تطوير سجاد تعليمي معالج بتكنولوجيا النانو لتعزيز بيئة تعليمية تفاعلية آمنة للأطفال

Development of educational carpets treated with nanotechnology to enhance interactive educational skills for children

أ.م.د.هبة خميس عبد التواب
أستاذ مساعد بقسم الغزل والنسيج كلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان.
Heba Khamees Abdel Tawab
Assistant Professor, Spinning, and Weaving Dept, Faculty of Applied Arts, Helwan University.
heba_kh26@yahoo.com
أ.د منال كمال البيسي
أستاذ بقسم التحضيرات والتجهيزات بشعبة النسيج بالمركز القومي للبحوث.
Prof. Manal Kamal AL Bisi
Professor, Preparations, and Equipment Dept, Textile Division, National Research Center.
manalelbisi22@yahoo.com
م.م.آية السيد محمد أحمد
مدرس مساعد بقسم الغزل والنسيج كلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان.
Engineer, Aya Elsayed Mohamed Ahmed.
Assistant teacher, Spinning, and Weaving Dept, Faculty of Applied Arts, Helwan University.
ayaelsayedhabash7@yahoo.com
أ.د. عفاف فرج شهبه
أستاذ بقسم الغزل والنسيج بكلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان
Prof Afaf farag shahba
Professor, Spinning and Weaving Dept, Faculty of Applied Arts, Helwan University.
Afaffarag1999@yahoo.com

ملخص البحث:

تعتبر مرحلة الطفولة المبكرة من أكثر المراحل حيوية في حياة الإنسان، حيث تشهد خلالها تطوراً سريعاً في العديد من الجوانب النفسية، الجسدية، والعقلية. وقد أظهرت الدراسات العلمية أن الأطفال في هذه المرحلة يكونوا أكثر قدرة على التعلم والتفاعل مع البيئة المحيطة بهم، مما يجعل من الضروري توفير بيئات تعليمية محفزة لتنمية مهاراتهم الأساسية. ومن بين الأساليب التي أثبتت فعاليتها في تحفيز النمو المعرفي والبدني للأطفال تبرز الألعاب التعليمية كأداة رئيسية، حيث تسهم هذه الألعاب في تحسين التفكير وتعزز من القدرة على حل المشكلات وتنمية المهارات الحركية والعقلية، من ضمن الإتجاهات الحديثة في مجال التعليم والتصميم التفاعلي للأطفال، يظهر "السجاد التفاعلي" كأداة تعليمية مبتكرة تدمج بين الألعاب، التعلم النشط، والتفاعل الجسدي.

السجاد التفاعلي هو نوع من المنتجات التي تجمع بين التعليم والترفيه، حيث يُستخدم لتحفيز الأطفال على المشاركة في أنشطة تعليمية تفاعلية تعمل على تعزيز المهارات الذهنية والبدنية من خلال اللعب. يشمل السجاد التفاعلي عادة مكونات مثل الألوان الجذابة، الأشكال التفاعلية، والأضواء أو الأصوات التي تستجيب لحركة الطفل. ووفقاً للدراسات الحديثة فإن هذه الألعاب التفاعلية التي تشجع على النشاط الحركي والذهني تُعد وسيلة فعالة لتحفيز التفكير، تحسين التوازن، وزيادة

الوعي الحسي، حيث يمكن للأطفال تعلم المعارف الأساسية مثل الألوان، الأشكال، الأرقام والحروف من خلال الأنشطة التي تتطلب منهم حركة أو تفاعل مع أجزاء مختلفة من السجاد.

وتشير العديد من الأبحاث إلى أن دمج الأنشطة الحركية مع التعلم يعزز من قدرة الأطفال على الاحتفاظ بالمعلومات وتطبيقها في حياتهم اليومية. كما يعزز من تطوير مهارات التنسيق بين اليد والعين، والتفاعل مع البيئة المحيطة، كما أن هذه الأنشطة لا تقتصر فقط على تعزيز المهارات الذهنية ، ولكنها تلعب دوراً مهماً في تحسين اللياقة البدنية، وزيادة الوعي الحركي لدى الأطفال . علاوة على ذلك يشكل عنصر الأمان جزءاً أساسياً في تصميم أي منتج موجه للأطفال، فالتعرض للمواد السامة أو غير الآمنة في الألعاب التعليمية أو الأدوات المخصصة للأطفال قد يشكل تهديداً لصحتهم، لذا كان من الضروري عند تصميم السجاد التفاعلي أن يتم اختيار الخامات بعناية فائقة لضمان خلوها من المواد السامة أو المسببة للحساسية، مع الالتزام بمعايير الأمان العالمية.

وعليه فإن هذا البحث يهدف إلى تصميم سجاد تفاعلي يُحسن من المهارات الذهنية والبدنية للأطفال ومعالجته ضد البكتيريا و الفطريات ويكون آمناً صحياً، حيث يقدم هذا البحث نماذج من السجاد التفاعلي يتميز بتصميم مبتكر يُدمج فيه التفاعل الحركي والذهني، مما يساهم في تنمية المهارات الذهنية ، بالإضافة إلى تحسين المهارات الحركية مع استخدام مواد آمنة صحياً (المقاومة للبكتيريا والفطريات) تتوافق مع معايير السلامة العالمية. و تعتبر أهمية هذا البحث في تقديم أداة تعليمية آمنة، وفعّالة للأطفال وذلك من خلال هذا السجاد التفاعلي الذى يقدم بيئة تعليمية جذابة للأطفال، تُحفزهم على التفاعل والتعلم بشكل ممتع وآمن، مما يساهم في تعزيز قدراتهم الذهنية والبدنية في مرحلة حاسمة من حياتهم، وتعتمد منهجية البحث على المنهج التجريبي والتطبيقي والربط بين كلا منهما، وقد أسفرت الدراسة عن **بعض النتائج أهمها:**

1. أوضحت النتائج أن العينات المنتجة باستخدام خامة مخلوطة من الأكريليك والصوف بنسبة خلط 50%:50% افضل من العينات المنتجة باستخدام خامة الأكريليك بنسبة 100% ، وذلك من حيث مقاومتها للبكتريا والفطريات
2. السجاد التفاعلي يقدم حلول تكنولوجية لتنمية المهارات العلمية والبدنية لدي الأطفال، و يوفر بديلاً ممتعاً وصحياً للألعاب الإلكترونية أو تقلل من الوقت الذي يقضونه أمام الشاشات .
3. ابتكار تصميمات لألعاب الاطفال التعليمية من خلال استخدام الذكاء الإصطناعي
4. ابتكار تصميمات لألعاب الاطفال التعليمية من خلال توظيف تقنيات إسلوب السجاد النصف ميكانيكي (Hand Tuft) ، حيث أن استخدام هذه التقنية أتاح تحكمًا عاليًا في التكوينات البصرية والملمس.
5. الحفاظ على الصحة العامة للأطفال من خلال توفير بيئات تعليمية آمنة ونظيفة، مما يقلل من احتمالية انتشار العدوى .

الكلمات المفتاحية :
السجاد التعليمي التفاعلي - الذكاء الإصطناعي - النانو تكنولوجي

Abstract:

Early childhood is one of the most vital stages in a person's life, witnessing rapid development in many psychological, physical, and mental aspects. Scientific studies have shown that children at this stage are more able to learn and interact with their surrounding environment, which makes it necessary to provide stimulating educational ambience to develop their basic skills. Among the methods that have proven effectiveness in stimulating children's cognitive and physical development, educational games stand out as a major tool. Because these games contribute to improving thinking and enhancing the ability to solve problems as well as develop

fitness and mental skills. Among the modern trends in the field of education and interactive design for children, "interactive carpets" appear as an innovative educational tool that combines games, active learning, and physical interaction. Interactive carpets are a type of product that combines education and entertainment, as they are used to motivate children to participate in interactive educational activities that enhance mental and physical skills through play. Interactive carpets usually include components such as attractive colors, interactive shapes, and lights or sounds that respond to the child's movement. According, to recent studies, these interactive games that enhance fitness and mental activity are an effective way to stimulate thinking, improve balance, and increase sensory awareness. Namely, children can learn basic knowledge such as colors, shapes, numbers and letters through activities that require them to move or interact with different parts of the carpet. Many studies indicate also that, integrating fitness activities with learning enhances children's ability to retain information and apply it in their daily lives. It also enhances the development of hand-eye coordination skills, and interaction with the surrounding environment. These activities are not limited to enhancing mental skills, but they play an important role in improving physical fitness and increasing fitness awareness in children. In addition, the safety element is an essential part of designing any product directed at children, as exposure to toxic or unsafe materials in educational games or tools intended for children may pose a threat to their health. Therefore, when designing interactive carpets, it was necessary to carefully select the materials to ensure that they are free of toxic or allergenic materials, according to international safety standards. Accordingly, this research aims to design an interactive carpet that improves children's mental and physical skills and treats it against bacteria,Fungi and is safe and healthy.

This research presents models of interactive carpets characterized by an innovative design that integrates fitness and mental interaction, which contributes to the development of mental skills, in addition to improving fitness skills while using healthy materials (resistant to bacteria,Fungi) that comply with international safety standards. The importance of this research is in providing a safe and effective educational tool for children through this interactive carpet that provides an attractive educational environment for children, motivating them to interact and learn in a fun and safe way, which contributes to enhancing their mental and physical abilities at a crucial stage of their lives. The research methodology is based on the experimental and applied approach. The most important results are summarized follows:

1. The results showed that the samples produced using a 50%:50% acrylic and wool blend were better than the samples produced using 100% acrylic in terms of their resistance to bacteria and fungi.
2. Interactive carpets provide technological solutions to develop children's scientific and physical skills, and provide a fun and healthy alternative to electronic game as well as reduce the time they spend in front of screens.
3. Innovate designs for educational children's games through the use of artificial intelligence.
4. Creating designs for children’s educational toys by employing semi-mechanical Hand Tuft techniques. The use of this technique allowed high control over visual and texture configurations.
5. Maintain the general health of children by providing safe and clean educational environments, which reduces the possibility of the spread of infection.

Keywords:
Artificial intelligence - Interactive educational carpets - Nanotechnology - promoting children's health - Safe and clean educational environment

مقدمة البحث:

إن التجريب والتحديث المستمر في الفن هدف للكشف عن كل ما هو جديد ومبتكر ويعتبر منهجاً أساسياً لإيجاد حلول وافتراضات وتعديلات من الأفكار، والتجريب في الفن ليس مجرد تشكيل فني جديد بقدر ما هو سلوك يساعد على نمو التفكير والأداء الإبداعي، والطلاقة التشكيلية من خلال عرض الجوانب الجمالية المختلفة للموضوع والحلول المختلفة، والفنان المبدع هو الذي يقوم بصياغة الاشكال المحسوسة، آخذا مفرداته من محيطه، ولكل فنان رؤيته ومنهجه .

ومن أهم التحديات المتسارعة التى تواجه المجتمع فى العصر الحاضر والتى يرتكز عليها تقدمه المستحدثات التكنولوجية التى طرأت باب عملية التعلم فى مختلف المستويات بداية من مرحلة الروضة [1]

والسجاد التعليمي التفاعلي هنا يكون بديلاً، حيث يمثل وسيلة تعليمية واسترشادية أكثر أماناً وفاعلية. فيساهم السجاد التفاعلي المنسوج بتطوير مهارات الأطفال في الانتقال والحركة والمعرفة [2،3]

يوفر السجاد التعليمي التفاعلي مجموعة كبيرة من الفوائد التي تتجاوز الجماليات .فهو يسهل التعلم النشط والتدريس التفاعلي، ويساعد الأطفال على الانخراط بطريقة ملموسة وحركية .وقد ثبت أن هذا الشكل من التعلم يحسن الاحتفاظ بالذاكرة ويعزز تجربة الفصل الدراسي الأكثر ملاءمة للأطفال.[4،5]

ويوجد عدة طرق مبتكرة لاستخدام السجاد التعليمي في الفصل الدراسي كأدوات لتدريس اللغة والحساب:وغيرها من المواد الدراسية، حيث من الممكن أن تكون السجادة التي تحتوي على أبجديات أو أرقام بمثابة مساعدة بصرية ممتازة في تعلم اللغة ومهارات الحساب، وتحويل الدرس العادي إلى تجربة جذابة مما يعزز بيئة التعلم المنظمة، و يمكن أن توفر السجادة ذات الملمس أو النقوش تحفيزًا حسيًا، وهو أمر حيوي في السنوات الأولى من نمو الطفل .، كما يمكن للسجاد الذي يتناول موضوعات علمية أن يجعل الدروس في الجغرافيا أو التاريخ أو العلوم أكثر تفاعلية ومتعة، وأخيراً يمكن استخدام السجاد التعليمي لتصميم ألعاب الفصل الدراسي الممتعة والمليئة بالتعلم. [6،7،8]

مشكلة البحث:

في ظل الاستخدام المتزايد للتكنولوجيا التفاعلية في الأدوات التعليمية والترفيهية، يواجه السجاد التفاعلي تحديات تتعلق بالأمان ومقاومة البكتيريا، خاصةً عند استخدامه من قبل الأطفال في بيئات مختلفة .تظهر الحاجة إلى حماية الأطفال من المخاطر الصحية مثل انتقال العدوى البكتيرية أو التعرض للمواد الضارة، لذلك تتلخص مشكلة البحث في نقطتين هما:

1. محاولة إيجاد وسائل ترفيهية تعليمية للأطفال لزيادة تنمية المهارات العقلية والبدنية لدي الأطفال باستخدام السجاد وتكون بديلا عن استخدام (الشاشات الإلكترونية).
2. كيفية الحفاظ على الصحة العامة للأطفال مما يقلل من إحتمالية انتشار العدوى وذلك من خلال توفير سجاد آمن ونظيف ومقاوم لنمو البكتريا .

أهمية البحث:

1. يسهم في تطوير حلول تكنولوجية باستخدام السجاد التفاعلي لتنمية المهارات الذهنية والمعرفية والبدنية لدي الأطفال.

2. المساهمة في الحفاظ على الصحة العامة للأطفال من خلال توفير بيئات تعليمية آمنة ونظيفة، باستخدام سجاد مقاوم للبكتيريا ،مما يقلل من احتمالية انتشار العدوى.

أهداف البحث:

1. تصميم سجاد تعليمي تفاعلي للأطفال آمن ونظيف ومقاوم لنمو البكتريا .
2. تحليل خصائص مقاومة البكتيريا في المواد المستخدمة في تصنيع السجاد لضمان منع نمو البكتيريا الضارة.

فروض البحث:

1- إذا تم توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تصميم السجاد التعليمي، فإن ذلك سيؤدي إلى تحسين جودة التصميمات التفاعلية وملاءمتها للأطفال.

2- استخدام تقنيات Hand Tuft سيؤثر إيجابيًا على تنوع الملمس والحس التفاعلي للسجاد، مما يعزز من تفاعل الأطفال معه.

3- معالجة السجاد بمواد نانوية مضادة للبكتيريا تقلل من احتمالية انتقال العدوى بين الأطفال مقارنة بالسجاد التقليدي.

منهجية البحث:

يعتمد البحث على المنهج التجريبي والتطبيقي والربط بين كلاً منهما.

الإطار النظري:

مصطلحات البحث:

السجاد التعليمي التفاعلي Interactive educational carpet

يتوفر السجاد بمجموعة متنوعة من الأنماط والخامات والتصميمات والألوان التي يمكن لمقتنيها استخدامها لإنشاء تصميم داخلي أنيق يناسب النشاط الذي يتم إجراؤه في المنطقة المغطاة بالسجاد ،حيث يساعد السجاد في توفير بيئة دافئة ومريحة (9)

و السجاد التعليمي التفاعلي هو ثورة في أثاث الفصول الدراسية، حيث يمزج بين التصميم والوظيفة .إنها ليست مجرد سجاد، بل هي أدوات جذابة ومعززة للتعليم تقدم ثروة من الفوائد لكل من المعلمين والأطفال .من خلال تنفيذ السجاد التعليمي يمكن اتخاذ خطوة نحو الابتكار في الفصل الدراسي ومستقبل التعلم .

يبحث المعلمون عن طرق مبتكرة لإشراك تلاميذهم وتحفيز رغبتهم في التعلم باستخدام مجموعة متنوعة من المعدات التعليمية الجاهزة .يعد السجاد في الفصول الدراسية عنصرًا أساسيًا في أي بيئة مدرسية، ولكن في الواقع يتم استكشافها بشكل متزايد لتوفير تجربة تعليمية جديدة للأطفال، وخاصة في المراحل المبكرة من تعليمهم فمن الممكن تحول الفصول الدراسية إلى بيئة تفاعلية أكثر.(10،11)

دور الألعاب التعليمية في تنمية المهارات:

تلعب الألعاب التعليمية دورًا رئيسيًا في تعزيز المهارات الذهنية والبدنية لدى الأطفال في مرحلة الطفولة المبكرة. من خلال دمج الأنشطة الممتعة والتفاعلية مع الأهداف التعليمية، تساعد هذه الألعاب في تعزيز الفهم والمعرفة لدى الأطفال، بالإضافة إلى تحفيز نشاطهم البدني والاجتماعي.[12،13،14]

1. الألعاب التعليمية وتطوير المهارات المعرفية

الألعاب التعليمية مثل الألغاز أو الألعاب التي تتطلب التفكير الاستراتيجي أو حل المشكلات تُحفز الدماغ وتساعد الأطفال على تطوير مهارات التفكير النقدي والذاكرة. توفر هذه الألعاب بيئة محفزة تساعد الأطفال على تعلم المفاهيم مثل الألوان، الأشكال، الأعداد، وتطوير قدراتهم على التركيز والتخطيط.[15،16]

2. الألعاب التعليمية وتطوير المهارات الحركية

الألعاب التي تتطلب الحركة البدنية، مثل الألعاب التي تشجع على القفز أو الركض أو التوازن، تعزز من نمو المهارات البدنية. بالإضافة إلى ذلك، الألعاب التي تطلب من الطفل التحرك بأجزاء معينة من الجسم تُحسن التنسيق الحركي وتعزز من نمو العضلات الكبيرة.[17،18]

3. الألعاب التعليمية وتطوير المهارات الاجتماعية

الألعاب التي تتطلب التفاعل مع الآخرين، مثل الألعاب الجماعية أو التعاونية، تساعد الأطفال على تحسين مهارات التواصل والعمل الجماعي. تعلم الطفل كيفية التعاون، تبادل الأدوار، ومشاركة الألعاب يساهم بشكل كبير في تطوير المهارات الاجتماعية.[19]

يتبين مما سبق أن تنمية المهارات الذهنية والبدنية في مرحلة الطفولة المبكرة تلعب دورًا محوريًا في تأسيس الأساس الذي يبني عليه الطفل في مراحل حياته اللاحقة. الألعاب التعليمية، سواء كانت تفاعلية أو حركية، تساهم بشكل فعال في هذه العملية من خلال تحفيز الدماغ وتنمية المهارات الحركية والاجتماعية. إن دمج اللعب مع التعليم في السنوات الأولى هو عامل رئيسي في نمو الطفل الشامل، مما يعزز من قدراته الأكاديمية، البدنية، والاجتماعية.[20]

الْذَكَاءُ الإصطناعي Artificial intelligence :

إن لكل عصر أدواته ومبدعيه ومن الطبيعي أن تختلف الموازين وتتطور الأدوات في عصرنا الحالي فلم يعد هناك معايير وشروط تقيد العمل الفني التطبيقي، لإن دورة الحياة اختلفت وظهرت تسميات وأدوات تعبيرية جديدة [15]

وقد شهدت السنوات الماضية وجود تطورات واسعة النطاق في مختلف الانشطة والمجالات الحياتية،أهمها التطورات التكنولوجية المختلفة التي أحدثت نقلة نوعية في شتى مجالات الحياة منها السياسية، والإقتصادية، والعسكرية، والتعليمية والثقافية وما إلى ذلك من مجالات حيوية في العالم، وبات العصر الحديث يُعرف بعصر المعلوماتية والعولمة، لما أدت به هذه التطورات المتلاحقة من نقلة نوعية في أي من قطاعات وهيئات الدول على اختلافها.[21]

من جانب آخر، فإن تلك التطورات أظهرت جدواها في تحسين مستويات الأعمال المختلفة في كثير من المجالات، الأمر الذي دعا دول العالم أن تشرع في تنمية وتطوير تلك التكنولوجيا بما يتماشى مع متطلبات العصر الحديث, إلى أن أسفرت تلك التطورات إلي اكتشاف ما سُمي بالذكاء الإصطناعي [22]

الْذَكَاءُ الإصطناعي Artificial intelligence :

الذكاء الإصطناعي (AI) هو محاكاة الذكاء البشري في الآلات أو أنظمة الكمبيوتر، مما يمكنها من أداء المهام التي تتطلب الذكاء البشري .[23،24]

ويمكن أن يعرف الذكاء الإصطناعي بأنه الذكاء الذي تُبديه الآلات والبرامج بما يُحاكي القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها، مثل القدرة على التعلم والاستنتاج ورد الفعل على أوضاع لم تُبرمج في الآلة ومن خلاله يُمكن صنع حواسيب وبرامج قادرة على اتخاذ سلوك بشري.[25]

فهو عبارة عن استحداث الطرق التكنولوجية المرتبطة مع الكمبيوتر لتصميم آلات تحاكي عقل الإنسان في مجالات الرد والمنطق والتنبؤ ووضع الحلول والحصول على المعلومات من مصادرها المتاحة وتكوين قاعدة علمية ومعرفية تمكن صناع القرار من صناعة واتخاذ قراراتهم المختلفة [26]

ويعرف اندرياس كابلان ومايكل هاينلين الذكاء الإصطناعي بأنه «قدرة النظام على تفسير البيانات الخارجية بشكل صحيح، والتعلم من هذه البيانات، واستخدام تلك المعرفة لتحقيق أهداف ومهام محددة من خلال التكيف المرن.[23]

دور استخدام الذكاء الصناعي في تصميم قطع سجاد

إن دمج الذكاء الإصطناعي في تصميم السجاد لا يعزز الإبداع والابتكار فحسب، بل يقلل أيضًا من الوقت والجهد المطلوبين في مختلف جوانب عملية التصميم .من خلال أتمتة المهام المتكررة، وتبسيط سير العمل، وتمكين التكرار بشكل أسرع، من خلال توفير حلول تصميم مبتكرة، وتحسين الدقة، وتسهيل التعاون، حيث يمكن استخدام الذكاء الإصطناعي في توليد تصميمات جديدة ومبتكرة للسجاد بناءٍ على مجموعة من المدخلات مثل الألوان، الأنماط، والأشكال المفضلة، والموضوع والغرض الوظيفي النهائي ، ومن ثم. يمكن للذكاء الإصطناعي تحليل الإتجاهات الحالية في التصميم وتقديم اقتراحات تصميمية فريدة.[27،28،29]

الإطار التطبيقّي:

اولاً: خطوات تجهيز ومعالجة عينات السجاد :

- تم تنفيذ عدد 10عينات من السجاد باستخدام إسلوب السجاد النصف ميكانيكي (5 عينات من خامة مخلوطة من الأكريليك والصوف بنسبة خلط 50%:50% و5 عينات من البولي أكريليك 100%) بإرتفاع وبرة 12 مم ، وكثافة 4غرزة / السم وذلك لإجراء عملية المعالجة الكيميائية، ومن ثم قياس مدي مقاومة هذه العينات المعالجة للبكتريا والفطريات.
- تم تجهيز عينات السجاد بمساحة 10سم *10سم.
- معالجة العينات بمركب ثاني اكسيد التيتانيوم المستخدم في شكل النانو بتركيز 0.5% في وجود كل من صوديوم هيبوفوسفايت وكان تركيزها 2%والتي استخدمت كمادة منشطة بالإضافة إلى استخدام حمض الستريك كمادة ربط للتفاعل بتركيز 4%.
- تترك العينة بعد غمرها بالكامل في المحلول الذي تم تحضيره مسبقاً نصف ساعة لكي تمتص المحلول تمأما.
- يتم تجفيف (Drying) العينات بعد عملية العصرعند درجة حرارة 100°م لمدة 30دقيقة، ثم يتم إجراء تحميص للعينات (Cure) عند درجة حرارة 140°م لمدة 5دقائق.

ثانياً: قياس النشاط المضاد للبكتريا عن طريق قياس وحدة تشكيل المستعمرات

(CFU) colony forming unit

تمت دراسة خاصية مقاومة السجاد للميكروبات قبل وبعد المعالجة بإستخدام طريقة وحدة تشكيل المستعمرات (CFU) ضد ثلاث أنواع من الميكروبات و هذه الميكروبات هي :

Staphylococcus aureus G+ve bacteria (*S. aureus*) مثال علي البكتريا موجبة الجرام، وذلك طبقا للمواصفة القياسية ATCC6538

Escherichia col G-ve bacteria (*E.coli*) كمثال على البكتريا سالبة الجرام، و ذلك طبقا للمواصفة القياسية ATCC 25933

Candida albicans (*C. albicans*) كنوع من الفطريات، و ذلك طبقاً للمواصفة القياسية ATCC 10231

تم تحضير محلول مركز من البكتيريا بتركيز يبلغ 10^8 من الوحدات المستعمرة – ثم تم أخذ 10 ميكرولتر وضعه في ١٠ مللى من وسط مغذي محضر حديثاً يحتوي على 5 جم /لتر من الببتون و ٣ جم/ لتر من مستخلص اللحم و عند أس هيدروجيني 6,8 في قوارير ايرلنماير بسعة 100 مللي، ثم توضع في حضانه لمدة ٢٤ ساعة و عند درجة حرارة 37 درجة مئوية .

أما بالنسبة للفطريات فقد تم إستخدام محلول من مستخلص البطاطا والدكستروز ووضعها في الحاضنة عند درجة حراة 28 درجة مئوية.

يتم إضافة قطع من عينات السجاد المعالجة بمساحة ١ سم^2 الى 250 ملليتر من المحلول المغذى السابق تحضيره واضافة ١٠ ميكرولتر من المحلول المركز للوحدات المستعمرية- مع ترك مجموعة ضابطة (القوارير الملقحة وتحتوى على عينات غير معالجة) لمدة ٢٤ ساعة من الحضانة عند درجة حرارة ٢٨ و ٣٧ درجة مئوية (للفطريات والبكتريا بالترتيب) .

تم قياس الإنخفاض فى عدد الوحدات المستعمرية فى القوارير الملقحة مقارنة بالضوابط (القوارير التى تحتوى على عينات غير معالجة) و يتم حساب نسبة مقاومة نمو البكتيريا بإستخدام المعادلة التالية:

$$R(\%) = A\text{-}B/A \times 100$$

حيث A هو عدد المستعمرات فى العينة الضابطة (قبل المعالجة)، و B هو عدد المستعمرات فى العينة المعالج [30،31]

طبقا لجدول (1) والأشكال البيانية (1،2،3) أظهرت النتائج ان عينات السجاد المصنوع من خامة اكريليك بنسبة (100%) المعالجة، مقاومتها لكل من البكتريا الموجبة والسالبة والفطر بنسبة 100% وهي أفضل من العينة غير المعالجة و التي أظهرت مقاومه بنسبة 71,5، 86,14، 80,3 لكلاً من البكتريا الموجبة والسالبة والفطر بالترتيب .

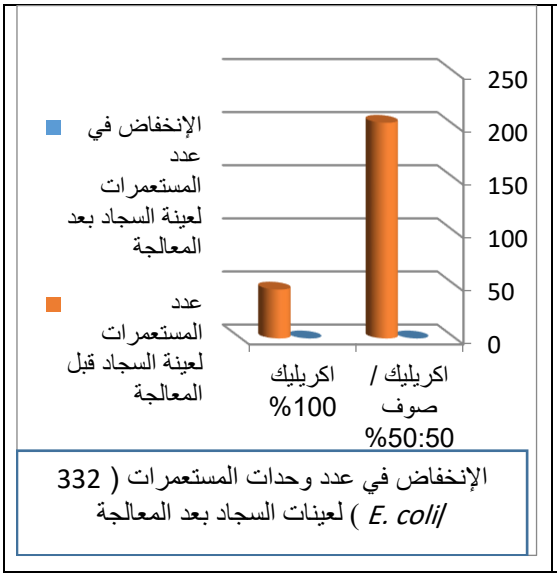
كما أظهرت النتائج أيضا أن العينة المخلوطة اكريليك / صوف بنسبة خلط 50%:50% المعالجة نتائج جيدة لكل من البكتيريا الموجبة والسالبة والفطر بنسبة 97,6%، 100%،100% على الترتيب ، أما عينة السجاد المخلوط اكريليك صوف 50%:50% وغير معالجة كانت النتائج كالتالي:

11.7 مقاومة للبكتريا الموجبة ٣٨,86 ٪ للبكتريا السالبة و صفر للفطر، وهذا يوضح دور المعالجة فى مقاومة البكتريا الموجبة والسالبة والفطر لكل من عينات الاكريليك 100% و العينات المخلوطة.

جدول (1) يوضح نتائج قياس نسبة عدد الوحدات المستعمرية للعينات قبل وبعد المعالجة

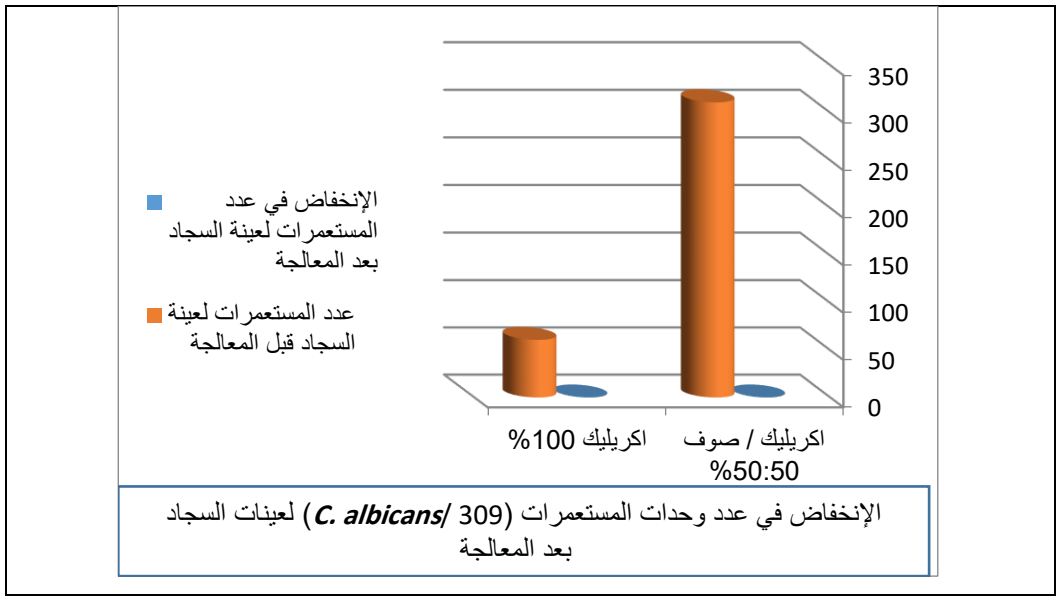
Samples	Colony forming units (CFU) (x10^3)	
	No. of colonies	Reduction (R%)
S. aureus	299	-
Acrylic (after tretment)	0	100.00

Acrylic (befor tretment)	85	71.57
Acrylic/wool 50:50% (after tretment)	7	97.66
Acrylic/wool 50:50% (befor tretment)	264	11.71
E. coli	332	-
Acrylic (after tretment)	0	100.00
Acrylic (befor tretment)	46	86.14
Acrylic/wool 50:50% (after tretment)	0	100.00
Acrylic/wool 50:50% (befor tretment)	203	38.86
C. albicans	309	-
Acrylic (after tretment)	0	100.00
Acrylic (befor tretment)	61	80.39
Acrylic/wool 50:50% (after tretment)	0	100.00
Acrylic/wool 50:50% (befor tretment)	311	00.00



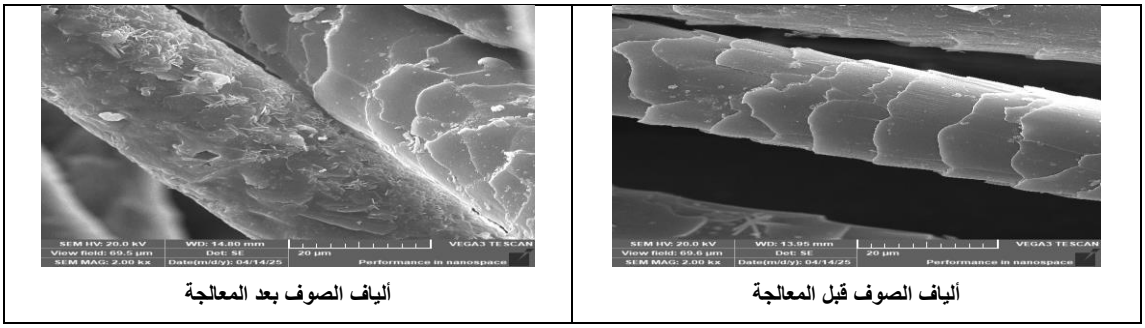
شكل (1)
عدد وحدات المستعمرات
لعينات السجاد قبل و بعد المعالجة *(S aureus)*

شكل (2)
عدد وحدات المستعمرات
لعينات السجاد قبل و بعد المعالجة *(E coli)*



شكل (3) عدد وحدات المستعمرات (*C. albicans*) لعينات السجاد قبل و بعد المعالجة

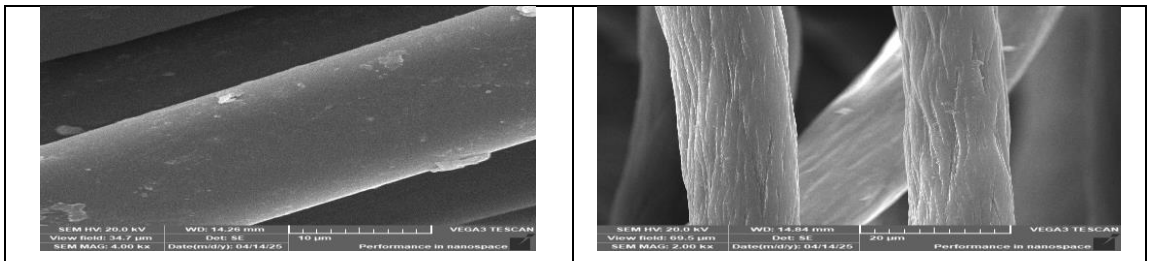
وقد تم تصوير العينات تحت الميكروسكوب الإلكتروني ليتضح مدي تشرب العينات المنتجة لمادة المعالجة، والشكلين (4،5) يوضحا شكل العينات قبل وبعد المعالجة لألياف الصوف والاكريليك



ألياف الصوف قبل المعالجة

ألياف الصوف بعد المعالجة

شكل (4) ألياف الصوف تحت الميكروسكوب الإلكتروني قبل وبعد المعالجة



ألياف الأكريليك قبل المعالجة | ألياف الأكريليك بعد المعالجة

شكل (5) ألياف البولي أكريليك تحت الميكروسكوب الإلكتروني قبل وبعد المعالجة

ثالثاً : الأفكار التصميمية :

تم تطوير عدد من الأفكار التصميمة بالإستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي لدعم العملية التصميمية وتحسين مخرجاتها، وإبتكار عشرة تصميمات إبداعية ، وسوف نستعرض الأفكار التصميمية التي استوحت عناصرها من ألعاب الأطفال لتصميم السجاد التفاعلي، وتم توظيف السجاد باستخدام الحاسب الآلي في مجال تصميم السجاد التعليمي التفاعلي ، وقد تم مراعاة استخدام الأسس البنائية والتشكيلية والجمالية للتصميم في التكوين النهائي بأسس علمية.

الهدف من التصميمات: هذه التصميمات التفاعلية تعزز التعلم الحسي والحركي، وتجعل العملية التعليمية أكثر متعة واندماجًا للأطفال، مما يحفز مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات لديهم في بيئة آمنة وتفاعلية.

استخدأمات السجاد التفاعلي :

- يمكن وضعه في رياض الأطفال أو المدارس ليكون وسيلة تعليمية ممتعة.
- يصلح لغرف الأطفال في المنازل، مما يساعد في تعزيز التعلم المبكر بطريقة غير تقليدية.
- يمكن استخدامه كجزء من نشاطات تعليمية جماعية، حيث يمكن للأطفال اللعب معًا والتعلم من خلال التفاعل.

♦ **الفكرة الأولى : التعلم بالألوان والأشكال:**

السجاد يمكن أن يحتوي على ألوان وأشكال هندسية متداخلة تُعلم الأطفال التمييز بين الألوان والأشكال أثناء القفز أو المشي فوقها. ويمكن إضافة تعليمات صوتية أو رسائل مرئية تشجع الأطفال على تحديد الألوان أو الأشكال الصحيحة.

التصميم الأول: (شكل 6) الشكل يوضح التصميم ، محاكاة السجادة بعد التنفيذ ، التوظيف.

تم تصميم سجادة دائرية تفاعلية تحتوي على عجلة ألوان زاهية مع أشكال هندسية متداخلة، مثل المثلثات والمربعات والدوائر والنجوم.

التصميم الأول | بعد التنفيذ

عرض ثلاثي الأبعاد

(شكل 6)

وصف التصميم :

السجادة دائرية التصميم، مما يسهل الحركة والتفاعل حولها.

عجلة الألوان (الجزء المركزي): مقسمة إلى عدة أقسام، كل منها بلون مختلف، بدءًا من الألوان الأساسية (الأحمر، الأزرق، الأصفر) ثم الألوان الثانوية (البرتقالي، الأخضر، البنفسجي)، وصولًا إلى تدرجات أكثر تعقيدًا.

في المنتصف يوجد مركز صغير يجمع الألوان في نقطة واحدة، مما يعكس فكرة مزج الألوان معًا.

الإطار الخارجي (العناصر التفاعلية): مقسم إلى عدة مربعات صغيرة، كل مربع يحتوي على شكل هندسي بارز بلون معين ، دوائر ومثلثات ومربعات لمساعدة الأطفال على التمييز بينها، أقواس قزح ونجوم وزهور لإضفاء عنصر جمالي وتحفيزي للأطفال.

دور التقنيات في إبراز عناصر التصميم (البُعد اللمسي والبصري) :

نوع الوبرة: يعتمد التصميم على استخدام الوبرة المفتوحة في الألوان الأساسية والثانوية لجعلها ملموسة وجاذبة، مع خلفية من الوبرة المغلقة لخلق تباين واضح مع الألوان مما يساعد في تمييزها بسهولة .

اختلاف إرتفاع الوبرة: يتم رفع الألوان الأساسية بدرجة طفيفة أكثر من الثانوية، مما يساعد الطفل على فهم التدرج والتمييز بين الألوان بطريقة حسية، مع استخدام الحفر لتحديد كل لون بدقة.

أهداف التصميم :

1. تعليم الألوان بطريقة تفاعلية: تساعد عجلة الألوان في تعريف الأطفال بالألوان الأساسية والثانوية وتدرجاتها.
2. تعزيز التمييز البصري للأشكال الهندسية: تحتوي السجادة على مجموعة متنوعة من الأشكال (دوائر، مثلثات، مربعات، نجوم، وأقواس قزح) مما يساعد الأطفال على التعرف عليها بسهولة.
3. تطوير المهارات الحركية والتنسيق: يمكن للأطفال التحرك على السجادة، القفز بين الألوان أو الأشكال، مما يعزز مهاراتهم الحركية والتوازن.
4. تعلم العلاقات بين الألوان والأشكال: من خلال ترتيب الأشكال والألوان حول الدائرة، يمكن للأطفال تعلم كيفية دمج الألوان لإنشاء ألوان جديدة.
5. تحفيز الإبداع والاستكشاف: يوفر التصميم بيئة مرحة للأطفال لتجربة الألوان والأشكال من خلال اللعب والتفاعل.

كيفية اللعب على سجادة دائرة الألوان التعليمية :

1. لعبة التعرف على الألوان: يقف الأطفال حول السجادة، يقوم أحد المعلمين أو الأطفال بذكر لون معين، ويجب على الأطفال القفز أو السير بسرعة نحو القسم الذي يحتوي على هذا اللون ،يمكن إعطاء مكافآت لمن يحدد اللون الصحيح أولاً.
2. لعبة التعرف على الأشكال: طلب من الأطفال تحديد شكل هندسي معين (مثل دائرة، مربع، مثلث، أو نجمة) والوقوف عليه.
3. يمكن للمعلم أو المربي أن يسأل الأطفال عن خصائص الشكل أثناء الوقوف، مثل عدد الأضلاع أو الزوايا.
4. لعبة الألوان والأشكال المزدوجة: يطلب من الأطفال العثور على لون وشكل معينين معًا (مثل مثلث أزرق أو دائرة صفراء. هذا يعزز فهم التمييز بين الخصائص المختلفة.

♦ الفكرة الثانية : تعلم الأبجدية والأرقام :

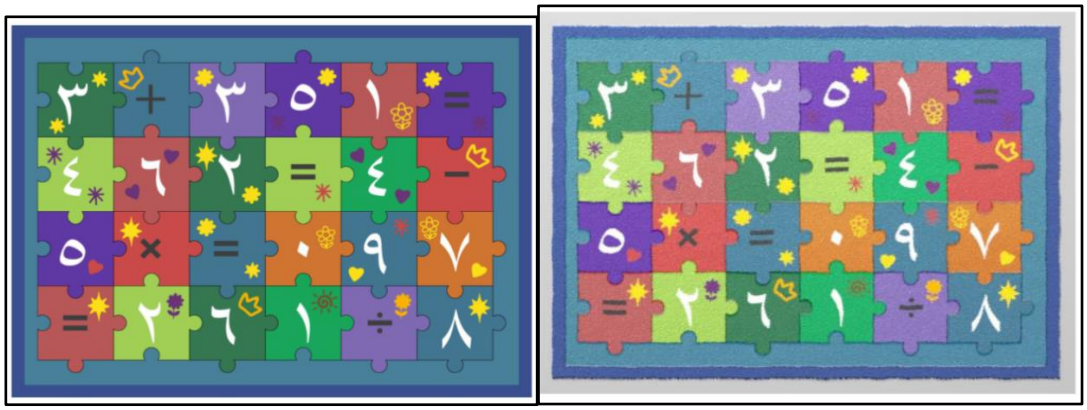
يحتوي السجاد على الحروف والأرقام العربية والإنجليزية ، ويتفاعل الطفل مع السجاد من خلال الألعاب التي تعلم القراءة، الكتابة، أو العدّ. بحيث يمكن للأطفال القفز من حرف إلى آخر لتكوين كلمات، أو من رقم إلى آخر لإجراء عمليات حسابية بسيطة .

بالإضافة إلى تصميم السجادة على شكل لوحة مكونة من قطع بازل (شكل 7) متصلة ببعضها، لتصبح أداة تفاعلية حقيقية تسمح للأطفال بالتفاعل مع الحروف والارقام من خلال تحريك وتركيب قطع البازل لتكوين الكلمات، أو إجراء عمليات حسابية بسيطة وترتيبها على السجادة نفسها، وهذا يجعلها مثالية لتطوير مهارات القراءة والكتابة والحساب بطريقة ممتعة.

(شكل 7)

التصميم الثاني والثالث :(شكلي 8،9) يوضح التصميم، محاكاة السجادة بعد التنفيذ، التوظيف.

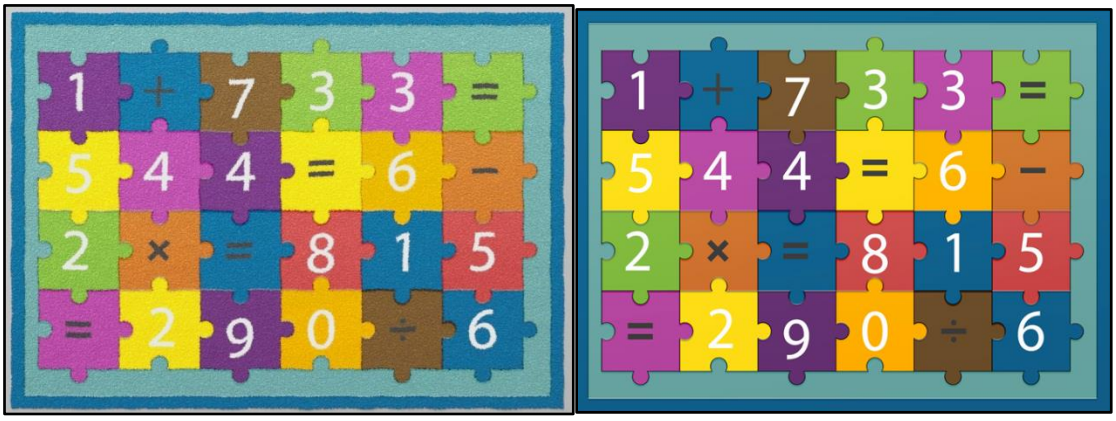
تم تصميم سجادة مستطيلة تفاعلية من قطع بازل كل قطعة تحمل رقمًا أو رمزًا رياضيًا مكتوبًا بالأرقام العربية أو الإنجليزية ، بالإضافة إلى رموز العمليات الحسابية مثل الجمع (+)، الطرح (-)، الضرب (×)، القسمة (÷) والمساواة (=).



التصميم الثاني بعد التنفيذ

عرض ثلاثي الأبعاد

(شكل 8)



التصميم الثالث بعد التنفيذ

عرض ثلاثي الأبعاد

(شكل9)

وصف التصميمات :

الألوان: تتكون السجادة من مربعات بألوان زاهية ومتنوعة مثل الأخضر، الأحمر، البرتقالي، الأزرق، والبنفسجي، مما يجعلها جذابة للأطفال.

الأرقام والرموز: مكتوبة بخط واضح باللون الأبيض، مما يسهل قراءتها، كما أن الأرقام مزينة بزخارف صغيرة مثل القلوب، النجوم، والزهور لإضافة طابع ممتع .

دور التقنيات في إبراز عناصر التصميم (البُعد اللمسي والبصري) :

نوع الوبرة: يتم تنفيذ الأرقام بالوبرة المفتوحة، مع استخدام الوبرة المغلقة في الخلفيات أو الزينة.

إختلاف إرتفاع الوبرة: رفع الأرقام عن الخلفية بدرجة طفيفة لتكون عناصر محسوسة ، مع تحديد دقيق باستخدام الحفر لإبراز الشكل الرقمي يجعل الطفل يلمسه ويتعرف عليه بسهولة.

أهداف التصميم:

1. **تعليم الأرقام والعمليات الحسابية بطريقة ممتعة:** من خلال جعل الأطفال يتفاعلون مع السجادة أثناء اللعب.
2. **تنمية مهارات الحساب الذهني**: يمكن للأطفال تجربة الجمع، الطرح، الضرب، والقسمة بطريقة حركية.
3. **تحفيز التعلم البصري والحسي:** الألوان والتصاميم الجذابة تساعد الأطفال على ربط الأرقام بصريًا وفهم العمليات الحسابية بسهولة.

كيفية اللعب على السجاد :

1. تجميع الأرقام والعمليات الحسابية: يتم تفكيك قطع البازل، ويطلب من الطفل إعادة تجميعها بحيث تتشكل عمليات حسابية صحيحة.

يمكن أن تكون اللعبة تنافسية بين الأطفال لمعرفة من يستطيع تكوين أكبر عدد من المعادلات الصحيحة.

2. البحث عن الحل الصحيح : يتم إعطاء الطفل عملية حسابية مثل (4 + 2)، ويجب عليه البحث عن القطعة التي تحتوي على الرقم الصحيح (6) وإضافتها إلى السجادة. يساعد هذا في تعزيز التفكير التحليلي وتقوية المهارات الحسابية.

3. لعبة التحدي الجماعي: يتم تفكيك السجادة بالكامل، ويُطلب من الأطفال العمل في فرق لإعادة تركيبها وفقًا لقواعد محددة، مثل ترتيب الأعداد تصاعديًا أو تجميع عمليات الجمع في جزء والطرح في جزء آخر. يعزز هذا النشاط التعاون والعمل الجماعي بين الأطفال.

4. استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز: يمكن تطوير تطبيق للهاتف أو الجهاز اللوحي بحيث يقوم الطفل بمسح القطعة بعد وضعها في مكانها، فيظهر له تعليق مرئي أو صوتي يخبره إذا كان اختياره صحيحًا. يمكن إضافة مستويات متدرجة من الصعوبة بحسب عمر الطفل.

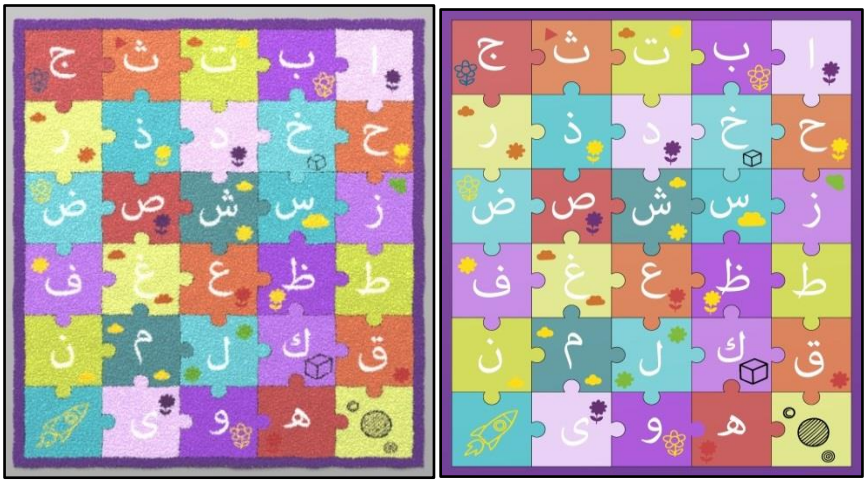
5. روبوت المساعد الذكي : يمكن استخدام روبوت صغير مبرمج بحيث يساعد الأطفال في التعرف على العمليات الحسابية الصحيحة عبر التفاعل مع القطع. مثلًا، عند وضع القطعة الصحيحة في مكانها، يتحرك الروبوت نحوها ويعطي تعليقًا صوتيًا محفزًا.

6. تركيب السجادة في مسارات تعليمية: يمكن تصميم تحديات مختلفة، مثل "مسار الجمع" و"مسار الطرح"، حيث يجب على الطفل تركيب القطع الصحيحة لإكمال المسار التعليمي. يعزز هذا النمط الاستكشافي الفضول والتعلم باللعب.

7. تطوير مستوى التفاعل الذكي: يمكن دمج حساسات لمس في بعض قطع البازل، بحيث تصدر أصواتًا أو تضيء عند وضعها في المكان الصحيح. يمكن ربط السجادة بتطبيق إلكتروني يسجل أداء الطفل ويقترح له تمارين إضافية وفقًا لمستواه.

التصميم الرابع والخامس:(شكلي 10،11) الشكل يوضح التصميم ، محاكاة السجادة بعد التنفيذ ، التوظيف.

تم تصميم سجادة تعليمية تفاعلية، مستوحاة من شكل قطع الأحجية (البازل)، حيث تتكون من مربعات متشابكة، كل منها يحمل حرفًا من الحروف العربية أو الإنجليزية .



التصميم الرابع بعد التنفيذ

عرض ثلاثي الأبعاد

(شكل 10)

التصميم الخامس بعد التنفيذ

عرض ثلاثي الأبعاد

(شكل 11)

وصف التصميمات :

الألوان: استخدام ألوان زاهية ومتنوعة مثل الأحمر، الأخضر، الأزرق، البنفسجي، الأصفر، والبرتقالي، مما يجعلها جذابة للأطفال.

وإطار خارجي باللون البنفسجي للتصميم الرابع ، وباللون الأزرق للتصميم الخامس مما يمنح التصميم تناسقًا وشكلًا أنيقًا.

الحروف: كل مربع يحتوي على حرف مكتوب بخط واضح وأنيق باللون الأبيض مما يجعلها بارزة على الخلفية الملونة، ويسهل قراءتها ، ويساعد الأطفال على تعلم الحروف بطريقة مرئية ممتعة.

عناصر إضافية: وجود زخارف وأشكال صغيرة مثل النجوم، الفواكه، الصواريخ، والمكعبات، مما يضفي لمسة تفاعلية ممتعة ويحفّز الأطفال على التعلم. وبعض المربعات تحتوي على أشكال مرتبطة بالكلمات التي تبدأ بنفس الحرف، مما يساعد الأطفال على ربط الحرف بالكلمة.

دور التقنيات في إبراز عناصر التصميم (البُعد اللمسي والبصري) :

نوع الوبرة: يتم تنفيذ الحروف والعناصر الزخرفية المرتبطة بها باستخدام الوبرة المفتوحة لجذب انتباه الطفل. وتنفيذ الخلفية بالوبرة المغلقة لخلق تباين يسلط الضوء على الحرف.

إختلاف إرتفاع الوبرة: يتم رفع الحروف عن الخلفية لتعليم بصري ولمسي فعال، مع حفر دقيق حول الحروف لزيادة وضوحها.

أهداف التصميم :

1. تعليم الحروف العربية و الإنجليزية بطريقة ممتعة وتفاعلية من خلال اللعب والتكرار.
2. تحفيز اللمس والتفاعل الحسي عبر تصميم يشبه البازل، مما يساعد الأطفال في تنمية مهاراتهم الحركية.
3. دمج التعلم باللعب، حيث يمكن للأطفال المشي على الأحرف، محاولة ترتيبها، أو البحث عن حرف معين داخل التصميم.
4. تشجيع التفكير البصري والإدراكي، إذ يساعد الشكل المتشابك للأحجية على تنمية مهارات التفكير المنطقي لدى الطفل.

كيفية اللعب على السجادة :

1. لعبة تكوين الأسماء: يطلب من كل طفل تكوين اسمه باستخدام القطع المتاحة. يمكن أن يتعاون الأطفال في تكوين أسماء زملائهم أيضًا.

2. لعبة الحروف المفقودة: يتم نزع بعض الحروف من كلمات معينة، وعلى الطفل إيجاد الحروف الناقصة وإعادتها لمكانها الصحيح.

3. لعبة سباق التهجئة: طفلان يتنافسان في تكوين كلمة صحيحة بأسرع وقت عن طريق تركيب قطع الحروف في الترتيب الصحيح.

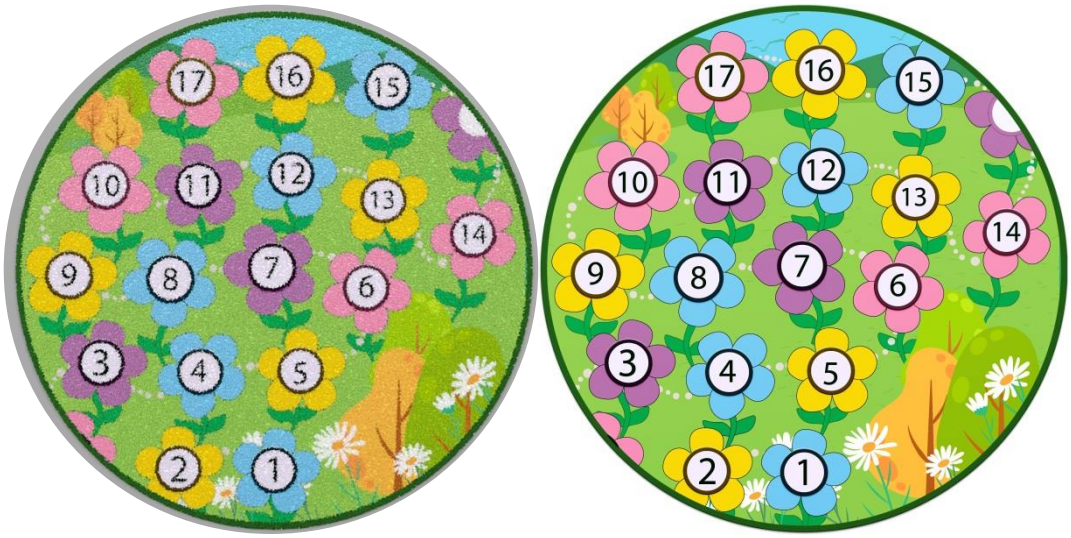
4. لعبة الكلمات العشوائية: يتم خلط القطع، ويُطلب من الأطفال إيجاد أكبر عدد ممكن من الكلمات من الحروف المتاحة.

- **الفكرة الثالثة : التعلم بتصميمات مستوحاه من الطبيعة :**

يهدف تصميم السجادة التعليمية التفاعلية المستوحاة من الطبيعة إلى تعزيز التعلم الممتع للأطفال من خلال دمج الحروف أوالأرقام في بيئة طبيعية مستوحاة من الأزهار والمناظر الخضراء وتفعيل الحركة عن طريق تقليد الحيوانات أو القفز بين أشجار أو أزهارافتراضية.

التصميم السادس : (شكل 12) الشكل يوضح التصميم، محاكاة السجادة بعد التنفيذ، التوظيف.

تم تصميم سجادة تعليمية تفاعلية من خلال دمج الأرقام في بيئة طبيعية مستوحاة من الأزهار والمناظر الخضراء.



التصميم السادس بعد التنفيذ

عرض ثلاثي الأبعاد

(شكل 12)

وصف التصميم :

الألوان: تعتمد السجادة على ألوان الباستيل الهادئة مثل الأخضر الفاتح، الوردي، الأزرق، والأصفر، مما يمنحها طابعًا مريحًا ومحببًا للأطفال. ألوان الأرقام واضحة داخل دوائر بيضاء لضمان سهولة القراءة.

العناصر:

تصميم دائري يعكس الطبيعة والزهور، حيث يحتوي على 17 زهرة مرقمة من 1 إلى 17 داخل بتلاتها.

تظهر الزهور متصلة ببعضها على شكل مسار متعرج، مما يمكن الأطفال من تتبع الأرقام بطريقة مرنة.

خلفية خضراء مع عناصر طبيعية مثل العشب، والأشجار، وأزهار برية مما يضفي جوًا مرحًا وتفاعليًا على بيئة التعلم.

دور التقنيات في إبراز عناصر التصميم (البُعد اللمسي والبصري) :

نوع الوبرة: توضع الأرقام داخل زهور بارزة باستخدام الوبرة المفتوحة، بينما الخلفية الخضراء تُنفذ بوبرة مغلقة تمثل حديقة.

إختلاف إرتفاع الوبرة: يتم رفع الزهور والأرقام عن الخلفية لتوفير عمق بصري، واستخدم الحفر حول كل زهرة لتحديدها ولمساعدة الطفل على التمييز بين الزهور والأرقام.

أهداف التصميم :

1. تحفيز التعلم البصري والإدراكي: استخدام الألوان الزاهية والأشكال الطبيعية (الأزهار، العشب، الأشجار) لجذب انتباه الأطفال وتحفيز حواسهم. ترسيخ الأرقام في عقولهم من خلال الربط البصري بين الأعداد وترتيبها الطبيعي في التصميم.

2. التفاعل مع البيئة الطبيعية: يساهم التصميم في تعزيز حب الأطفال للطبيعة من خلال دمج عناصر نباتية وحيوانية، مما يعزز وعيهم البيئي. يمكن ربط السجادة بأنشطة خارجية، مثل البحث عن أزهار مشابهة أو عد الأزهار في الحديقة، مما يعزز التعلم من خلال التجربة المباشرة.

3. تعلم الرياضيات بطريقة ممتعة: يساعد الأطفال على تعلم ترتيب الأرقام من 1 إلى 17 بطريقة سلسة وغير تقليدية. يمكن استخدام السجادة للعب التفاعلي، مثل القفز على الأرقام بالتسلسل أو حل مسائل رياضية بسيطة باستخدام الأرقام الموجودة.

4. تعزيز المهارات الحركية والتفاعلية: تشجع السجادة على الحركة، حيث يمكن للأطفال التنقل بين الأرقام والقفز عليها وفقًا لتعليمات المعلم أو الوالدين، مما يدمج التعلم بالأنشطة البدنية.

كيفية اللعب على السجادة:

1. **لعبة القفز على الأرقام**: يطلب من الطفل القفز من زهرة إلى أخرى بترتيب الأرقام الصحيح (1، 2، 3... إلخ).

يمكن جعل اللعبة أكثر صعوبة بجعل الطفل يقفز بالأرقام الزوجية فقط (2، 4، 6...) أو الفردية فقط (1، 3، 5...).

2. **لعبة العمليات الحسابية**: يطلب من الطفل الوقوف على رقم معين، ثم إعطائه عملية حسابية بسيطة ليقفز إلى الناتج الصحيح.

مثال: يقف الطفل على الرقم 5، ويسأل "ما هو 5 + 3؟"، ثم يقفز إلى الرقم 8.

3. لعبة البحث عن الزهرة المطلوبة: يُطلب من الطفل إيجاد زهرة تحمل رقمًا معينًا بناءً على توجيهات المعلم أو المشرف، مما يعزز سرعة البديهة والتعرف على الأعداد.

4. لعبة الألوان والأرقام: يتم توجيه الأطفال للبحث عن أزهار تحمل رقمًا بلون معين، مثل "ابحث عن الزهرة الصفراء التي تحمل الرقم 9"، مما يساعدهم في تمييز الأرقام والألوان معًا.

5. لعبة القصة التفاعلية: يمكن ربط الأرقام بسرد قصة ممتعة، حيث يمثل كل رقم جزءًا من مغامرة يرويها المعلم أو الوالدين أثناء تنقل الأطفال بين الأزهار.

♦ الفكرة الرابعة : الخرائط والبلدان :

- يمكن تصميم سجاد بشكل خريطة للعالم أو القارات والدول لتعليم الأطفال عن الجغرافيا. ويمكنهم القفز إلى بلدان معينة لسماع معلومات عنها، مما يعزز التعلم أثناء النشاط البدني.

التصميم السابع : (شكل 13) الشكل يوضح التصميم ، محاكاة السجادة بعد التنفيذ ، التوظيف.

تم تصميم السجادة على شكل خريطة لقارات العالم كما تتضمن المحيطات الكبرى وتحتوي على صور لحيوانات مختلفة تمثل الحياة البرية في كل قارة.

التصميم السابع بعد التنفيذ

عرض ثلاثي الأبعاد

(شكل 13)

وصف التصميم:

تم تصميم سجادة تعليمية تفاعلية للأطفال على شكل خريطة العالم، حيث تُظهر القارات الست :

أمريكا الشمالية (North America)،أمريكا الجنوبية (South America)،أوروبا (Europe)، أفريقيا (Africa)، آسيا (Asia)، أستراليا (Australia).

كما تتضمن المحيطات الكبرى مثل المحيط الهادئ (Pacific Ocean)، المحيط الأطلسي (Atlantic Ocean)، المحيط الهندي (Indian Ocean).

يحيط بالخريطة في التصميم إطار ملون يحتوي على صور لحيوانات مختلفة تمثل الحياة البرية في كل قارة، مما يجعلها أداة بصرية رائعة لتعريف الأطفال بالجغرافيا والحيوانات المميزة لكل منطقة في العالم. مثل:

أفريقيا: الفيل، الحمار الوحشي ،آسيا: الباندا، الجمل،أوروبا: الأغنام، الطيور ،أمريكا الشمالية: الدب،أمريكا الجنوبية: الثعبان، أستراليا: الكوالا، المحيطات: الحيتان، الدلافين .

الألوان: تباين الألوان جيد حيث تم فصل اليابسة عن البحر باستخدام ألوان متباينة:

- **اللون الأزرق الداكن**: يمثل المحيطات والبحار.

- **اللون الأخضر**: يميز القارات الكبرى مثل أمريكا الشمالية وأوروبا وآسيا، مما يعطيها طابعًا طبيعيًا.

- **اللون الأصفر والبرتقالي**: مستخدم في إفريقيا وأمريكا الجنوبية وأستراليا، يشير إلى وجود البيئات الحارة والصحراوية.

- ألوان الإطار الخارجي كل حيوان موجود في مربع بلون مميز (أصفر، أخضر، أزرق، برتقالي)، مما يجعل السجادة أكثر جاذبية للأطفال وتعزز الفهم البصري ليسهل التمييز بين الأنواع البيئية المختلفة.

دور التقنيات في إبراز عناصر التصميم (البُعد اللمسي والبصري) :

نوع الوبرة: تُستخدم الوبرة المفتوحة للقارات وللحيوانات في الإطار لإضفاء جاذبية حسية، في حين أن البحار والمحيطات تنفذ بالوبرة المغلقة كخلفية لتباين ناعم يبرز الكتل الأرضية.

إختلاف إرتفاع الوبرة: يتم إبراز القارات بارتفاع أعلى قليلاً مما يعطي عمقاً جغرافياً، ويستخدم الحفر لتوضيح النصوص والأشكال المحيطة لتثبيت المعلومة بصرياً.

أهداف التصميم :

1- تعزيز معرفة الجغرافيا العالمية بطريقة تفاعلية.

2- تحسين مهارات التعرف على الحيوانات وبيئاتها المختلفة.

3- تطوير مهارات الذاكرة والانتباه من خلال البحث عن المواقع والحيوانات.

4- جعل التعلم ممتعًا وعمليًا في بيئات رياض الأطفال أو الصفوف المبكرة.

كيفية اللعب على السجادة:

1. لعبة تحديد القارات والمحيطات: يطلب من الطفل الوقوف على القارة التي يُذكر اسمها أو القفز إلى المحيط الصحيح عند سماع اسمه.

2. لعبة التعرف على الحيوانات والبيئات: يُطلب من الطفل مطابقة الحيوان مع موطنه الصحيح على الخريطة. مثال: **"أين تعيش الزرافة؟" الطفل يشير إلى أفريقيا.**

3. لعبة الأسئلة الجغرافية: يمكن للمعلم أو الوالدين طرح أسئلة مثل: **"أي قارة هي الأكبر؟"** (آسيا)

، **"ما هو اسم المحيط الذي يقع بين إفريقيا وأستراليا؟"** (المحيط الهندي).

4. لعبة البحث عن الحيوانات: يمكن للأطفال البحث عن الحيوان الذي يُطلب منهم تحديده بناءً على وصفه، مثل: **"ابحث** عن الحيوان الذي يمتلك خطوطًا سوداء وبيضاء" (الحمار الوحشي - أفريقيا).

5. **لعبة القفز على البلدان:** يمكن جعل الأطفال يقفزون من قارة إلى أخرى مع ذكر اسم بلد مشهور فيها، مما يساعد في توسيع معرفتهم بالجغرافيا.

التصميم الثامن : (شكل 14) الشكل يوضح التصميم ، محاكاة السجادة بعد التنفيذ ، التوظيف.

تم تصميم سجادة تعليمية تمثل قارة أفريقيا على شكل خريطة بازل.

بعد التنفيذ

التصميم الثامن

عرض ثلاثي الأبعاد

(شكل 14)

وصف التصميم :

التصميم يمثل سجادة تعليمية لقارة أفريقيا على شكل خريطة بازل، حيث يظهر كل دولة مرسومة بعلمها الوطني، مما يجعلها أداة رائعة لتعليم الأطفال عن الدول الأفريقية بطريقة بصرية ممتعة.

الألوان :

- الخلفية لون أزرق داكن مع تأثير يشبه تموجات الماء، مما يوفر تباينًا واضحًا مع ألوان الدول.
- نص "Africa": مكتوب باللون الأصفر الذهبي، وهو لون دافئ وجذاب يبرز بشكل واضح على الخلفية الزرقاء.

- ألوان الدول: كل دولة في القارة ممثلة بعلمها الوطني، مما يخلق تنوعًا لونيًا كبيرًا.
- التباين والتناسق: الألوان زاهية ومتنوعة، مما يجعل التصميم أكثر جاذبية وتعليمية في الوقت نفسه.
- التنوع اللوني يساعد على التعرف بسهولة على كل دولة من خلال ألوان علمها.
- استخدام ألوان داكنة في بعض الأعلام (مثل الأسود والأحمر) بجانب ألوان فاتحة (مثل الأبيض والأصفر) يمنح التصميم توازنًا بصريًا.
- التأثير البصري: يساعد هذا التصميم على تعليم الأطفال الجغرافيا بطريقة مرحة من خلال التعرف على الدول عبر أعلامها.
- التباين بين الخلفية الزرقاء والألوان المتعددة للأعلام يجعل الخريطة واضحة وسهلة القراءة.

دور التقنيات في إبراز عناصر التصميم (البُعد اللمسي والبصري) :

نوع الوبرة: تُبرز الأعلام باستخدام الوبرة المفتوحة لتوضيح الرموز الوطنية ، بينما يتم تطبيق الوبرة المغلقة على المسطحات المائية لتسليط الضوء على قارة أفريقيا.

إختلاف إرتفاع الوبرة: يتم رفع شكل القارة كعنصر رئيسي مجسم وبارز، مع الحفر حول الأعلام لتوضيح حدود كل دولة.

أهداف التصميم:

1- تنمية مهارات الجغرافيا والمعرفة بالدول الأفريقية.
2- تحفيز الذاكرة البصرية من خلال ربط الأعلام بالدول.
3- تعزيز التفاعل والتعلم من خلال اللعب الجماعي.
4- غرس حب الاستكشاف والاهتمام بالجغرافيا لدى الأطفال.

كيفية اللعب على السجادة:

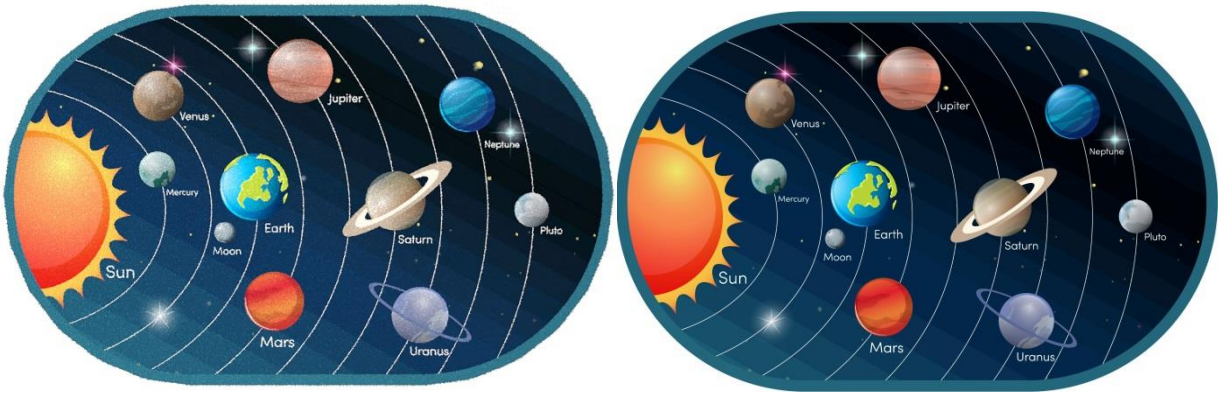
1. لعبة التعرف على الدول: يطلب من الطفل تحديد دولة معينة بناءً على علمها، مثل: "أين تقع مصر؟" أو "ابحث عن الدولة التي علمها أخضر مع نجمة وهلال؟" (الجزائر).
2. لعبة تركيب البازل: يمكن للأطفال محاولة إعادة تجميع خريطة القارة بعد فصل قطع السجادة الممثلة للدول، مما يساعدهم على تعلم مواقع الدول المختلفة.
3. مسابقة أعلام الدول: يمكن للمعلم أو الوالدين ذكر دولة، وعلى الطفل أن يشير إلى علمها أو العكس، حيث يذكر العلم ويُطلب من الطفل تحديد الدولة.
5. التعرف على العواصم: يمكن استخدام الخريطة لتعليم أسماء العواصم، مثل: "ما هي عاصمة نيجيريا؟" (أبوجا) ، "أين تقع أديس أبابا؟" (إثيوبيا).
6. مسابقات سريعة: يمكن لعب "من يحدد الدولة أسرع؟"، حيث يتنافس الأطفال على إيجاد الدولة المطلوبة بأسرع وقت ممكن.

- **الفكرة الخامسة : عالم الفضاء والكواكب :**

يتم تصميم السجاد لتعليم الأطفال مبادئ علم الفلك، مكونات الفضاء الخارجي و المجموعة الشمسية والكواكب.....إلخ بدمج العناصر التعليمية مع التفاعل الحسي واللعب، مما يجعل التعلم ممتعًا وجذابًا.

التصميم التاسع: (شكل 15) الشكل يوضح التصميم ، محاكاة السجادة بعد التنفيذ ، التوظيف.

تم تصميم السجادة التعليمية لعرض النظام الشمسي، حيث تظهر الكواكب المختلفة مع أسمائها ، مرتبة وفقًا لمداراتها حول الشمس.



التصميم التاسع بعد التنفيذ

عرض ثلاثي الأبعاد

(شكل 15)

وصف التصميم :

تم تصميم سجادة تعليمية بيضاوية لتعرض النظام الشمسي، حيث تظهر الكواكب المختلفة مع أسمائها ، مرتبة وفقًا لمداراتها حول الشمس. ويبرز التصميم بشكل واضح الشمس والكواكب التسعة، بالإضافة إلى القمر كأحد التوابع المهمة للأرض. يمكن صنع الكواكب بوبرة ذات ارتفاع بسيط عن السجادة لتمييزها باللمس .

الألوان : التصميم يعتمد على ألوان زاهية ومتباينة لتوضيح الكواكب والعناصر المختلفة في النظام الشمسي.

أسماء الكواكب باللون الأبيض مع ألوان مميزة لكل كوكب لتسهيل التعرف عليها، مدارات مضيئة أو فسفورية لتُظهر حركة الكواكب حول الشمس بوضوح .

الشمس: أصفر وبرتقالي متوهج لإعطاء تأثير الحرارة والإشعاع.

القمر: رمادي باهت، مما يعكس طبيعته الصخرية المليئة بالفوهات.

الكواكب: عطارد (رمادي)، الزهرة (بني مصفر)، الأرض (أزرق وأخضر)، القمر (رمادي فاتح)، المريخ (أحمر)، المشتري (بني مخطط)، زحل (ذهبي بحلقات فاتحة)، أورانوس (أزرق مخضر)، نبتون (أزرق داكن)، بلوتو (رمادي مزرق).

الخلفية: أزرق داكن مع نقاط بيضاء وصفراء صغيرة تمثل النجوم، مما يعطي إحساسًا بالفضاء العميق.

دور التقنيات في إبراز عناصر التصميم (البُعد اللمسي والبصري) :

نوع الوبرة: تُنفذ الكواكب باستخدام الوبرة المفتوحة لتجسيمها وإبرازها، وتعكس طبيعة كل كوكب بشكل ممتع . بينما يتم تنُفيذ خلفية الفضاء بالوبرة المغلقة لخلق تباين لوني ووظيفي.

إختلاف إرتفاع الوبرة: يتم استخدام اختلاف الارتفاعات لتوضيح المدارات والمسافات بين الكواكب، مع حفر دقيق لفصل أسماء الكواكب والمدارات .

أهداف التصميم:

1- تعليم مبادئ علم الفلك بأسلوب تفاعلي ممتع.
2- تعزيز الفضول وحب الاستكشاف لدى الأطفال.
3- تقوية مهارات الذاكرة والاستيعاب البصري.
4- تشجيع التعلم التعاوني من خلال المسابقات واللعب الجماعي.

كيفية اللعب على السجادة:

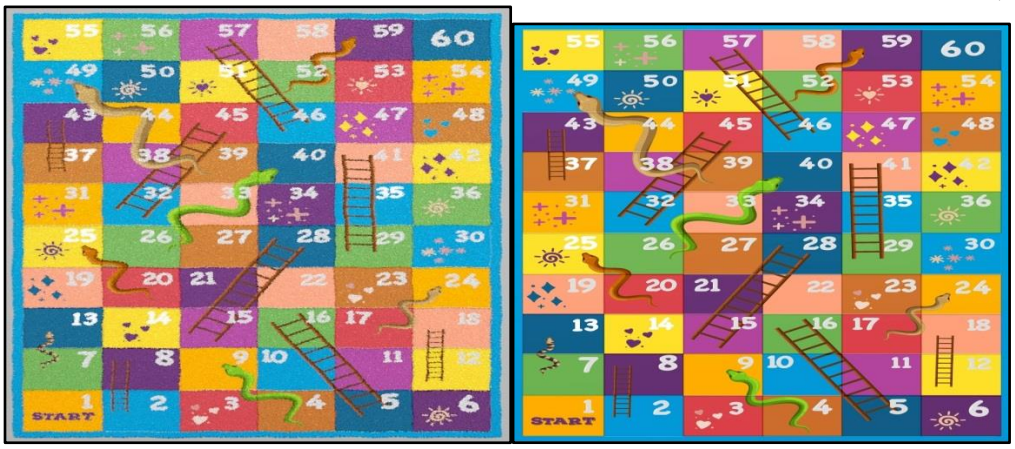
1. التعرف على الكواكب: يمكن للأطفال التعرف على أسماء الكواكب وترتيبها حسب قربها من الشمس، مثل: "ما هو أقرب كوكب للشمس؟" (عطارد) ، "ما هو الكوكب الذي نعيش عليه؟" (الأرض).
2. لعبة ترتيب الكواكب: يقوم الأطفال بالمشي أو القفز على الكواكب بترتيبها الصحيح من الشمس إلى بلوتو.
3. مسابقة الأسئلة العلمية: يمكن للمعلم أو الأهل طرح أسئلة مثل: "ما هو أكبر كوكب في المجموعة الشمسية؟" (المشتري)، "أي كوكب لديه حلقات جميلة حوله؟" (زحل)، "أي كوكب يُعرف بالكوكب الأحمر؟" (المريخ).
4. استكشاف خصائص الكواكب: يمكن للأطفال التعرف على الخصائص الفريدة لكل كوكب، مثل: المشتري هو الكوكب العملاق الغازي، زحل يتميز بحلقاته المذهلة، أورانوس يميل على جانبه أثناء الدوران.
5. مغامرة الفضاء التخيلية: يمكن للأطفال تمثيل أنهم رواد فضاء، وكل واحد منهم يزور كوكبًا معينًا ويذكر معلومة عنه.

- **الفكرة السادسة : ألعاب الأطفال التعاونية:**

تصميم سجاد لتشجيع الأطفال على اللعب معًا، مثل ألعاب التعاون أو التحديات التي تتطلب العمل الجماعي، و تحفّز التفكير والإستراتيجية ، وتضفي جوًا من التحدي والتشويق للأطفال.

التصميم العاشر (شكل 16) الشكل يوضح التصميم ، محاكاة السجادة بعد التنفيذ ، التوظيف.

تم تصميم السجادة لدمج التعلم بألعاب بسيطة مثل لعبة "السلم والثعبان" حيث يتعين على الأطفال التحرك على السجاد للحصول على المعلومات أوالوقوف على الإجابة الصحيحة للاسئلة .



التصميم العاشر بعد التنفيذ

عرض ثلاثي الابعاد
(شكل 16)

وصف التصميم :

تم تصميم السجادة لتعرض لعبة السلالم والثعابين الكلاسيكية، وهي واحدة من أشهر الألعاب التفاعلية التي يحبها الأطفال. يمكن صنع السلالم والثعابين بوبرة ذات ارتفاع بسيط عن السجادة لتمييزها باللمس .

الألوان : التصميم يتميز بألوان زاهية ومبهجة تعكس الطابع المرح للعبة السلالم والثعابين.

- **الخلفية والإطار**: أزرق فاتح يمنح التصميم حيوية.
- **المربعات**: مزيج متنوع من الألوان (الأصفر، البرتقالي، الأحمر، الأخضر، الأزرق، البنفسجي) مما يخلق نمطًا ديناميكيًا وجذابًا.
- **الأرقام**: بيضاء لتوفير وضوح عالٍ مقابل الألوان الخلفية المختلفة.
- **السلالم**: بنية اللون لتعكس المظهر الخشبي التقليدي.
- **الثعابين**: بألوان متعددة (أخضر، بني، برتقالي) مع تدرجات واقعية لإضفاء تأثير ثلاثي الأبعاد.
- **الرموز التزيينية**: مثل النجوم والقلوب والبريق، تأتي بألوان متناسقة تضيف لمسة ممتعة.

دور التقنيات في إبراز عناصر التصميم (البُعد اللمسي والبصري) :

نوع الوبرة: استخدام الوبرة المفتوحة في الثعابين والسلالم لإبرازها بصرياً ولمسياً، بينما تُنفذ مربعات الأرقام على الوبرة المغلقة لتوفير متانة وظيفية.

إختلاف إرتفاع الوبرة: يتم إضافة تدرجات في الارتفاع لتوضيح مسار الحركة، مع حفر يحدد مربعات الأرقام وتفاصيل السلالم والثعابين.

أهداف التصميم :

1- تعزيز مهارات العدّ والحساب للأطفال .
2- تعليم مفهوم الصعود (التقدم) والهبوط (التراجع) بطريقة مرحة.
3- تنمية المهارات الاجتماعية من خلال اللعب الجماعي .
4- تعزيز الصبر والانتباه أثناء انتظار الدور.

كيفية اللعب على السجادة :

1. **اللعب التقليدي مع تعزيز الحساب:** استخدم نردًا كبيرًا أو بطاقات أرقام لتحريك اللاعبين، عند الوقوف على مربع، يمكن للطفل حل مسألة رياضية (جمع، طرح، ضرب) مرتبطة برقم المربع قبل التقدم.
2. **يمكن تخصيص ألوان معينة لمهام محددة، مثل:** الأصفر = سؤال في العلوم، الأزرق = مسألة رياضيات ، الأحمر = تحدٍّ لفظي أو قراءة.
3. تعزيز المفردات واللغة: عند الوقوف على مربع، يطلب من الطفل تكوين جملة باستخدام كلمة تبدأ بنفس الرقم (مثلاً: مربع 15 ← "هناك 15 طائرًا في الحديقة"). ويمكن إضافة أسئلة معلومات عامة عند الوصول إلى مربعات معينة.
4. **تعلم القيم والسلوكيات** : كل سلم يمثل سلوكًا إيجابيًا (مثل التعاون، الأمانة) ويصعد اللاعب عند ذكر موقف إيجابي قام به. كل ثعبان يمثل سلوكًا سلبيًا، وعلى الطفل تقديم مثال عن كيفية تحسين هذا السلوك قبل النزول.
5. **الأنشطة البدنية والتفاعل الحسي:** بدلًا من استخدام قطع اللعب، يمكن للأطفال أنفسهم القفز من مربع لآخر لتعزيز الحركة والنشاط. عند الوقوف على مربع بلون معين، يمكن للطفل تنفيذ تمرين رياضي بسيط (مثل القفز 5 مرات عند مربع 5).
6. **تخصيص الأسئلة بناءً على الفئة العمرية:** للأطفال الأصغر أسئلة الألوان، الأشكال، والأرقام. للأطفال الأكبر مسائل حسابية، ألغاز منطقية، أو معلومات عامة.

تتحول السجادة بهذه الطريقة إلى أداة تعليمية ممتعة تجمع بين اللعب والتعلم بطريقة محفزة وتفاعلية.

النتائج:

إن فهم كيفية استفادة الأطفال من الألعاب التعليمية يمكن أن يكون له تأثير كبير على كيفية عمل نظام التعليم، حيث يمكن تصميم أدوات التعلم القائمة على الألعاب مثل الألعاب المفيدة التي تعمل على التجربة والخطأ خصيصًا لاستهداف مهارة معينة أو معالجة مشكلة معينة بالإضافة إلى مساعدة الأطفال على اكتشاف نقاط ضعفهم ونقاط قوتهم ومساعدة المعلمين في عملية التقييم .بشكل عام، يجب تنفيذ الألعاب التعليمية بشكل أكبر في المدارس والبيئات التعليمية ويجب أن يكون لها دور بارز في مساعدة الأطفال على التعلم والاستمتاع بما يتعلمونه .يمكن أن يُعزى الاستخدام المتزايد للألعاب التعليمية وتنمية المهارات إلى قدرتها على جذب الطلاب إلى بيئة تعليمية أكثر مشاركة وتفاعلًا .يمكن للطلاب اكتساب المهارات الفنية والاجتماعية اللازمة للنجاح في عالم اليوم، بالإضافة إلى التفكير النقدي وحل المشكلات وقدرات اتخاذ القرار، من خلال

الألعاب التعليمية .بالإضافة إلى ذلك، فقد ثبت أن الألعاب تعمل على تحسين الوظائف الإدراكية والحركية للطلاب، مما يجعلها أداة ممتازة لتطوير المهارات للأشخاص من جميع الأعمار.

ويمكن تلخيص النتائج التي تم التوصل إليها في عدة نقاط كالآتي :

1. تعزيز فاعلية التعلم التفاعلي:

- يقدّم السجاد بيئة تعليمية محفزة تقوم على الدمج بين اللعب والاكتشاف والمعرفة من خلال عناصر ثلاثية الأبعاد مجسمة تدمج بين الإدراك البصري واللمسي.
- ركزت التصميمات على تحفيز التفاعل الجماعي وتوفير مساحات تعليمية مرنة تستجيب لإحتياجات الأطفال.

2. توفير بيئة تعليمية آمنة:

- أوضحت النتائج أن العينات المنتجة باستخدام خامة الأكريليك بنسبة 100% افضل من العينات المنتجة باستخدام خامة مخلوطة من الأكريليك والصوف بنسبة خلط 50%:50% ، وذلك من حيث مقاومتها للبكتريا والفطريات بعد المعالجة .
- أسهمت المعالجة بتكنولوجيا النانو في تثبيط النمو الميكروبي مما أدي إلي ضمان سلامة الأطفال صحياً أثناء اللعب أو التعلم.
- استُخدمت خأمات نسيجية من الأكريليك ومخلوط الأكريليك بالصوف، لما لها من خصائص ملائمة لسجاد الأطفال.

3. التميّز الفني والبصري للتصميم باستخدام تقنيات " Hand Tuft ":

- يتيح الإسلوب النصف ميكانيكي Hand Tuft مرونة عالية في تنفيذ تصميمات إبداعية ذات ملامس وأبعاد متعددة، دمجت بين الألوان الجذابة والأشكال الرمزية وخطوط ديناميكية جاذبة للأطفال.
- مكّنت هذه التقنية من إبراز البُعد اللمسي والبصري للتصميمات، وهو ما ساعد في دعم التعلم عبر الحواس المتعددة.
- ساعدت البنية المتنوعة التي توفرها هذه التقنية على تحقيق توازن بصري ووظيفي، يعزز من القيمة الجمالية والتعليمية للسجادة في آن واحد.

4. الوظيفة التعليمية المتكاملة:

- تجاوز التصميم كونه عنصراً زخرفياً ليعمل كوسيلة تعليمية فعلية تُسهم في إدراك المفاهيم من خلال التفاعل المباشر.
- أدى تنوع العناصر المسطحة والمجسمة إلى تحفيز المهارات الحركية الدقيقة، وتطوير التفكير، وزيادة التواصل الاجتماعي ضمن سياق تعلم نشط ومرح.

توصيات البحث:

- تعزيز التعاون بين الجهات المعنية بالتعليم لتوظيف هذا النوع من السجاد التفاعلي في مؤسسات التعليم المبكر، نظراً لأثره الإيجابي على الطفل من النواحي المعرفية والحسية والنفسية .
- استخدام تقنيات الإسلوب النصف ميكانيكي "Hand Tuft" في تصميم منتجات نسيجية تعليمية، لما توفّره من قدرة على الدمج بين الوظيفة التعليمية والبعد الفني .
- تطوير خطوط إنتاج لهذه النوعية من السجاد وفق معايير الأمن و السلامة.
- دراسة أثر هذه الأدوات على الفروق بين الجنسين أو المراحل العمرية المختلفة ، وقياس مدي تأثيرها الإيجابي عليهم.
- تشجيع الأبحاث التطبيقية في مجال التصميم النسيجي التفاعلي، وربطها بالمجالات التربوية والتكنولوجية.

و أخيراً يتقدم الباحثون بالشكر إلى صندوق البحث العلمي بجامعة حلوان لتمويل هذا البحث من خلال فوز الباحثين بمشروع بحثي بعنوان "إكساب السجاد النصف ميكانيكي خاصيتي التنظيف الذاتي ومقاومة البكتريا"

المراجع:

1. سعاد مصطفى محمد مصطفى على وآخرون (2014) - فاعلية برنامج مبنى على استراتيجيات الألعاب التعليمية الإلكترونية فى تنمية بعض المها رات الحياتية للأطفال ذوى الإعاقات الذهنية القابلين للتعلم- مجلة كلية التربية جامعة بورسعيد - المجلد 16- العدد16

1. suead mustafaa muhamad mustafaa ealaa wakhrun (2014) - faeaal barnamaj bina'an ealaa al'aleab altaelimiat al'iiliktruniat faa tanmiat baed almaharat alhayatiat lil'atfal dhawaa al'iieaqat aleaqliat liltaealumi- majalat kuliyat altarbiat jamieat bursaeid - almujalad 16- aleudadu16

2. اسماء كامل عطية محمد وآخرون (2021) - تصميم وانتاج مفروشات أرضية منسوجة تفاعلية للإستخدأمات الخاصة - مجلة التصميم الدولية - المجلد 11- العدد5

3. Tiedemann, M., & Griffiths, A. (2020). "Imaginative Play Through Interactive Learning Tools." Creativity and Innovation in Child Development, 25(3), 81-93

4. Hsiu-Fang, H. (2013). "The Effectiveness of Educational Games in Learning and Development". Educational Psychology Review, 25(3), 407-419.

5. Pica, R. (2011). "Moving and Learning Across the Curriculum: More than 300 Activities and Games to Make Learning Fun". Pearson.

6. Jalal, R., & Ibrahim, Z. (2018). "Safety Considerations in the Design of Children's Toys and Educational Tools". Journal of Consumer Safety, 14(2), 85-99

7. Piaget, J. (1952). "The Origins of Intelligence in Children". International Universities Press.

8. Vygotsky, L. (1978). "Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes". Harvard University Press.

9. K. K. Goswami,Advances in Carpet Manufacture, The Textile Institute Book Series, Edition second

10. Kelly, R., & Porter, M. (2017). "Interactive Play and its Impact on Child Engagement." Journal of Play and Child Development, 33(2), 199-210.

11. Shaw, D., & Martin, P. (2018). "Interactive Play and Physical Development in Children." Journal of Child Physical Activity, 28(5), 142-155.

12. Rania Ezzat (2024), "Gamification to increase engagement and impact on students through education process" International Design Journal, Vol. 14 No. 6, pp 375-386

13. Deena Skolnick Weisberg *et al*,(2016) "Guided Play: Principles and Practices, Article in Current Directions in Psychological Science"

14. Anderson, P., & Thompson, G. (2021). "Promoting Social Skills Through Interactive Learning Tools." Childhood Education Research Journal, 47(1), 101-110.

15. Haugland, S. W. (2000). "The Impact of Interactive Technology on Early Childhood Learning". The Future of Children, 10(2), 45-62.

16. Isenberg, J. P., & Jalongo, M. R. (2017)." Creative Thinking and Arts-Based Learning: Preschool Through Fourth Grade." 7th edition

17. Ginsburg, K. R. (2007). "The Importance of Play in Promoting Healthy Child Development and Maintaining Strong Parent-Child Bonds". Pediatrics, 119(1), 182-191

18. Hart, S., & Bellamy, K. (2022). "Early Learning Tools for Cognitive and Motor Skills." Early Learning Journal, 38(1), 100-112.

19. Wood, E. (2007). "Reconsidering the Role of Play in Early Childhood Education: Studies in Early Childhood Education". The Journal of Early Childhood Research, 5(2), 227-246.

20. Gibson, J., & White, S. (2019). "Play-Based Learning and Cognitive Development in Early Childhood." Early Childhood Development Journal, 15(3), 45-57.
21. هبه سيف النصر على محمد - أثر التقنيات الرقمية على الفنون التشكيلية - المجلة الدولية للذكاء الإصطناعي والتكنولوجيا الناشئة المجلد 3، العدد 2، 2020، 61 - 83.
22. توظيف الذكاء الإصطناعي في عملية صنع القرار السياسي الخارجي- مجلة كلية القانون والعلوم السياسية في الجامعة العراقية- العدد 22 - 2023
23. حسن محمد بن حسن العمري(2021) - الذكاء االصطناعي ودوره في العلاقات الدولية- المجلة العربية للنشر العلمي- العدد التاسع والعشرون
24. Deng., J., and Chen., X., (2021): "Research on Artificial Intelligence Interaction in ComputerAided Arts and Crafts", Mobile Information Systems, vol. 2021, Article ID 5519257
25. M. S. Abdel Halim *et al*, (2024) "Utilizing Artificial Intelligence Technical to develop some Textile Craft Industries", International Design Journal, Vol. 14 No. 5,
26. معجم المصطلحات المعلوماتية الجمعية العلمية السورية للمعلوماتية الطبعة الأولي – 2000
27. Andreas Kaplan, Michael Haenlein" Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence"Business Horizons, vol 62 Issue 1- 2019
28. Esam Ibrahim Mohammed Al-Kubisy"Artificial intelligence in automation and graphic design" Al-Academy Journal - Special Issue -ISSN(Online) 2523-2029 /ISSN(Print) 1819-5229
29. Sikka .,M.P. Sarkar .,A. and Garg., S.(2022) "Artificial intelligence (AI) in textile industry".
30. Gupta D, Khare S K and Laha A (2004)."Antimicrobial properties of natural dyes against Gram-negative bacteria". Color. Technol., 120
31. Hassan M.Ibrahim *et al*, (2022) "Enhancing antibacterial action of gauze by adding gelatin nanoparticales loaded with spectinomycin and chloramphenicol" cellulose 29:5677-5688.