢٠٠٠، ٧٧)

- عدد الأمثلة المقدمة للطفل: فتقديم عدد كاف من الأمثلة أمر مهم في تعلم المفاهيم ونموها ؛ لذلك لا بد من عرض تطبيقات للمفهوم في مواقف متعددة لمساعدة الأطفال على زيادة فهمهم للمفهوم.
- الأمثلة الإيجابية والأمثلة السلبية المقدمة للطفل: إن عرض أمثلة إيجابية وأمثلة سلبية في الوقت نفسه يساعد على تعلم أحسن للمفهوم. فعملية تمييز العناصر المشتركة بين الأمثلة الإيجابية والسلبية تتطلب عملاً عقلياً ينتج عنه إدراك أعمق للمفهوم فيسهل تعلمه.
- الخبرات السابقة للمتعلم : يتأثر تعلم المفهوم بمعلومات الأطفال ومفاهيمهم السابقة ويمكن تفسير هذه العلاقة حسب إدراك طبيعة بناء المفاهيم إذ إن بناء المفاهيم يستند على تتابع الخبرات وإعادة تشكيلها حسب الخبرات الجديدة التي يتعرض لها الأطفال. فلكي يزداد المفهوم عمقاً واتساعاً يلزم أن تكون هناك حقائق جديدة ترتبط بهذا المفهوم وأن تبنى هذه الحقائق على أساس الحقائق السابقة لها، وفي إطار هذا

التسلسل المنطقي تصبح الخبرات السابقة وظيفية في تعميق فهمه وتيسير تعلمه للموقف الجديد.

- الفروق الفردية بين المتعلمين: يختلف الأطفال عن بعضهم البعض من حيث مستوى فهمهم للمفاهيم المختلفة لاختلاف خبراتهم؛ لذلك لا بد من معرفة طبيعة الفروق الفردية بين الأطفال ومداها؛ لتقديم خبرات متعددة المستويات حتى يبدأ كل طفل من النقطة التي يجدها مناسبة لاستمرار نمو مفاهيمه.
- طبيعة المفهوم : يعتمد تعلم المفهوم على طبيعته، إذ تتفاوت المفاهيم في درجة صعوبة تعلمها، فالمفاهيم الحسية أسهل في تعلمها من المفاهيم المجردة، كما يكتسب الطفل المفاهيم المألوفة لديه مثل: المطر قبل اكتسابه للمفاهيم غير المألوفة كوظائف القلب.
- الخبرات المباشرة والبديلة: إن التعلم في المراحل الأولى يكون أكثرا ثراءً عندما يرتبط بخبرات حسية مباشرة حيث تكون مثلها الخبرات ذات معنى بالنسبة للطفل. وليس معنى ذلك أن الخبرات المباشرة ربما لا تلزم في تكوين المفاهيم إلا في مراحل النمو الأولى، فالواقع أنها ذات أهمية في كل مراحل النمو. ومن هنا نلاحظ أن تكوين المفاهيم يرتبط بالخبرات المباشرة وغير المباشرة التي يمر بها الإنسان، وأن الأطفال في مراحل نموهم الأولى يكونون أكثر حاجة إلى الخبرات المباشرة لتكوين مفاهيمهم الحسية.
- أعضاء الحس: إن أعضاء الحس هي القنوات التي تمر من خلالها الخبرات في طريقها إلى الدماغ، لذلك فإن سلامتها وكفاءتها تؤثران في نمو المفاهيم، ويؤدي هذا إلى الاختلاف في تكوين المفاهيم لأن الإدراك هو الأساس الذي تبنى عليه المفاهيم.

- الذكاء: يؤدي الذكاء دوراً مهماً في نمو المفاهيم، فالأطفال الأذكياء يدركون جوانب الموقف بشكل أفضل من إدراك الأطفال الأقل ذكاءً.
- الجنس: لا يوجد فرق بين الجنسين (الذكور والإناث) في مرحلة الطفولة المبكرة في نمو المفاهيم، ويزداد الفرق بين الجنسين كلما تقدم الأطفال بالعمر بسبب تدريبهم على القيام بالأدوار المناسبة لجنسهم.

أدوات البحث:

أولاً: برمجية الواقع الافتراضي:

تتكون البرمجية من عدة دروس ويتكون كل درس من عدة فقرات وتتكون الفقرة من عدة نوافذ أو شاشات تعرض من خلالها المادة التعليمية في صورة تدريس خصوصي والذي عادة يتضمن العرض مدعما بالصور الثابتة والرسوم والصور المتحركة كلقطات الكرتون ولقطات الفيديو والمؤثرات الصوتية، فبعد الاطلاع على عدد من الكتابات والدراسات التربوية المتعلقة بمعايير وأسس إعداد برمجيات الواقع الافتراضي [٢]، تم إعداد البرمجية وفقاً للمراحل التالية:

١- **مرحلة التصميم:** وفيها تم وضع الخطوط العريضة لما ينبغي أن تحتويه البرمجية من أهداف ومادة علمية وأنشطة.

[٢] (نوفل، ٢٠٠٧؛ نوفل، ٢٠٠٩؛ زين الدين، ٢٠١٠)

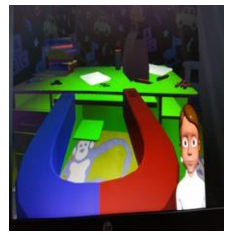
٢- **مرحلة الإعداد أو التجهيز:** وتم فيها تجميع وتجهيز متطلبات التصميم من صياغة الأهداف وإعداد المادة العلمية والأنشطة, وما يلزم العرض والتعزيز من أصوات وصور ثابتة ومتحركة.

٣- **مرحلة كتابة السيناريو:** وفي هذه المرحلة تم ترجمة الخطوط العريضة التي تم وضعها إلى إجراءات تفصيلية وأحداث ومواقف تعليمية حقيقية على الورق مع الوضع في الاعتبار ما تم اعداده وتجهيزه بمرحلة الاعداد من متطلبات.

٤- **مرحلة التنفيذ للبرمجية:** وقام بإعداد هذه المرحلة مبرمج متخصص[٣] وفيها تم تنفيذ السيناريو في صورة برمجية وسائط متعددة تفاعلية.

٥- **مرحلة التجريب والتطوير:** وفي هذه المرحلة تم عرض البرمجية على عدد من المحكمين المختلفين في مجال تكنولوجيا الحاسبات وطرق التدريس ورياض الأطفال بهدف التحسين والتطوير، وفي ضوء تعديلاتهم تم اخراج البرمجية في صورتها النهائية.

[٣] قام ببرمجة البرمجية أ/ محمود عفيفي مدرس مساعد بكلية الحاسبات بجامعة أسيوط



ثانياً: اختبار المفاهيم الرياضية المصور:

تحدد الهدف العام من الاختبار في تعرف مدى اكتساب الأطفال مجموعة البحث للمفاهيم الرياضية المتضمنة بالبرمجية.

تم بناء فقرات الاختبار الأولية ثم تم عرض الاختبار على مجموعة من الأساتذة المتخصصين في طرق تدريس الرياضيات وفي مجال تربية الطفل للتأكد من مدى سلامة الصياغة اللغوية للعبارات ومناسبتها للعمر العقلي لطفل ما قبل المدرسة.

وبعد إجراء التعديلات التي أشاروا إليها، تمت صياغة الاختبار بحيث تضمن (١٠) فقرات.

كما تم حساب ثبات الاختبار من خلال تطبيقه على عينة استطلاعية من أطفال المستوى الثاني KG2 تكونت من (١٥) طفلا وطفلة ثم حساب معامل الثبات عن طريق تطبيق معادلة كودر– ريتشاردسون، وقد بلغ الثبات الكلي للاختبار (٠.٧٩) وهي نسبة مرتفعة تؤكد ثبات الأداة.

وقد بلغت درجة الاختبار الكلية ٤٠ درجة وتم تطبيقه بطريقة فردية مع كل طفل على حدة.

ثالثاً: اختبار المفاهيم العلمية المصور:

تحدد الهدف العام من الاختبار في تعرف مدى اكتساب الأطفال مجموعة البحث للمفاهيم العلمية المتضمنة بالبرمجية.

تم بناء فقرات الاختبار الأولية ثم تم عرض الاختبار على مجموعة من الأساتذة المتخصصين في طرق تدريس العلوم وفي مجال تربية الطفل للتأكد من مدى سلامة الصياغة اللغوية للعبارات ومناسبتها للعمر العقلي لطفل ما قبل المدرسة.

وبعد إجراء التعديلات التي أشاروا إليها، تمت صياغة الاختبار بحيث تضمن (٤) فقرات

كما تم حساب ثبات الاختبار من خلال تطبيقه على عينة استطلاعية من أطفال المستوى الثاني KG2تكونت من (١٥) طفلا وطفلة ثم حساب معامل الثبات عن طريق تطبيق معادلة كودر– ريتشاردسون، وقد بلغ الثبات الكلي للاختبار (٠.٨٦) وهي نسبة مرتفعة تؤكد ثبات الأداة.

بلغت درجة الاختبار الكلية ٢٠ درجة كما تم تطبيق الاختبار بطريقة فردية مع كل طفل على حدة.

رابعاً: اختبار التخيل:

تحدد الهدف العام من الاختبار في تعرف مدى اكتساب الأطفال مجموعة البحث للمفاهيم الرياضية المتضمنة بالبرمجية.

تم بناء فقرات الاختبارات الأولية ثم تم عرض الاختبار على مجموعة من الأساتذة المتخصصين في طرق تدريس الرياضيات وفي مجال تربية الطفل للتأكد من مدى سلامة الصياغة اللغوية للعبارات ومناسبتها للعمر العقلي لطفل ما قبل المدرسة. وبعد إجراء التعديلات التي أشاروا إليها، تمت صياغة الاختبار بحيث تضمن ٣ مواقف، يتطلب كل موقف أن يستجيب الطفل عدة استجابات وفقاً لقدرته على التخيل، كل فكرة يقدمها الطفل يحصل بها على درجة.

كما تم حساب ثبات الاختبار من خلال تطبيقه على عينة استطلاعية من أطفال المستوى الثاني KG2تكونت من (١٥) طفلاً وطفلة ثم حساب معامل الثبات عن طريق تطبيق معادلة كودر– ريتشاردسون، وقد بلغ الثبات الكلي للاختبار (٠.٨٤) وهي نسبة مرتفعة تؤكد ثبات الأداة.

تجربة البحث:

تم اتباع الإجراءات التالية لتطبيق تجربة البحث:

- اختيار مجموعة البحث واشتملت على (٣٠) طفلاً وطفلة بالمستوى الثاني KG2 بروضة مدرسة الجامعة كمجموعة تجريبية.
- التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم الرياضية المصور، واختبار المفاهيم العلمية المصور، واختبار التخيل على مجموعة البحث.
- استخدام الأطفال لبرمجية الواقع الافتراضي.
- التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية المصور، واختبار المفاهيم العلمية المصور، واختبار التخيل على مجموعة البحث.
- رصد الدرجات ومعالجتها إحصائياً.

نتائج البحث:

السؤال الثاني: ما أثر استخدام الواقع الافتراضي في تنمية بعض المفاهيم الرياضية لأطفال ما قبل المدرسة؟

للإجابة عن هذا السؤال تم تطبيق اختبار المفاهيم الرياضية على مجموعة البحث وذلك قبل وبعد استخدام برمجية الواقع الافتراضي، وتم استخدام اختبار "ت" للعينات المرتبطة وذلك للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعة البحث على اختبار المفاهيم الرياضية في التطبيقين القبلي والبعدي وفيما يلي جدول يوضح نتائج اختبار "ت" للعينات المرتبطة:

جدول (١)

نتائج اختبار "ت" للعينات المرتبطة للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعة البحث (ن= ٣٠) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الرياضية

التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	حجم الأثر (ايتا تربيع)
القبلي	٩.٩٣	٤.٠٣	٢٩	١٧.٢٦**	٠.٩١
البعدي	٣١.٢٣	٦.٣٢			

** دالة عند مستوي ٠.٠١

ويتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ٠.٠١ بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الرياضية وذلك لصالح التطبيق البعدي، حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجات التلاميذ في التطبيق القبلي ٩.٩٣، وبانحراف معياري قدره ٤.٠٣، بينما بلغ المتوسط الحسابي لدرجات

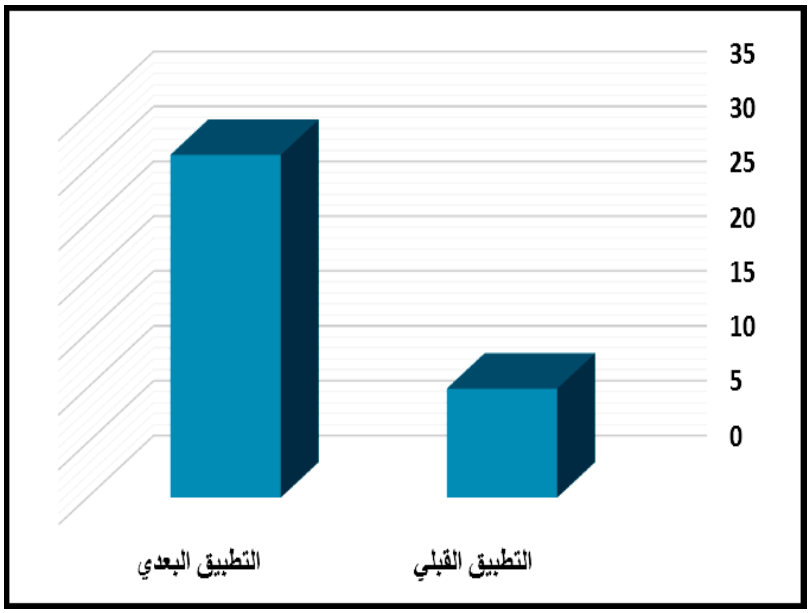
التلاميذ في التطبيق البعدي ٣١.٢٣، وبانحراف معياري قدره ٦.٣٢، وقد بلغت قيمة "ت" ١٧.٢٦ وهي قيمة دالة احصائيا عند مستوي ٠.٠١، مما يدل على فاعلية استخدام الواقع الافتراضي في تنمية المفاهيم الرياضية لدى أطفال ما قبل المدرسة.

وللتعرف على حجم الأثر تم استخدام معادلة ايتا تربيع حيث يتضح من الجدول السابق أن قيمة ايتا تربيع بلغت ٠.٩١ وهي قيمة كبيرة،مما يدل على أن استخدام الواقع الافتراضي له أثر كبير في تنمية المفاهيم الرياضية لدى أطفال ما قبل المدرسة.

ويوضح الشكل التالي متوسطات درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الرياضية:

شكل (١)

متوسطات درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الرياضية



السؤال الثالث: ما أثر استخدام الواقع الافتراضي في تنمية المفاهيم العلمية لدى أطفال ما قبل المدرسة؟

للإجابة على هذا السؤال تم تطبيق اختبار المفاهيم العلمية على مجموعة البحث وذلك قبل وبعد استخدام الواقع الافتراضي، وتم استخدام اختبار "ت" للعينات المرتبطة وذلك للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعة البحث على اختبار المفاهيم العلمية في التطبيقين القبلي والبعدي وفيما يلي جدول يوضح نتائج اختبار "ت" للعينات المرتبطة:

جدول (٢)

نتائج اختبار "ت" للعينات المرتبطة للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعة البحث (ن= ٣٠) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم العلمية

التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	حجم الأثر (ايتا تربيع)
القبلي	٢.٨٣	١.٨٢	٢٩	١٧.٨٧**	٠.٩٢
البعدي	١٤.٧٧	٣.١٦			

ويتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ٠.٠١ بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم العلمية وذلك لصالح التطبيق البعدي، حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجات التلاميذ في التطبيق القبلي ٢.٨٣، وبانحراف معياري قدره ١.٨٢، بينما بلغ المتوسط الحسابي لدرجات التلاميذ في التطبيق البعدي ١٤.٧٧، وبانحراف معياري قدره ٣.١٦، وقد بلغت قيمة "ت" ١٧.٨٧ وهي قيمة دالة احصائياً عند مستوي

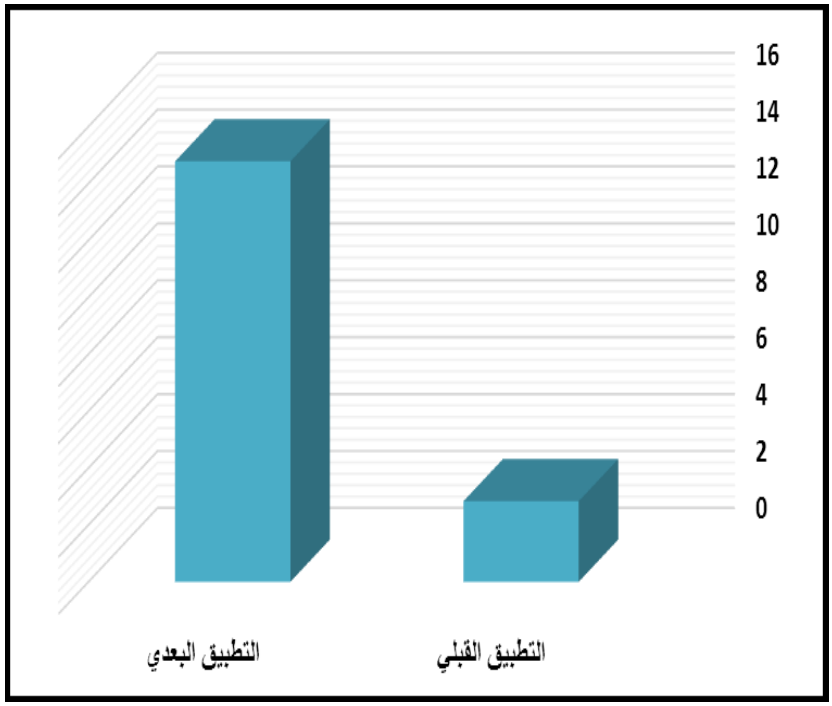
٠.٠١، مما يدل على فاعلية استخدام الواقع الافتراضي في تنمية القدرة على التخيل لدى أطفال ما قبل المدرسة.

وللتعرف على حجم الأثر تم استخدام معادلة ايتا تربيع حيث يتضح من الجدول السابق أن قيمة ايتا تربيع بلغت ٠.٩٢ وهي قيمة كبيرة، مما يدل على أن استخدام الواقع الافتراضي له أثر كبير في تنمية القدرة على التخيل لدى أطفال ما قبل المدرسة.

ويوضح الشكل التالي متوسطات درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم العلمية:

شكل (٢)

متوسطات درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم العلمية



السؤال الرابع: ما أثر استخدام الواقع الافتراضي في تنمية القدرة على التخيل لدى أطفال ما قبل المدرسة؟

للإجابة على هذا السؤال تم تطبيق اختبار التخيل على مجموعة البحث وذلك قبل وبعد استخدام الواقع الافتراضي، وتم استخدام اختبار "ت" للعينات المرتبطة وذلك للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعة البحث على اختبار التخيل في التطبيقين القبلي والبعدي وفيما يلي جدول يوضح نتائج اختبار "ت" للعينات المرتبطة:

جدول (٣)

نتائج اختبار "ت" للعينات المرتبطة للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعة البحث (ن=٣٠) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التخيل

التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	حجم الأثر (ايتا تربيع)
القبلي	٤.٩٣	٢.٦٥	٢٩	٥.١١**	٠.٤٧
البعدي	١٠.٩٧	٤.١٦			

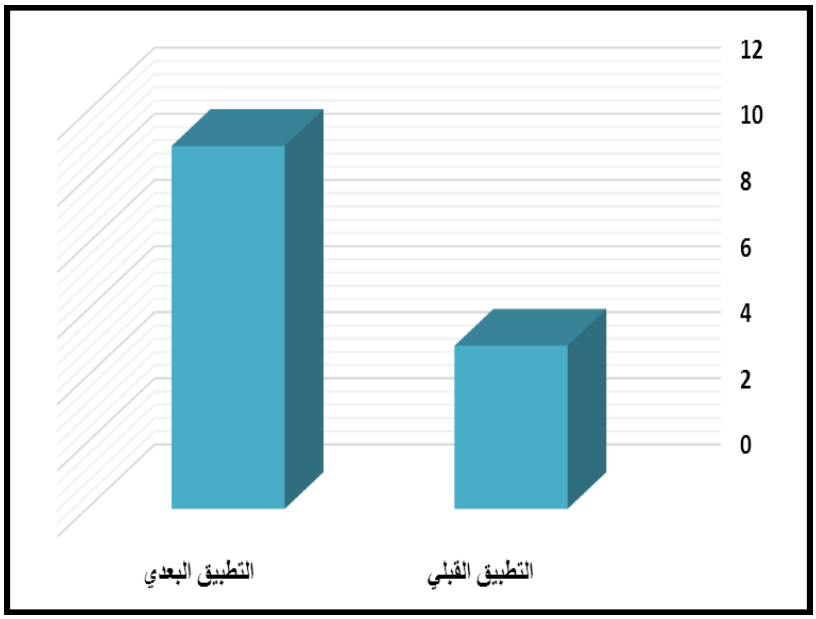
ويتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ٠.٠١ بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التخيل وذلك لصالح التطبيق البعدي، حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجات التلاميذ في التطبيق القبلي ٤.٩٣، وبانحراف معياري قدره ٢.٦٥، بينما بلغ المتوسط الحسابي لدرجات التلاميذ في التطبيق البعدي ١٠.٩٧، وبانحراف معياري قدره ٤.١٦، وقد بلغت قيمة "ت" ٥.١١ وهي قيمة دالة احصائيا عند مستوي ٠.٠١، مما يدل على فاعلية استخدام الواقع الافتراضي في تنمية القدرة على التخيل لدى أطفال ما قبل المدرسة.

وللتعرف على حجم الأثر تم استخدام معادلة ايتا تربيع حيث يتضح من الجدول السابق أن قيمة ايتا تربيع بلغت ٠.٤٧ وهي قيمة كبيرة، مما يدل على أن استخدام الواقع الافتراضي له أثر كبير في تنمية القدرة على التخيل لدى أطفال ما قبل المدرسة.

ويوضح الشكل التالي متوسطات درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التخيل:

شكل (٣)

متوسطات درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التخيل



تفسير النتائج:

ترجع الباحثتان ما أظهرته نتائج البحث الحالي من أثر واضح لاستخدام برمجية الواقع الافتراضي للأسباب التالية:

١) تنوع أنشطة البرمجية واشتمالها على نوافذ وشاشات لعرض المادة التعليمية.

٢) بناء البرمجية على أسس علمية صحيحة، واتباع المراحل المتتالية لبنائها بشكل محكم.

٣) توافر الوقت والامكانات لتنفيذ البرمجية والجهد الضخم والتكلفة العالية لتجهيزها وتنفيذها والاستعانة بمتخصص في التنفيذ .

٤) تعاون إدارة روضة مدرسة الجامعة في توفير متطلبات تطبيق البحث ومساعدة معلمات الروضة للباحثتين في تنفيذ تجربة البحث.

٥) دافعية الأطفال عند تنفيذ التجربة، لما اشتملته البرمجية من صور ورسوم وحركة، مما أدى إلى تنفيذ المفاهيم الرياضية والعلمية وتنمية الخيال لديهم.

التوصيات:

في ضوء نتائج البحث توصي الباحثتان بما يلي:

١) عقد دورات تدريبية للمعلمات في مرحلة رياض الأطفال للتدريب على انتاج برمجيات الواقع الافتراضي.

٢) عمل صفحة من وزارة التربية والتعليم لعرض برمجيات مختلفة تفيد الاطفال والمعلمات في تقديم المفاهيم والمهارات باستخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي.

المراجع:

- ابتهال صالح حسن غندورة (١٤٢٦). " أثر استخدام وسائط تعليمية مقترحة في تنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى أطفال رياض الأطفال بالعاصمة المقدسة"، رسالة ماجستير. كلية التربية – جامعة أم القرى بمكة المكرمة.
- أحمد كامل الحصري (٢٠٠٢): أنماط الواقع الافتراضي وخصائصه وآراء الطلاب المعلمين في بعض برامجه المتاحة عبر الإنترنت. تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث. المجلد (١٢). الكتاب الأول.
- باربارا سيلز، رتا ديش (١٩٩٨) : تكنولوجيا التعليم. التعريف ومكونات المجال. ترجمة: بدر عبدالله الصالح. السعودية – الرياض: مكتبة الشقري.
- بركات محمّد مراد (٢٠١٢). " تنمية الخيال العلمي لدى الأطفال". أطفالنا وتربية عصرية متاح في: http://www.balagh.com/pages/tex .php?tid=3250
- ثناء يوسف الضبع (٢٠٠١). تعلم المفاهيم. القاهرة: دار الفكر العربي.
- جبر البنا (٢٠١٢). أثر استخدام دورة التعلم المعدلة E'S٧ في تدريس المفاهيم الرياضية على تحصيل

طلبة الصف العاشر وعلى مستوى الطموح لديهم. رسالة دكتوراه. كلية القادسية.

- جمال عبد العزيز الشرهان (٢٠٠٣): الوسائل التعليمية ومستجدات تكنلوجيا التعليم. ط٣. السعودية – الرياض: مطبعة الحميضي.
- جمال عبد العزيز الشرهان (٢٠٠٦). الكتاب الإلكتروني والمدرسة الالكترونية والمعلم الافتراضي. ط٢. السعودية– الرياض: مطبعة الحميضي.
- حمدان نصر (٢٠٠٩). "أثر النشاطات التعليمية المصاحبة للاستماع والتحصيل السابق في اللغة العربية في تنمية القدرة على التخيل لدى عينة من طلاب الصف السادس الأساسي". المجلة الأردنية في العلوم التربوية. مجلد ٥ ع٤.
- خالد محمود حسين نوفل نوفل (٢٠٠٧). "برنامج مقترح لإكساب طلاب قسم تكنولوجيا التعليم بعض مهارات إنتاج برمجيات الواقع الافتراضي التعليمية". رسالة دكتوراه. كلية التربية بجامعة عين شمس.
- خالد محمود نوفل، (٢٠١٠). انتاج برمجيات الواقع الافتراضي التعليمية. الأردن – عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.
- خليل يوسف الخليلي وآخرون (١٩٩٦). تدريس العلوم في مراحل التعليم العام. الامارات–دبي: دار القلم. ط١.

- رافع النصير الزغلول، عماد عبد الرحيم الزغلول (٢٠٠٣). علم النفس المعرفي. الأردن – عمان: دار الشروق.
- رباب محمد حسن السيد (٢٠١٠). "نموذج مقترح لمعمل افتراضي عبر الانترنت في ضوء معايير الجودة الشاملة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي". رسالة ماجستير. كلية التربية النوعية بجامعة عين شمس.
- رجب سعد السيد (٢٠٠٦). الواقع الافتراضي: عالم تصنعه التقنية. ميدل ايست اون لاين. متاح في: http://www.middle-east-online.com/?id=42568
- رشا اسماعيل محمد خليل (٢٠٠٦). " فاعلية استخدام أنشطة الرياضيات في اكساب طفل ما قبل المدرسة بعض المفاهيم العلمية". رسالة ماجستير. كلية رياض الأطفال – جامعة الاسكندرية.
- رشدي لبيب (١٩٨٢). نمو المفاهيم العلمية. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- رمضان مسعد بدوي (٢٠٠٣). استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات. الأردن – عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
- زكريا يحي بن لال (٢٠٠٩): "الاتجاه نحو استخدام المختبرات الافتراضية في التعليم الإلكتروني وعلاقته ببعض القدرات الابداعية لدى عينة من

طلاب وطالبات التعليم الثانوي في مدينة مكة المكرمة–المملكة العربية السعودية". مجلة اتحاد الجامعات العربية. ع (٥). ابريل.

- زيد الهويدي (٢٠٠٦). أساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات. العين: دار الكتاب الجامعي.
- سعود حنيان العون (٢٠١٢). "أثر الألعاب التعليمية المحوسبة في تنمية مهارة التخيل لدى طلبة رياض الأطفال في البادية الشرقية الأردنية". مجلة دراسات العلوم التربوية. مجلد ٣٩. ع١.
- سليمان إبراهيم العسكري (٢٠٠١). الإعلام والقيم. مؤتمر الثقافة والقيم. جامعة السلطان قابوس. مسقط. سلطنة عمان. الفترة من ٢٢–٢٠ أكتوبر ٢٠٠١.
- سماح حسن محمد (٢٠٠٧). "نمو المفاهيم العلمية للأطفال ممن لديهم متلازمة داون". متاح في: http://www.b-dss.org/Down/main/Workshop/?id=205
- سوسن محمد عز الدين (٢٠٠٣). " أثر استخدام الأنترنت على تنمية بعض المفاهيم الرياضية والقدرة على التفكير الابتكاري لدى الطالبات المعلمات بكلية

التربية للبنات بجدة". مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس. ع ٩٠.

- شاكر عبدالحميد، عبد اللطيف خليفة (٢٠٠٠). دراسات في حب الاستطلاع والإبداع والخيال. القاهرة: دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع.
- شهرة عبيد اللحياني (٢٠٠٤). "أثر استخدام طريقة دائرة التعليم على تحصيل المفاهيم الجغرافية وعلى الاتجاهات لدى طالبات الصف الأول المتوسط". رسالة ماجستير. جامعة أم القرى بمكة المكرمة.
- صباح يوسف أحمد (٢٠٠٣). "فاعلية أنشطة التهيئة السابقة لرواية القصة في تنمية التخيل لدى طفل الروضة الكفيف". رسالة ماجستير. معهد الدراسات والبحوث التربوية – جامعة القاهرة.
- صفية أحمد محمود الجدبة (٢٠١٢). "فاعلية توظيف استخدام التخيل الموجه في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي". رسالة ماجستير. كلية التربية: الجامعة الاسلامية بغزة.
- عبد السميع خليفة (١٩٩٩). تدريس الرياضيات في التعليم الأساسي. ط٣. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- عبد العزيز طلبة عبد الحميد (٢٠١٠). التعليم الإلكتروني ومستحدثات تكنولوجيا التعلم. القاهرة: المكتبة المصرية لنشر والتوزيع.

- عبير صديق أمين محمد (٢٠٠١). "برنامج مقترح لتنمية خيال الطفل باستخدام عرض القصة". رسالة ماجستير. كلية رياض الأطفال – جامعة بور سعيد.
- عزة خليل عبد الفتاح (١٩٩٧). تنمية المفاهيم العلمية والرياضية للأطفال. القاهرة: دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع.
- عزو عفانة (٢٠٠٧). استراتيجيات تدريس الرياضيات في التعليم العام. غزة: الجامعة الاسلامية.
- عواطف محمد إبراهيم (١٩٩١). المنهج وطرق التعليم في رياض الأطفال. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية. ١٩٩١.
- فؤاد محمد موسى (٢٠٠٥). الرياضيات بنيتها المعرفية واستراتيجية تدريسها. القاهرة. دار ومكتبة الأسرار للطبع.
- فريد كامل أبوزينة (١٩٩٠). الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها. ط٤. الأردن – عمان: دار الفرقان.
- فريدريك هـ. بل (١٩٩٣). طرق تدريس الرياضيات. ترجمة: محمد أمين المفتي. ممدوح محمد سليمان. مراجعة: وليم عبيد. ط٣. الجزء الأول. القاهرة: الدار العربية للنشر والتوزيع.

- محمد بكر نوفل (٢٠٠٨). تطبيقات عملية في تنمية التفكير باستخدام عادات العقل. الأردن – عمان: دار المسيرة للطباعة والنشر
- محمد عبد الوهاب دولاتي(٢٠٠٧)."فعالية برنامج قائم علي تكنولوجيا الواقع الافتراضي لتنمية مفاهيم البعد الثالث وحل المشكلات الرياضية لدى طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي". رسالة ماجستير. معهد الدراسات التربوية– جامعة القاهرة.
- محمد عطية خميس (٢٠٠٣). تطور تكنولوجيا التعليم. القاهرة: مطبعة دار قباء.
- محمد عطية خميس (٢٠٠٣). منتوجات تكنولوجيا التعليم. القاهرة: مطبعة دار الكلمة.
- محمد عيطة (٢٠٠٨). الجودة الشاملة والنهج. الأردن – عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.
- محمد محمود زين الدين (٢٠١٠). "المعايير البنائية لجودة برمجيات الواقع الافتراضي التعليمي والبيئات ثلاثية الأبعاد". الندوة الأولى في تطبيقات تقنية المعلومات والاتصال في التعليم والتدريب – جامعة الملك سعود.
- محمد نوفل (٢٠٠٨). تطبيقات عملية في تنمية التفكير باستخدام عادات العقل. الأردن – عمان: دار السيرة للنشر والتوزيع.

- مصطفي محمد أبو النور (٢٠١٠). "دراسة تقويمية لعروض الواقع الافتراضي التعليمية لمادة العلوم بمركز سوزان مبارك للعلوم الاستكشافية في ضوء المعايير الفنية والتربوية". رسالة ماجستير. معهد الدراسات التربوية – جامعة القاهرة.
- منور عدنان نجم، عزيزة عبد العزيز علي (٢٠٠٩). "دور التلفاز في تنمية خيال الطفل" متاح في: http://site.iugaza.edu.ps/mnajim/files/2010/02
- مها أحمد محمد الرزاز (٢٠٠١). "تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى طفل ما قبل المدرسة باستخدام الوسائط التعليمية المتعددة". رسالة ماجستير. كلية التربية بطنطا– جامعة طنطا.
- موفق سليم بشارة، ذيب محمد الرواد، عبد الناصر ذياب جراح، محمد خليفة الشريدة (٢٠١١). "فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى التخيل في تنمية حب الاستطلاع المعرفي لدى عينة من أطفال الروضة". مجلة جامعة الشارقة للعلوم الانسانية والاجتماعية. مجلد ٧. يونيو
- نبيل علي (٢٠٠١). الثقافة العربية وعصر المعلومات.. رؤية لمستقبل الخطاب الثقافي العربي. الكويت. سلسلة عالم المعرفة. إصدار المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب. ع ٢٦٥. يناير.

- نجوى بدر خضر (٢٠١١). "أثر برنامج قائم على بعض الأنشطة العلمية في تنمية مهارات التفكير الابداعي لدى طفل الروضة". مجلة جامعة دمشق. المجلد ٢٧.
- نجوى خضر، جبرائيل بشارة (٢٠١١). "فاعلية برنامج قائم على القصة قي تنمية مهارات التفكير الابداعي لدى طفل الروضة". مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة الآداب والعلوم الانسانية. م ٣٣. ع ٢.
- وليد سالم محمد الحلفاوي (٢٠٠٦). مستحدثات تكنولوجيا التعليم في عصر المعلوماتية. الأردن – عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.
- وليد سالم محمد الحلفاوي (٢٠١١). التعليم الإلكتروني تطبيقات مستحدثة. القاهرة: دار الفكر العربي.
- يسرية صادق، زكريا الشربيني (٢٠٠٠). نمو المفاهيم العلمية للأطفال. القاهرة: دار الفكر العربي.
- يعقوب نشوان (١٩٩٣). الخيال العلمي لدى أطفال الخليج العربي. الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج.
- يوسف قطامي (١٩٩٠). تفكير الأطفال: تطوره وطرق تعليمه. الأردن – عمان: الأهلية للنشر والتوزيع.

- Allen, Anne Elizabeth. (1996) Kindergarten and Primary Games. Elementary School Teacher. 7 (1): 13.
- Aunola, Kaisa; Lesknen, Esko; and Baki, Arizpe (2004). "Developmental Dynamics of Math Performance from Preschool to Grade 2". Journal of Educational Psychology. Vol.96. No.4. Dec. pp: 699 -713.
- Burns, C. (1998). Masonic and Occult Symbols Illustrated. Bermuda: Christian Resource Center
- Costa, A. & Kallic, B.(2000). Discovering and exploring habits of mind. ASCD. Alexandria, Victoria U.S.A.
- Davies, Debbie (2000). Left to the imagination, times Educational Supplement. Issue 4391.
- Eckhoff, Angela, and Urbach, Jennifer (2005). Understanding Imaginative Thinking during Childhood: Sociocultural Conceptions of Creativity and Imaginative Thought Images. 36 (2).
- James, A, Jenks, C. and Prout, A. (1998). Theorising Childhood. Cambridge: Polity Press. Mayes, Linda C, and Cohen, Donald
- Mayes, L,& Coken,D.(1992). The development of capacity for imagination in early

childhood psychoanalytic , Study of the child, l.(47), 23-47

- McKinney, S., Horspool, A., Safie, O., and Richin, L. (2009). Using Second Life with Learning-Disabled Students in Higher Education, INNOVATE. Journal of Online Education. 5(2). URL: http://www.uh.cu/static/documents/RDA/Using%20Second%20Life.pdf
- Potter, H. (2008). Every imagination of heart. Fairies, inc Resource center. Bermuda.
- Sanchez, A. Barreiro, J.m. & Maojo (2000). Virtual Reality Systems for education. A cognitive Approach. Journal Of Education and in formation Technologies.
- Spencer, M.M.(2003). What more needs saying about imagination? Reading teacher,57(1).