

منهاج STEAM

مناهج مطورة ومبتكرة في مرحلة رياض الأطفال

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فهرس المحتوى

5	قائمة المصطلحات
7	المقدمة
9	القسم الأول: الإطار النظري لمنهج تعلم STEAM في الطفولة المبكرة
9	أولاً: نشأة تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات والفنون STEAM
11	أهمية إضافة الفنون (Art) في منهج STEAM على مناهج الطفولة المبكرة
12	التكامل بين مجالات STEAM
14	نهج تعلم STEAM في الطفولة المبكرة
32	ثانياً : فلسفة المنهج
32	رؤى المنهج
33	الهدف من تعليم STEAM في الطفولة المبكرة
34	أهمية تعلم STEAM في السنوات المبكرة
34	أسس تصميم منهج STEAM في الطفولة المبكرة
35	اعتبارات منهج STEAM في الطفولة المبكرة
47	القسم الثاني: أنشطة المنهج في مجالات STEAM
47	استراتيجيات تصميم بيئات STEAM
48	نوافذ التعلم في الأنشطة
49	المراجع
54	أنشطة المنهج في مجالات STEAM

قائمة المصطلحات

المقارنة	القياس	المهارات الناعمة	الاستقصاء	دورة الاستقصاء	المنهج الناشئ	المعلمة القصدية	تقديم سياقات من العالم الواقعي
وصف العلاقة بين شيئين أو أكثر من خلال أوجه الشبه والاختلاف بينهما.	هو أحد مجالات الرياضيات الذي يتناول مقارنة المساحة والطول والحجم.	مزيج من السمات الشخصية والسلوكيات والمواقف الاجتماعية التي تسمح للشخص بالتواصل بفاعلية، والتعاون، وإدارة الصراع بنجاح، وهي مجموعة من الصفات الشخصية والمهارات الاجتماعية كمهارة التواصل، والقيادة، وحل المشكلات، والعمل الجماعي، والمرونة والتكيف مع المتغيرات، وتنظيم الوقت، والتفكير الناقد.	عملية منهجية تستخدم المعرفة والمهارات الالزمة لاكتساب المعرفة الجديدة وتطبيقها حيث إن التعلم القائم على الاستقصاء يدعم قدرة الطفل على اكتساب خبرات التعلم والمشاركة بشكل ملائم في صنع القرار اليومي المؤثر على تعلمه.	إشراك الأطفال في عملية التعلم النشط، بالاستناد إلى أسئلتهم، وحب الاستطلاع، وتنظم أنشطة التعلم على شكل دورة، بحيث يؤدي الاستقصاء والتحري إلى توليد أسئلة والتي تؤدي بدورها إلى إنتاج أفكار وأسئلة جديدة.	هو المنهج الذي ينشأ ويتطور من خبرات واهتمامات الطفل، فيكون التركيز على اهتمامات الأطفال ومشاركتهم في تعلمهم وقدرتهم على اختيار اختيارات فعالة، فتُعد المعلمات المواد والمعدات في القاعة والساحة، وأحياناً يخططن كل يوم لمجموعة من الأنشطة تجذب انتباه الأطفال، وفي أغلب الأحيان تشاهد المعلمات ويُقّومن ما يفعله الأطفال ويدعممن ويوسعن نطاق استخدامات الأطفال لخبراتهم.	هي المعلمة التي تستخدم معرفتها وتهدف إلى ضمان اكتساب الأطفال المعرفة والمهارات (المحتوى) التي يحتاجون إليها للنجاح في المدرسة وفي الحياة، فالتدريس القصدي تدريس مخطط ومدروس وهادف لا يحدث بالصدفة.	انخراط الأطفال في الخبرات اليومية، مثل: اللعب، والأكل، بحيث يتعلم الأطفال بشكل أفضل عندما تكون الأنشطة مرتبطة بحياتهم؛ لذا من المهم أن تكون هناك مواد حقيقة يستكشفها الأطفال.

<p>هي الأوقات التي يكون فيها الطفل أكثر تقبلاً لتعلم شيء ما. كما تتضمن أيضاً فكرة أن الشيء المرغوب بتعلمه في تلك اللحظات يفضل أن يكون متاحاً للطفل للاستفادة من تقبله أو اهتمامه بالتعلم.</p>	<p>اللحظات التعليمية</p>
<p>هو تقييم تعلم الطفل في نهاية الوحدة التعليمية من خلال مقارنة أدائه ببعض المعايير. كذلك قياس التحصيل العام للطفل أو مجموعة الأطفال في نهاية الوحدة أو البرنامج. ويوفر التقييم التلخيصي معلومات للمعلمين والمؤسسات التعليمية حول نجاح أساليب التدريس وتصميم المناهج.</p>	<p>التقييم التلخيصي</p>
<p>هو النهج المتبع لمحاكاة الأشياء من الواقع عبر البصر بصورتها الحقيقة بعيداً عن التخييل وتحويلها لعمل فني مثل الأشياء الطبيعية أو المناظر الثابتة، سواء كان ذلك شجرة في منظر طبيعي، أو تفاحة، أو شخصية في صورة.</p>	<p>الرسم التمثيلي</p>
<p>هو عبارة عن إستراتيجيات التي تستخدمها المعلمة في مراقبة تقدم الطفل ومدى تمكنه من المعلومات أو المهارات خلال سلسلة من أنشطة التعلم، لتحديد مدى تقدم الطفل وإتقانه للأهداف المخطط لها، وتحديد أي المهارات تحتاج لدعم إضافي باستخدام إستراتيجيات تعلم أو خبرات تعليمية جديدة.</p>	<p>التقييم التكويني</p>

المقدمة:

تهدف رؤية المملكة العربية السعودية 2030 إلى الارتقاء بمستقبل المملكة مع التركيز على الاستدامة كمحور أساسي في التخطيط وتأسيس البنية التحتية وتطوير السياسات، والاستثمار، والتنمية المستدامة، ضمن إطار برنامج (تنمية القدرات البشرية) بوصفه أحد برامج الرؤية، والذي يسعى إلى أن يمتلك المواطن قدراتٍ تمكنه من المنافسة عالمياً، من خلال تعزيز القيم، وتطوير المهارات الأساسية ومهارات المستقبل، وتنمية المعارف.

كما يركز البرنامج على تطوير أساس تعليمي متين للجميع يسهم في غرس القيم منذ سن مبكرة، وتنمية مهارات المواطنين بتوفير فرص التعلم مدى الحياة، وعليه كان لزاماً إعداد جيل يحمل على عاتقه تحقيق برامج رؤية المملكة العربية السعودية، من خلال بناء منهج إثرائي يدعم تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات والفنون، ويحقق أهداف نمو الشخصية، وطرحها مادةً تعليميةً متكاملةً منذ السنوات الأولى من خلال أنشطة مشوقة وفعالة، تتناول مهارات المعرفة الرئيسية في مرحلة رياض الأطفال وتناسب مع إطار المنهج في الطفولة المبكرة وبناء البرنامج التدريسي الداعم له.

تناول الوثيقة الحالية إطاراً نظرياً لرؤية وفلسفه ونشأة تعليم منهج STEAM وأهمية تعلمه في السنوات المبكرة ونهج التعلم في الطفولة المبكرة، أما الجانب العملي فقد تضمن أنشطة ميدانية متكاملة ومتداخلة في أهدافها ومضمونها في العلوم والهندسة والتكنولوجيا والرياضيات والفن.

القسم الأول

الإطار النظري لنهج تعلم STEAM في الطفولة المبكرة

القسم الأول: الإطار النظري لنهج تعلم STEAM في الطفولة المبكرة.

تمهيد

تهدف الوثيقة الحالية إلى التعريف بنشأة تعليم STEAM من خلال التعرف على تطور تلك العلوم والتكامل بين مجالاته، وابرز نهج تعلم STEAM في مرحلة الطفولة المبكرة، كما تستعرض الوثيقة الحالية، رؤية وفلسفة منهجه STEAM، واعتباراته، ومهاراته، وإستراتيجيات تصميم بيئته العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات وطرق دمج أنشطة STEAM في منهج الطفولة المبكرة، وكذلك التعلم المبكر وعلاقته بالطلاقة في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وطرق مشاركة الأسرة في دعم الأنشطة، حيث تركز برامج STEAM على توسيع معرفة الطفل واهتمامه ب مجالات STEAM، وتفق فلسفته مع التعليم الحقيقي الذي يلهم الأطفال ويحفزهم ليكونوا متعلمين مدى الحياة.

وتتضمن أنشطة الوثيقة تجارب من خبرات الأطفال اليومية التي تراعي الخلفية الثقافية للطفل، وتركز على إثارة تفكيره والتعلم بالاستقصاء، من خلال منهجية P3 القائمة على: اللعب، المشروع، المشكلة (Play, Project, Problem).

ضممت أنشطة STEAM! لتحقق معايير التعلم ودعم تطور الطفل وتعلمه من سن الثالثة وحتى سن السادسة في ضوء معايير التعلم المبكر النمائية السعودية والعالمية على وجه الخصوص، مع التركيز على تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين، كما تتفق الأنشطة الحالية مع اختبارات: الاتجاهات في الدراسات الدولية للرياضيات والعلوم، والتقدم في الدراسة الدولية للمعرفة بالقراءة (TIMSS & PIRLS) التابع لمركز الدراسات الدولية (International Study Center) للتعليم والتنمية البشرية في كلية بوسطن (Boston College)، حيث تُجرى تقييمات مقارنة دولية منتظمة لإنجاز الأطفال في الرياضيات والعلوم (TIMSS وPIRLS)، وفي القراءة (TIMSS وPIRLS) في أكثر من 60 دولة، والذي تنفذه الجمعية الدولية لتقدير التحصيل التعليمي (IEA).

لقد أظهرت نتائج معظم الأبحاث المرتبطة بـ (TIMSS) -بوصفه أحد أهم الاختبارات الدولية- في تحليل فاعلية الأداء المدرسي في تحصيل العلوم والرياضيات، وجود اختلافات بين بعض الدول في مدى أهمية فاعلية المدرسة، وإعداد المعلم، والمناهج، واستخدام الإستراتيجيات التعليمية التي تتضمن التفكير الاستقصائي على تحصيل الأطفال في مجالات STEAM. (Gabrielle, Stanco, 2012).

كما أكد (Rachel Sheffield et al, 2018) على أهمية تعلم مفاهيم STEAM عالية الجودة في نتائج كل من الولايات المتحدة، وأستراليا، والهند، وإندونيسيا في اختبارات (PISA و TIMSS و PIRLS).

أولاً: نشأة تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات والفنون :STEAM

في تسعينيات القرن الماضي، ساعدت العديد من مجالس التعليم في الولايات المتحدة، مثل: مجلس معايير تعليم العلوم، والمجلس الوطني لمعلمي الرياضيات، في تزويد المعلمين بالمعايير والإرشادات التي شكلت مناهجهم لإعداد الأطفال من رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر بشكل أفضل في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وكانت فترة التسعينيات أيضًا واحدة من المرات الأولى التي استخدم فيها اختصار لتعريف مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، حيث أطلقت عليها مؤسسة العلوم الوطنية (NSF) في الأصل اسم SMET ولكنها غيرتها لاحقًا إلى STEM في عام 2001، بعد ذلك اقترح بعض المختصين، مثل: العالمة فانيسا بيرروتا، وعالم الرياضيات (إيدي) وعالمة الهندسة الحيوية (ميليسا كنوث تيت)، تغيير اختصار «العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)» إلى STEAM بإضافة حرف «A» اختصاراً لكلمة الفنون (Arts)؛ وذلك لارتباط العلوم والرياضيات بشكل كبير بالفن والموسيقى.

حيث أشارت الأبحاث؛ إلى أن للفنون قيمة أكاديمية، فيتعلم الفنانون والموسيقيون التفكير مثل العلماء، لكنهم يفعلون ذلك بطريقة مبهجة من الناحية الجمالية؛ لذلك فإن تضمين الفنون في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEAM يمكن أن يعزز قدرة الطفل على التفكير في المشكلات المختلفة والاستدلال عليها.

ثم ذكر (Ruchelle Fernandes 2021) أن هناك قيمة في تضمين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات والفنون، حيث أن إضافة R لتصبح STREAM جزء مهم من المناهج الدراسية الشاملة؛ لأنها تتطلب الإبداع والتفكير النقدي. والمشروعات في STREAM تتشابه مع مشروعات STEAM وSTEM، لكنها تتضمن مكونات الكتابة والقراءة باعتبارها جزءاً أساسياً من التعليم. دون القدرة على القراءة والكتابة، لا توجد وظيفة وأهمية لتعليم STEM (Kirsten Haugen,2020).

كما ذكر (Pisano Ferrari, 2020) أن الأصوات بدأت تدعو أيضاً إلى إضافة اختصارات أخرى، مثل STEMLE (العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات والقانون والاقتصاد) وSTREAM (العلوم والتكنولوجيا والروبوتات والهندسة والوسائل المتعددة) على سبيل المثال لا الحصر.

ومن الجدير بالذكر أن العديد من المهتمين في مجال STEM لم يقتنعوا بأن إضافة A أو R إلى STEM أمر مفيد. لأنه يخفف من تماسك مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات ويستبعد المجالات الأخرى التي تعد مهمة لبناء تعليم غني متعدد التخصصات في تجارب الأطفال الصغار (Ali Trachta,2023).

كما يحذر مارك كانترويتز (Mark Kantrowitz) الذي يعمل في مجلس أمناء مركز التميز في التعليم (CEE) ويدير بعض برامج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) الرائدة من التوسع في STEM و STREAM.

من ناحية أخرى يذكر كل من (Douglas H. Clements & Julie Sarama.2021) أن حركة العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) هي ببساطة المكان الخطأ لأولئك الذين لديهم رغبات مبررة لإثراء المناهج «إضافة» تفضيلاتهم الخاصة. أحد الأسباب لذلك هو أن العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) هي مجال متماسك ومختلف وأن إضافة اختصارات أخرى جديدة إلى (STEAM) مرتبطة بشكل أكبر بمراحل التعليم العليا حيث إن كل مؤسسة تعليمية في مراحل التعليم العليا تضيف إحدى المجالات بناء على الحاجات التعليمية لطلابها.

1 - أهمية إضافة الفنون (Art) في منهج STEAM على مناهج الطفولة المبكرة:

إن إضافة الفنون إلى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات وجعلها STEAM، تساعد المعلمات على دمج مجالات متعددة في نفس الوقت وتعزز خبرات التعلم، وتشجع الأطفال على الاستكشاف، وحب الاستطلاع، والبحث وممارسة مهارات البناء المبكرة (Colker and Simon, 2014) وذكر (Robelen, 2011) أن إضافة الفنون يعزز مشاركة الأطفال وتعلمهن، وإطلاق تفكيرهم الإبداعي والابتكار، كما تتفق طبيعة الفنون وSTEM في استهداف التعلم بالأنشطة العملية اليدوية والإنتاج.

ويعد تضمين الفنون في تخصصات (STEM) أمراً مناسباً بسبب تركيز STEAM على الإبداع والتصميم (Sharpan, 2012). والتي يعبر فيها الأطفال عما يفكرون فيه، مما ينمّي طلاقتهم وقدرتهم على التعبير بوسائل متعددة، حيث إنهم يحبون الاستكشاف والتجربة في بيئتهم الطبيعية.

يعتقد أنصار إضافة الفنون إلى STEM، مثل: (روث كاتشن) أن الفنون وسيلة لتقديم تعليم أكثر تنوعاً وتزيد من الحافز والنجاح في تعلم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وتشير (Ana Feldman, 2015) في مقال حول سبب إضافة الفن إلى أنه وسيلة لإثارة خيال الأطفال وتطبيق التفكير الإبداعي ومهارات التصميم على مشاريع العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، كما تؤكد أن الفنون توفر إمكانات كبيرة لتعزيز الإبداع وطرق التفكير التي يمكن أن تطلق العنوان للابتكار في مجالات STEM.

ويشجع (Roger Essley, 2010) على استخدام الفنون البصرية لمساعدة الأطفال في استيعاب الأفكار المعقدة، كما يشير إلى أن العلماء والمهندسين وعلماء الرياضيات والمخترعين استخدموا منذ قرون الفنون والأدوات البصرية؛ لتوصيل وتوضيح أفكارهم وآرائهم للآخرين.

2 - التكامل بين مجالات STEAM

ركز تعليم (STEM) على مدى العقود الماضية على تحسين العلوم والرياضيات بوصفها تخصصات منفصلة (Wang et al. 2011; Sanders 2009; Breiner et al. 2012) مع القليل من التكامل والاهتمام بالتقنية أو الهندسة (Hoachlander and Yanofsky, 2011; Bybee 2010) غالباً ما تدرس العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات بشكل منفصل عن الفنون (Hoachlander and Yanofsky 2011).

ووصف (Sanders, 2009) التكامل في تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات بأنه: "نهج يستكشف التدريس والتعلم بين موضوعين أو أكثر من مجالات (STEM)، أو بين موضوع في العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات وموضوع واحد أو أكثر من المواد الدراسية الأخرى".

في هذا الإطار تضيف (Sally, Moomaw, 2013): أنه لا يمكننا القول أننا نستخدم نهج STEAM إلا إذا تضمن النشاط للطفل مجالين على الأقل أو أكثر من مجالاته. كذلك يقترح (Sanders, 2009) أن نواجح تعلم أحد موضوعات مجالات STEM يجب أن تُصمم عن قصد في مقرر مثل الرياضيات أو نواجح تعلم العلوم في موضوع عن التقنية أو الهندسة. (Sanders, 2009)

وعرّف (Moore et al., 2014) التكامل في تعليم STEAM بأنه: محاولة لجمع بين بعض أو كل التخصصات للعلوم والتقنية والهندسة والرياضيات والفنون في فصل أو وحدة أو درس واحد، ويعتمد ذلك على الروابط بين الموضوعات والمشكلات في العالم.

تكامل العلوم والرياضيات بطبيعة الحال عندما يتحلى الأطفال في العلوم، فيقارنون مثلاً قياس طول النباتات، أو سرعة السيارات على المنحدرات؛ حيث إن القياس أحد مكونات العلوم والرياضيات؛ وعندما يلاحظ الأطفال الأشياء في الطبيعة، فإنهم يلاحظون عناصر رياضية، مثل: الأنماط، والتماثل، والتشكيلات الهندسية في الخطوط الموجدة في الحيوانات، والنباتات والطيور، كذلك يُعد تحديد الكمية جانبًا من جوانب العلوم والرياضيات؛ حيث يستطيع الأطفال التمييز بين الحشرات من العناكب، عن طريق عدد أرجلها، ويبداً الأطفال في فهم الروابط الطبيعية بين المجالين، فالرياضيات لو كانت تقوي منهج العلوم، فإن العلوم أيضًا يمكنها تعزيز منهج الرياضيات، حيث تخطط العديد من المعلمات لألعاب تحديد الكميات لفصولهن؛ وذلك لأن هذه المواد تدعم بناء مفاهيم العدد بقوة عند الأطفال. (Young Loveridge and Jennifer M. 2004)

تكامل التقنية أيضًا مع العلوم والرياضيات من خلال الأدوات التي يستخدمها الطفل في: الملاحظة، والتجريب، والقياس؛ حيث يستخدم الطفل العدسات المكبرة، والمجاهر، والملاقط، والقطارات، والمظفات، والسكاكين البلاستيكية، والأقماع.

من الممكن أيضًا أن يستخدم الأطفال التقنية مع الرياضيات، خاصة في القياس؛ حيث تعد الموازين، ومقاييس الحرارة، وعجلات الرياح، وأكواب معلقة القياس، والمؤقتات - خاصة الساعة الرملية - أمثلة على التقنية للتجربيات الرياضية في السنوات المبكرة.

الجدير بالذكر أن الأطفال يتعلمون الهندسة من خلال استكشافهم للمواد، مثل: بناء المكعبات وتجرب

المواد الصلبة والسائلة، ولصق المواد بالصمغ، والشرائط، والمشابك، والخيط، كما يعد الشكل والموضع من العناصر المهمة في ثبات البناء.

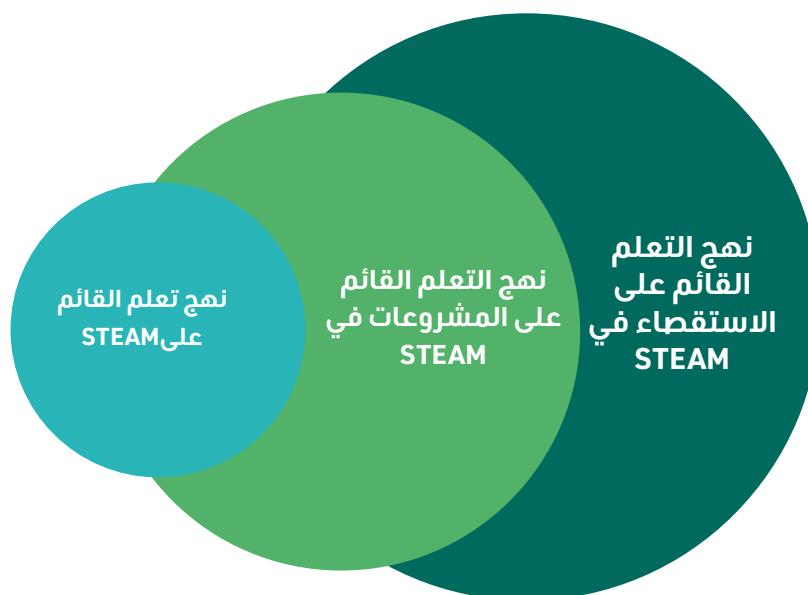
وفي مجال تعلم الرياضيات يتعلم الأطفال من خلال التعلم القائم على البحث، ومجموعة الأنشطة اليدوية، وتطبيقات البرامج الحاسوبية التي تركز على الرياضيات في حياة الطفل اليومية.

كما تركز المنحدرات والمسارات التي طورها (Rheta deVries & Christina Sales 2011) على الكرات المتحركة ومرؤنة بناء المنحدرات والمسارات التي تتمي معرفة الأطفال بالعلوم الفيزيائية، ومهارات الاستقصاء، وإستراتيجيات التصميم، ويستكشف الأطفال الاحتمالات اللانهائية لجعل الكرات تتحرك على طول المسارات.

وقد أشارت أحدث الأبحاث الخاصة بتطور الأطفال في سن ما قبل المدرسة إلى أن الأطفال في هذه المرحلة يمكنهم تعلم مفاهيم مجالات العلوم (Gelman&Brenneman,2004) وإظهار مهارات الاستدلال لفهم تحريات العلوم (Gopnik,2012) واستخدام الحس العددي في التقدير ومقارنة الكميات (Clements & Sarama,2003)، وتطبيق التفكير الحسابي لتطوير برامج محسوبة بسيطة (Bers,2008)، ويمتلك الأطفال مصادر لتطبيق أنشطة العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، والتي تعمل أيضًا على إعداد الأطفال لحل المشكلات القائمة على الهندسة، ويكون أمام الأطفال فرص لبناء وتمثيل معرفتهم من خلال الأنشطة اليدوية.

3 - نهج تعلم STEAM في الطفولة المبكرة:

هناك عدة نهج مشهورة في تعليم الطفولة المبكرة وهي : التعلم القائم على المشاريع، والتعلم القائم على الاستقصاء، والتعلم القائم على STEAM. تتفق هذه النهج في فلسفة مشتركة مفادها أن التعليم الحقيقي هو الذي يلهم الأطفال ويفوزهم ليكونوا متعلمين مدى الحياة، ويقدم النهج القائم على الاستقصاء للأطفال خبرات مفتوحة تكون أساساً للمنهج، بينما تركز برنامج STEAM على توسيع معرفة الطفل واهتمامه بمجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، والفنون.



(الشكل 1) نهج تعلم STEAM

ويظهر الشكل (1) أن أهم نهج التعلم في تعليم الطفولة المبكرة هي نهج التعلم القائم على الاستقصاء، ونهج التعلم القائم على المشروعات ونهج التعلم القائم على STEAM .

النهج الأول: نهج التعلم القائم على STEAM

تعني تفسير العلوم والتكنولوجيا من خلال الهندسة والفنون، والتي تستند جميعها على العناصر الرياضية، فلا ينبغي أن يكون نقل المعرفة هو محور التركيز؛ بل يجب تشجيع الكفاءة الذاتية للأطفال والثقة بالنفس؛ من أجل الحفاظ على تحفيزهم واستعدادهم للأداء، فـ STEAM هو نتيجة التعليم الذي يشجع على الثقة بالنفس.

ببساطة هو فهم العالم من حولنا، حيث يعتقد فريد روجرز (Fred Rogers) أن مفاهيمه هي مجرد جزء من لغة الأطفال اليومية، وليس موضوعاً لإخافة الأطفال من المفاهيم الأكاديمية (Sharapan, 2012)، فهو نهج تربوي للتعلم يدمج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفن والرياضيات، وبعد مهتماً لأنه يركز على حل المشكلات والتفكير المنطقي، ويلهم الإبداع والابتكار، ويشجع على المرونة والتفكير التكيفي، ويدعم التواصل والتشارك.

يتضمن STEAM الفروع الآتية:

(S) (العلوم) وفروعها وظواهرها:

والتي تدور حول تغذية الشعور بالدهشة والفضول وحب الاستكشاف، وهي خبرات الطفل اليومية، ومثال ذلك: لماذا يلتحقني هذا الأسود (الظل)، لماذا ذابت المثلجات؟ والمعلمة القصديرية تحتفي بتلك التساؤلات وتخطط ببرامجهما اليومي حولها. عندما يعبر الأطفال عن فكرتهم لحدث شيء ما نسميه بذلك فرضية.

تنقسم العلوم إلى ثلاثة مجالات:

علم الفيزياء:

يتضمن الخصائص المادية للمواد والأشياء، وحركة الأشياء، والقوى التي تؤثر على المواد، مثل: المغناطيسية، والجاذبية، حيث تركز مؤشرات تعلم علم الفيزياء لطفل ما قبل المدرسة على خصائص الأشياء، مثل: الوزن، والشكل، والبنية، واللون، والتكوين، ودرجة الحرارة، والمفاهيم المرتبطة بالحركة، والرفع، والدفع، والنفخ، والطفو.

علم الأحياء:

يشمل المعرفة بالكائنات الحية، ودورات النمو، والاحتياجات البيئية للنباتات، والحيوانات، وبيئة الحيوانات، والخصائص المختلفة للحيوانات، والنباتات. تركز معايير علم الأحياء لطفل ما قبل المدرسة على النباتات، والحيوانات الموجودة في بيئته.

علم الأرض:

يشمل دراسة مكونات الأرض، بالإضافة إلى أنماط التغير على مر الزمان؛ ومعايير علم الأرض والتي تتضمن: فحص الصخور، والقواقع، والتربة. كذلك دراسة التغيرات البيئية، مثل: الطقس، والفصول، والتعرية، أما معيار تعلم علم الفضاء فيتضمن تعاقب الليل والنهر؛ والظواهر الناتجة عن الضوء، مثل: الظل، والانعكاسات، ورصد الأجرام في الفضاء، مثل: الشمس، والقمر، والنجوم.

(Technology) (التقنية):

هي مجرد كلمة تشير إلى أي أداة تستخدم لتنفيذ أي مهمة في إطار حل مشكلة ما، ويعتقد البالغون أن كلمة تقنية تعني أجهزة معقدة كآلة التصوير ومعدات المصانع فقط، ولكنها تعني أي أداة مساعدة، فالقلم أداة تقنية، وبديلًا من أن أكتب بيدي على الرمل أستعين بأداة هي القلم لأكتب على الورق، والملعقة أداة طورت بدل الأكل باليد، وسحاب الملابس تقنية لأنها أداة طورت غلق الملابس، والآلة الحاسوبية تقنية تُغني الإنسان عن أداء عمليات حسابية مطولة، والأجهزة الرقمية طورت لتسهل حياة الإنسان.

:(Engineering) (الهندسة)

وهي علم حل المشكلات من خلال تطبيق العلوم والرياضيات والتقنية، فيكتشف المهندسون كيفية عمل الأشياء ويجدون استخدامات عملية للاكتشافات العلمية، تبدأ بتحديد المشكلة ثم الانتقال للتفكير في الحلول وتجربتها، وكثيراً ما نشاهد الأطفال مهندسين وهم في عملية بناء قاعدة قوية، كبناء هيكل من قطع مكعبات، أو تثبيت شخصية من صلصال لقف، فمشاريع التصميم الهندسي تعد بطبعتها، أنشطة عملية وإبداعية لحل المشكلات، والتي سيذكرها الأطفال لسنوات قادمة.

تعطي الهندسة للأطفال الشعور بالنجاح والإنجاز، بحلول الوقت الذي يصلون فيه إلى المراحل التعليمية اللاحقة، ويكتسبون الثقة عند إكمال مشاريع التصميم الهندسي.

:(Arts) (الفنون)

تتيح الفنون للأطفال فرصة لتوسيع مفاهيم STEAM بطرق إبداعية وخالية، فالرسم والموسيقى والغناء والرقص والتمثيل واستخدام جمل وصفية والتخطيط بخريطة أو نماذج، كلها طرق تتيح لهم التعبير عن أفكارهم وعن أنفسهم وما حولهم، كما تزيل الفنون القيود وتشجع على التساؤل والنقد والاستقصاء والابتكار.

يساعد تعليم الفنون أيضاً على تعلم مهارات القرن الحادي والعشرين، والتي تشمل مهارات: الإبداع والتفكير النقدي والانتباه والمرونة وحل المشكلات وسعة الحيلة والتعاون والثقة. (Selly, 2017)

:(Mathematics) (الرياضيات)

يتضمن التفكير الرياضي المقارنة والفرز والعمل مع الأنماط وتحديد الأشكال، حيث تُعلم المعلمات الأطفال في مرحلة الطفولة المبكرة دمج هذه المفاهيم في أنشطتهم اليومية في دروسهم المتعلقة بنهج STEAM مع تطوير المهارات العاطفية والاجتماعية لهم، بالإضافة إلى اللغة والتي تعد عاملاً مهماً في الرياضيات (أكبر، أصغر، أعلى، أقل، أكثر) وتأتي العمليات الرياضية المعقدة تباعاً عندما يدرك الطفل أن المقارنات موضوع نسبي فشيء هو أكبر من، لكن في موضوع آخر هو أصغر من شيء آخر، و تستفيد المعلمات من اللحظات التعليمية من خلال التحدث صراحة عن تطبيق محتوى الدرس وامتداده في سياقات أخرى خارج الفصل.

ترتكز أنشطة الرياضيات على مهارات تعلم الرياضيات، مثل: العد وتحويل الأشكال الهندسية؛ لدعم تقدم الأطفال في تعلم الرياضيات، وقد اتبع عالم رياضيات الأطفال (Greg Nelson, 2007) طريقة مونتيسوري في توفير أنشطة يختارها الأطفال ويستخدمونها لتوجيهه تطورهم في الحس العددي.

تشمل الرياضيات:

١ - الأعداد، والعمليات الحسابية في مرحلة الطفولة ، وتشتمل على:

- ♦ تحديد الكميات الصغيرة.
- ♦ مقارنة مجموعات الأشياء كأصغر من، أو أكبر من، أو يساوي.
- ♦ العدد.
- ♦ الأعداد الترتيبية (الأول، والثاني، والأخير... إلخ).
- ♦ تجميع المجموعات (الجمع المبكر).
- ♦ الحذف من المجموعات (الطرح المبكر).
- ♦ تقسيم المواد (القسمة المبكرة).

٢ - الجبر في مرحلة الطفولة ، ويشتمل على:

فهم الأنماط وال العلاقات وتحليل وتمثيل ونمذجة المواقف الرياضية، ويكون أطفال ما قبل المدرسة علاقات جبرية من خلال فرز وتصنيف المواد وترتيبها في أنماط، كما تعمل لغة الرياضيات على مساعدة الأطفال في تحليل مواقف المشكلات، وتعمل المواد العينية والتي تعد ركيزة أساسية في برامج الجودة على تمكين الأطفال من تمثيل المشكلات بطريقة يستطيعون فهمها.

٣ - الهندسة (الأشكال الهندسية) في مرحلة الطفولة ، ويشتمل على:

تسمية الأشكال الهندسية في مرحلة ما قبل المدرسة، وفهم العلاقات المكانية، ووضع خصائص الأشياء ثنائية وثلاثية الأبعاد، كما يمكن الطفل من خلال الخبرات المحسوسة مع الكتل والمواد الأخرى من تكوين الأساس لعمليات تحليلية لاحقة في الهندسة.

٤ - القياس في مرحلة الطفولة ، ويشتمل على:

- ❖ فهم الخواص القابلة للقياس في الأشياء.
- ❖ بناء مفهوم وحدة القياس المناسبة.
- ❖ تطبيق الأرقام على القياس.
- ❖ مقارنات القياس.
- ❖ ترتيب وتسلسل الأشياء حسب الحجم.

٥ - تحليل البيانات في مرحلة الطفولة ، ويشتمل على:

- ❖ جمع المعلومات.
- ❖ تنظيم المعلومات بطريقة مفيدة.
- ❖ طرح، وإجابة أسئلة مرتبطة بها.

النحو الثاني: التعلم القائم على المشاريع في STEAM

يُوفر التعلم القائم على المشاريع للمعلمين طريقة لتطوير التفكير المعمق أثناء إشراك الجوانب المعرفية والعاطفية للأطفال الصغار، كذلك تُوفر العديد من الفرص لتقدير أفكارهم، وتشجيع إبداعهم، ورعاية اهتماماتهم، وتلبية احتياجاتهم التعليمية.

يمكن تعريف المشاريع في مرحلة الطفولة المبكرة على أنها دراسات مفتوحة للموضوعات اليومية، تختارها المعلمة، وعادة ما تظهر من الأسئلة التي يطرحها الأطفال ويطوروها وفقاً لاهتماماتهم، فبدلًا من تقديم إجابات فورية للأسئلة التي يطرحها الأطفال، تقدم المعلمات تجارب يمكن للأطفال من خلالها اكتشاف الإجابات بأنفسهم من خلال الاستقصاء.

يختلف نوع التعلم في كل من التعلم القائم على المشاريع وفصل تعلم STEAM الموجهة بشكل كبير عن الأنشطة المخطط لها سابقاً في المناهج الحالية، حيث ينصب التركيز في النحو الموجه على السياق الذي يكون فيه التعلم محفزاً جوهرياً، وفيه مشاركة للأطفال الصغار؛ بسبب تركيزه على تطبيق المتعلم للمعرفة والمهارة في الحياة اليومية فلا يُدرس المعلمون من أجل الاختبار.

ويمكن للمعلمة دمج أي هدف من أهداف المنهج في عمل المشروع، من خلال الملاحظة الدقيقة والتخطيط الماهر من جانبها، حيث تتوقع المعلمة الاتجاهات التي قد يتبعها تجربة المشروع، وتتضمن عناصر المنهج في خططها، كما تسجل المعلمة أهداف STEAM والمهارات المحددة والمعرفة في تخطيطها، ويوفر توثيق المشروع دليلاً على التعلم.

أما عمل المشروع فيوفر فرضاً مثيراً لتطبيق ومارسة ما تعلموه في أجزاء أخرى من برامجهم اليومي في المدرسة، بالإضافة إلى جوانب المنهج التي تتعلق مباشرة باكتساب المهارات والمعرفة.

يمكن دمج عمل المشروع في مراكز التعلم الموجودة، وكذلك في الجدول اليومي، على سبيل المثال: يمكن استخدام وقت الحلقة لمناقشة التجربة الحالية أو يمكن وضع كتب حول هذا الموضوع في منطقة القراءة والكتابة.

يتعلم الأطفال من خلال العديد من التجارب المختلفة، تشمل هذه التجارب الاستكشاف الحسي وأنواعاً مختلفة من نشاط اللعب والملاحظة والممارسة، ويمكن أن تتضمن هذه الأنشطة أنشطة STEAM، فعندما يبني الأطفال المباني أو المزارات، فإنهم يشاركون في الهندسة، وعندما يوثقون أعمالهم باستخدام الكمبيوتر أو ينظرون إلى المعلومات على شاشة الحاسوب، فإنهم يستخدمون التقنية.

فتطبيق التعلم القائم على المشاريع بنجاح من قبل المعلمات، يتطلب القليل من التعديل أو التكييف للإستراتيجية أو الروتين المطلوب لدمج STEAM في العمل، ويتشابه التعلم القائم على المشاريع مع نهج STEAM في نواحٍ عديدة، حيث إنهم يشركان الأطفال في التجربة والتعاون والدراسة الميدانية، مع فرص لربط عملهم المدرسي باهتمامات الحياة اليومية.

النهج الثالث: نهج التعلم القائم على الاستقصاء في STEAM

يعكس تعلم STEAM القائم على الاستقصاء العمليات والتفكير التي يستخدمها العلماء والمهندسين والمبدعون في العالم، فتعلم العلوم القائم على الاستقصاء يستخدم ممارسات متنوعة يستخدمها العلماء لدراسة العالم الطبيعي، وهو منهج مصمم جيداً وملائماً لجميع الأعمار من المتعلمين، ويعمل بشكل فعال محتوى العلوم مع تطوير العادات العلمية للعقل في نفس الوقت.

كما يركز تعلم STEAM القائم على الاستقصاء على الخبرات العملية والطرق الإبداعية لحل المشكلات ووفقاً لمعهد (Exploratorium's) المختص في الاستقصاء، في سان فرانسيسكو، فإن الاستقصاء هو نهج للتعلم يتضمن عملية استكشاف العالم الطبيعي أو المادي، ويؤدي ذلك إلى طرح الأسئلة وإجراء الاكتشافات واختبار تلك الاكتشافات لتحسين فهمهم للظواهر العلمية من حولهم.

يذكر كل من (Sharon Friesen and David Scott, 2013)، أن التعلم القائم على الاستقصاء له فوائد عديدة. ففيه يتعلم الأطفال كيفية جمع المعلومات، وانتقادها، وتغليلها، وتفسيرها، وتكوين نظريات في العمل، وطرح أسئلة جديدة، وتقديم الأدلة، ودمج الأفكار الجديدة.

ويتناسب التعلم القائم على الاستقصاء بشكل طبيعي مع STEAM؛ لأنه يعزز التفكير الناقد والابتكار عندما يثير موضوع ما الفضول وحب الاستطلاع لدى الأطفال، فهذه هي الخطوة الأولى في التعلم القائم على الاستقصاء. أكدت مجموعة من العلماء وعلى رأسهم (كارن ورث) و(إنجرد شاليفور) على أهمية نهج التعلم بالاستقصاء في STEAM ومدى فاعليته في بيان تعلم الطفولة المبكرة، ويؤكد هذا النهج على الخبرات والأنشطة العملية (Chalufour & Worth 2003) والتي تقدم بتوجيه من المعلمة التي تعمل في التعلم القائم على الاستقصاء **موجهة وميسّرة**، فيقتصر دورها على ملاحظة تقدم الأطفال، وتقديم الدعم عند الحاجة، والتأكد من أن التركيز يكون على أسئلة الأطفال وملاحظاتهم.

وأكّد (Chalufour & Worth, 2003) على أهمية إعطاء الأطفال وقتاً مستمراً لاستكشاف خصائص الأشياء والمواد حيث تلعب المعلمة دوراً مهماً في طرح الأسئلة حول استكشافات الأطفال، وتوثيق أعمالهم واستكشافاتهم.

كما يقود الأطفال تعلمهم من خلال الأسئلة التي يطرحونها، ويكتشفون الإجابات بأنفسهم ويشاركون ويفكررون فيما تعلموه.

أما فصل STEAM القائم على الاستقصاء فإنه يجمع بين تعلم المصطلحات والمحظى مع العمليات النشطة، يقول (Robyn M. Gillies): أن الأطفال لديهم فرص تقديم تفسيرات علمية للظواهر التي يبحرونها والتوسيع في المفاهيم والعمليات، وتقدير فهمهم في ضوء الأدلة المتاحة.

ويعتمد هذا النهج في التدريس على إدراك المعلمين لأهمية عرض المشكلات على الأطفال والتي من شأنها أن تتحدى فهمهم الحالي للمفاهيم؛ لذا يضطرون إلى التوفيق بين التفكير الغريب وبناء مفاهيم جديدة.

شروط أساسية لتعلم الاستقصاء:

- تقديم مشكلة علمية أو طرح أسئلة تثير تفكير الأطفال وتحداهم.
- حرية الاستقصاء تعني أن يُعطي الطفل فرصةً لكي يبحث ويستقصي؛ حتى تولد القناعة والشعور والاحافز الداخلي الذي يدفعه إلى التقصي المستمر.
- توافر ثقافة أو قاعدة علمية مناسبة لدى الطفل بحيث يمكن أن تكون انطلاقته كافية لأن يبحث ويقصى.
- ممارسة الطفل عقلياً وعملياً التعلم بالاستقصاء؛ حتى يكون قادرًا على تقصي العلوم.
- توضيح معنى العلوم أولاً للأطفال، فمثلاً العلوم عبارة عن دراسة للعالم من حولنا، فبعهذه الطريقة تقود المعلمة الأطفال إلى مناقشة هادفة ومفيدة في نفس الوقت.
- استخدام بعض المواد والأدوات في عملية طرح الأسئلة، مثل: عدسة مكبرة أو مسطرة لدراسة موضوع معين قد اختارته المعلمة من قبل، وتوضح لهم أن العدسة المكبرة تستخدم لتكبير الأشياء، وأن المسطرة تستخدم لرسم خطوط مستقيمة، وهكذا.
- اختيار مثال حيٍّ من البيئة المحيطة وتناوله، فالفراشة مثال حيٍّ سهل وملموس من قبل الأطفال، فتشرح المعلمة للأطفال أن الفراشة كانت حيٍّ ولها دورة حياة مع أنها صغيرة جدًا، وإذا لم يستطع الأطفال توجيه أسئلة فيما يخص الفراشة تبدأ المعلمة بطرح بعض الأسئلة عليهم عن نمو وتطور حياة الفراشات.

دور المعلمة في طريقة الاستقصاء:

- تسهيل عملية الاستقصاء للأطفال ومساندتهم وقت الحاجة.
- تشجيع الأطفال على توليد الأسئلة، وتنمية قدراتهم على المقارنة بين الأشياء، وبحثهم من وقت لآخر عن هذه الخطوة.
- مساندة الأطفال في تنظيم المعرفة وتهيئة الفرصة المناسبة، وجذب انتباه الأطفال للإستقصاء واكتشاف الحلول.
- الانتباه لملاحظات الأطفال ومعرفتهم السابقة من خلال جعلهم يشاركون في النقاش بشكل إيجابي، وأن أسئلة الأطفال وتعليقاتهم ذات معنى ومغزى.
- تشجيع الأطفال على فهم أهمية المعرفة والملحوظة والبحث، وتشجيعهم على طرح الأسئلة والاستقصاء؛ ليعرفوا ويفهموا، فاحتاجتهم إلى المعرفة ك حاجتهم للطعام والشراب.
- اختيار بعض النشاطات التعليمية مفتوحة النهاية كمشكلات علمية.
- تنظيم وإدارة الوقت وطاقات الأطفال.
- استخدام الحوار والمناقشة والملحوظة والتجريب والتفسير وتوليد المشكلات للاستمرار في البحث والتقسي.
- إعطاء الأطفال التلميحات العلمية.
- النجاح الحقيقي في عملية الاستقصاء هو فن طرح السؤال ونوعه.

عناصر الاستقصاء العلمي:

- ♦ التنبؤ: تكوين فكرة أو توقيع، بناءً على خبرات سابقة، مما يقودهم إلى التحري العلمي.
- ♦ الملاحظة: فحص الشيء بعناية، سواء في البيئة الطبيعية أو في البيئة التجريبية.
- ♦ التجربة: إيجاد موقف لاستقصاء تنبؤ أو تحويل شيء لاكتساب المعرفة.
- ♦ المقارنة: تكوين علاقات من خلال ملاحظة أو تجربة الأشياء.
- ♦ القياس: استنباط أو استخدام طريقة لمقارنة صفات معينة للأشياء، أو تحديد كميتها، مثل: الطول، والوزن، والمسافة، والسرعة.
- ♦ الاستدلال: وهو تكوين افتراض بناءً على الملاحظات والتجارب المتكررة.
- ♦ التواصل: وهو مشاركة المعرفة المكتسبة من خلال التساؤل عن طريق الكلام، أو الكتابة، أو الرسم، أو إعادة تمثيل الموقف.

فوائد ومميزات التدريس من خلال الاستقصاء:

- ♦ الطفل محور عملية التعلم.
- ♦ تنمية عمليات العلم ومهارات الاستكشاف.
- ♦ تدريب الطفل على مهارات التفكير العلمي.
- ♦ إثارة الدافعية والحفز الداخلي نحو التعلم.
- ♦ زيادة مستوى التوقعات من الأطفال.
- ♦ دفع الطفل نحو التعلم النشط بشكل فاعل.
- ♦ اكتساب الأطفال طرق علمية للتفكير والتحدث، واستخدام لغة علمية في النقاش مما يطور من مهارات وقدرات الأطفال العقلية، و يجعلهم قادرين على مشاركة المعرفة.
- ♦ مشاركة الأطفال في تعليم بعضهم، فخبرات الأطفال متنوعة، فمثلاً: يتبادل الطفل الذي يستخدم الحاسب مهارة استخدام الحاسوب، بالمعرفة مع الطفل الذي لديه معلومات عن استخدام الحاسوب.

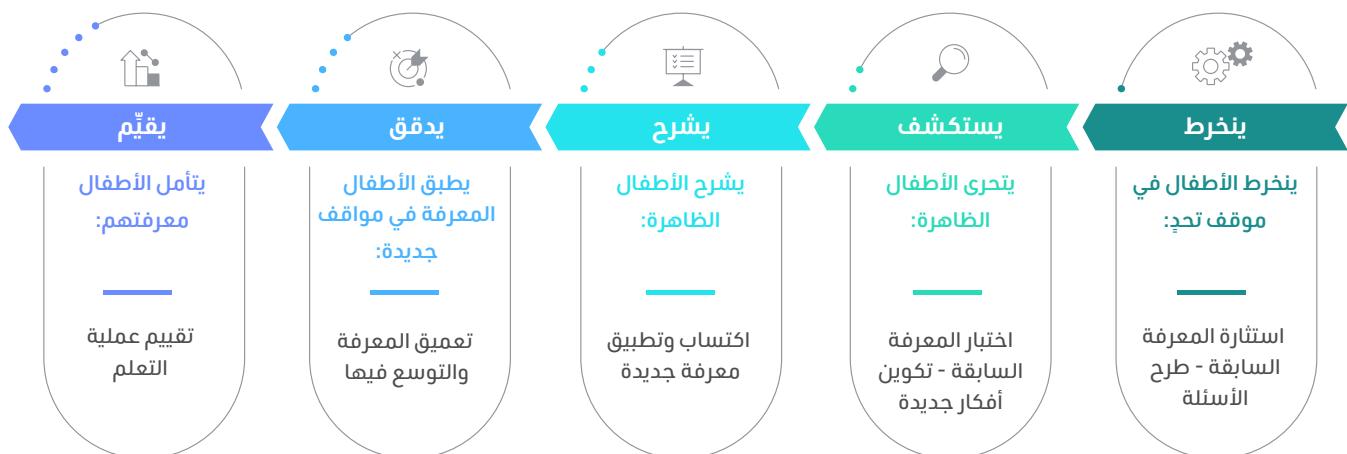
نموذج 5Es

ومن نماذج الاستقصاء المستخدمة في تعليم STEAM نموذج 5Es الاستقصاء الموجه والذي وضعه كل من (Bybee & Landes, 1990) لدعم الاستقصاء الموجه والذي يسند على علم النفس المعرفي، ونظرية التعلم البنائي، وأفضل الممارسات في تدريس العلوم؛ ويدرك (Bybee, 1997) أن استخدام هذا النهج يجعل الطلاب يعيدون تعريف، وتدقيق، وتنظيم، وتغيير مفاهيمهم الأولية خلال التأمل والتقييم الذاتي والتفاعل مع أقرانهم وببيئتهم، ويفسر المتعلمون الأشياء والظواهر، واستيعاب تلك التفسيرات من خلال مفاهيمهم الحالية.

كما يرتكز نموذج 5Es على فكرة أن الأطفال يفهمون المفاهيم بشكل أفضل باستخدام المعرفة السابقة لطرح الأسئلة والعنصر على إجابات من خلال الاستقصاء الموجه.

يجعل هذا النهج العملي (المدمج مع مهارات الهندسة والتصميم) الأطفال يتعلمون STEAM من خلال الممارسة، وتوجه المعلمات عملية التعلم ويقيّم أداء الأطفال من خلال تقييم تفسيرات الأطفال وتطبيق المعرفة والمهارات المكتسبة خلال النشاط، وتماشي خطوات النموذج مع مراحل التطور المعرفي، وتكون هذه الخطوات من خمسة خطوات أساسية: ينخرط - يستكشف - يشرح - يدقق - يقيم.

يكون تطبيق هذا النموذج على عدة مستويات، كما يمكن أن يكون النموذج هو النمط التنظيمي للدروس اليومية أو الوحدات الفردية أو الخطط السنوية، وفيما يلي وصف لدروة تعلم نموذج التصميم التعليمي 5Es:



الشكل 2 (نموذج التصميم التعليمي 5Es)

المرحلة الأولى: ينخرط

توفر مرحلة المشاركة أو الانخراط فرصة للأطفال لتوضيح معرفتهم السابقة وفهمهم للموضوع أو المفهوم، فتعرض المعلمة على الأطفال نشاطاً أو سؤالاً يعمل على تحفيزهم وإشراكهم بمجرد بدء النشاط، وتحدد المعلمة وتصحح أي مفاهيم خاطئة، وتجمع البيانات من الأطفال والتي ستوجه عمليتي التعلم والتدريس.

يُعد استخدام الوسائل المختلفة ضرورياً لتحفيز الأطفال وإشراكهم، مثل: الصور الملونة، والرسوم التوضيحية، والرسوم البيانية الموجودة في أنواع الكتب المختلفة، كذلك المصادر الرقمية، مثل: مقاطع الفيديو، والدورات التفاعلية، والمخبريات الافتراضية وعروض الشرائح أو أي مصادر أخرى.

سلوكيات الطفل

- طرح أسئلة مثل: "لماذا حدث هذا؟" "ما الذي أعرفه بالفعل عن هذا؟" "ماذا يمكنني أن أكتشف عن هذا؟".
- إظهار الاهتمام بالموضوع من خلال الفضول وطرح التساؤلات.
- إظهار المشاركة من خلال التعبير عن الأفكار ومشاركة الملاحظات وتكوين النماذج الأولية.
- التعبير عن فهمه الحالي للمفهوم أو الفكرة.

إستراتيجيات التدريس

- طرح أسئلة أو عرض مشكلات.
- استخراج الإجابات التي تكشف عن معرفة الأطفال الحالية.
- مساعدة الأطفال على الربط مع الأعمال السابقة.
- توضيح نوافذ التعلم والإشارة إليها صراحة.
- دعوة الأطفال للتعبير عن آرائهم.
- حد الأطفال لطرح أسئلتهم.

المرحلة الثانية: يستكشف

تشجع هذه المرحلة استكشاف المفاهيم والمهارات من خلال الأنشطة العملية والتحريات، فتشجع المعلمات الأطفال على العمل معاً، وتطبيق مهارات عملية متنوعة أثناء اكتسابهم خبرات تعلم ملموسة ومشتركة، كما توفر هذه الخبرات أساساً يمكن للأطفال الرجوع إليه أثناء بناء معرفتهم بالمفاهيم الجديدة، وتأتي هذه المرحلة المرتكزة حول الطفل قبل التفسيرات والتعرifات للمفهوم الذي تقدمه المعلمة.

سلوكيات الطفل

- ❖ اختبار النبوءات والفرضيات.
- ❖ مناقشة المشكلات مع الآخرين.
- ❖ التخطيط وإجراء التحريات التي يلاحظها، ويصف ويسجل البيانات.
- ❖ تجريب طرق مختلفة لحل مشكلة أو الإجابة على سؤال.
- ❖ تصميم وإنشاء نماذج أولية.
- ❖ مقارنة أفكاره مع أفكار الآخرين.

إستراتيجيات التدريس

- ❖ تقديم أو توضيح الأسئلة أو المشكلات.
- ❖ تقديم خبرات مشتركة.
- ❖ ملاحظة الأطفال والاستماع إليهم أثناء تفاعلهم.
- ❖ عمل المعلمة كموجه ومستشار للأطفال.
- ❖ تشجيع التفاعل بين الأطفال.
- ❖ طرح أسئلة استقصائية لمساعدة الأطفال على فهم تجاربهم وخبراتهم وإعادة توجيهها عند الضرورة.
- ❖ توفير الوقت للأطفال لحل المشكلات.

المرحلة الثالثة: يشرح

تكون هذه المرحلة أكثر توجيهًا من المعلمة، حيث تشجع الأطفال في البداية على الاستفادة من خبراتهم التعليمية، وإثبات فهمهم للمفهوم من خلال التفسيرات والمناقشة، وتقدم المعلمة بعد ذلك تعريفات وتفسيرات علمية للأطفال، كما توضح المعلمة أيضًا أي مفاهيم خاطئة ظهرت أثناء مرحلة الاستكشاف.

سلوكيات الطفل

- عرض النماذج أو التفسيرات أو الإجابات أو الحلول الممكنة للأطفال الآخرين.
- الاستماع بشكل نقدي إلى التفسيرات التي يقدمها الآخرون ويتساءلون عنها.
- شرح استخدام الأدلة التي توصل إليها خلال التحريات.
- استخدام التسميات والمصطلحات واللغة العلمية.
- مقارنة تفكيره الحالي مع التفكير السابق.
- تسجيل الأفكار والفهم الحالي.
- تعديل الأفكار والنماذج والتفسيرات عند تقديم دليل أو استدلال جديد.

إستراتيجيات التدريس

- تشجيع الأطفال على شرح المفاهيم والتعريفات بكلماتهم الخاصة.
- طلب التبرير (الدليل) والتوضيح من الأطفال.
- تقديم تعريفات وتوضيحات ومعلومات من خلال المناقشة أو نص أو إنترنت أو موارد أخرى.
- البناء على تفسيرات الأطفال.
- توفير الوقت للأطفال لمقارنة أفكارهم مع الآخرين ومراجعة أفكارهم إذا رغبوا في ذلك.

المرحلة الرابعة: يدقق

في مرحلة التدقيق والتفصيل، تُنْصَلِّ وتحُفَّز معارف الأطفال ومهاراتهم المكتسبة، وتتوفر المعلمة الفرصة للأطفال لمواصلة تطبيق معارفهم ومهاراتهم في المواقف الجديدة؟ من أجل توسيع وتعزيز فهمنهم للمفهوم، ويمكن للأطفال عمل تدريبات إضافية، أو مشاركة المعلومات والأفكار، أو تطبيق معارفهم ومهاراتهم في مجالات أخرى.

سلوكيات الطفل

- تطبيق تسميات وتعريفات وتفسيرات ومهارات جديدة في مواقف جديدة ولكن متشابهة.
- استخدام المعلومات السابقة لطرح الأسئلة أو اقتراح الحلول أو اتخاذ القرارات أو تصميم التجارب أو إكمال التحدي.
- استخلاص استنتاجات معقولة من الأدلة.
- نقد النماذج أو التفسيرات أو التبريرات التي يقدمها الآخرون باستخدام الأدلة والاستدلال.
- عمل روابط مفاهيمية بين الخبرات الجديدة والسابقة.
- نقل الفهم للآخرين.

إستراتيجيات التدريس

- التوقع من الأطفال استخدام المفردات والتعريفات والتفسيرات المقدمة سابقاً في سياقات جديدة.
- تشجيع الأطفال على تطبيق المفاهيم والمهارات في المواقف الجديدة.
- تقديم أدلة أو تفسيرات أو استدلالات إضافية.
- تعزيز استخدام الأطفال للمصطلحات والأوصاف العلمية التي تم تقديمها سابقاً.
- طرح أسئلة تساعدهم على استخلاص استنتاجات معقولة ومنطقية من الأدلة والبيانات.

المرحلة الخامسة: يقيم

تشمل هذه المرحلة النهائية التقييمات الرسمية وغير الرسمية، ويمكن أن يشمل ذلك خرائط المفاهيم، والنماذج، والمجلات، بالإضافة إلى التقييم التلخيلي، كما يُشجّع الأطفال على مراجعة ما تعلموه والتفكير فيه، وعلى معارفهم، وفهمهم، ومهاراتهم المكتسبة خلال النشاط.

سلوكيات الطفل

- ♦ تقييم التقدم أو المعرفة.
- ♦ التحقق من العمل باستخدام أدوات تقييم أو معايير محددة.
- ♦ تقييم التقدم من خلال مقارنة الفهم الحالي بالمعرفة السابقة.
- ♦ طرح أسئلة إضافية تعمق في مفهوم ما أو تؤدي إلى تعلم إضافي.
- ♦ توضيح فهم الأفكار الأساسية والمفاهيم الشاملة والممارسات العلمية والهندسية.
- ♦ الإجابة على الأسئلة المفتوحة باستخدام الملاحظات والأدلة والتفسيرات المقبولة سابقاً.

إستراتيجيات التدريس

- ♦ طرح أسئلة مفتوحة مثل: "لماذا تعتقد ...؟" "ما الأدلة التي لديك؟؟" "كيف تجيب على السؤال؟؟".
- ♦ ملاحظة وتسجيل الملاحظات عندما يظهر الأطفال فهماً فردياً للمفاهيم المكتسبة وأداء المهارات.
- ♦ استخدام مجموعة متنوعة من التقييمات لجمع أدلة على فهم الأطفال.
- ♦ توفير فرص للأطفال لتقييم تقدّمهم.

نموذج تطبيقي للستقصاء:

مراحل الاستقصاء وفقاً للمواد 5Es

تقرأ المعلمة على الأطفال (قصة العنوز الثلاث) كتمهيد للنشاط في الرابط أدناه:

<https://ibis.ien.edu.sa/#/lesson/237722?lessonId=128722>

ثم تطرح الأسئلة الآتية:

- كيف تستخدم العنوز عقولها وقوتها وتخدع الذئب لعبور النهر؟
- بماذا تنصح العنوز الثلاث لعبور النهر؟
- ما الطريقة الأخرى التي يمكن أن تساعد العنوز الثلاث في عبور النهر دون استخدام جسر الذئب العملاق؟
- هل تحب أن تبني جسراً ثابتاً لعبور عليه العنوز الثلاث النهر؟

ينخرط

يخرج الأطفال في جولة لمشاهدة أحد الجسور، يبحثون عن الجسور المختلفة وكيفية بنائهما خلال الكتب المصورة والقصص ومقاطع الفيديو، وخاصة تلك الجسور الموجودة في بيئة الطفل.

يرسم ويلون الأطفال تصميم الجسر الذي سيبنونه، يتمثل التحدي الهندسي في بناء جسر طوله ٢٥ سم ويتحمل وزن ٢ كم على الأقل.

تسأل المعلمة الأطفال:

- كيف ستجمع الأشياء ببعضها؟
- أي المواد ستكون أقوى من الأخرى؟
- كيف ستبني جسرك؟
- ماذا ستفعل في الجسر حتى يكون ثابطاً؟
- ما الأشكال الهندسية التي لاحظتها في صور الجسور؟ وأي الأشكال ستستخدمها في بناء أو تزيين الجسر؟
- ما الأفكار التي أخذتها من الصور لبناء جسرك؟
- أي المواد التي ستستخدمها لتمثيل العنوز؟
- ما الأشياء التي ستضيفها إلى الجسر لمنع الذئب من الوصول إليها؟

يستكشف

يستكشف الأطفال الأدوات والمواد المختلفة ويجمعونها لبناء الجسر. تسأل المعلمة:

- لماذا استخدمت هذه الأدوات؟
- ما الأشكال التي جعلت الجسر أكثر قوّة؟
- ما الأدوات والمواد التي يمكن أن تستخدمها لقياس الجسر؟
- ما الوزن الذي يمكن أن يتحمله الجسر؟
- كم عدد الأعمدة المستخدمة في الجسر؟
- كم طول الجسر؟
- ما أنهاط اللون المختلفة في استخدام الجسر؟

يوضح

يخبر الأطفال الجسر ويتأكدون من أن الجسر قوي وثبتت يتحمل العنوز وبه خاصية تجعل الذئب بعيداً عنه. تسأل المعلمة: هل يمكن للعنوز الثلاث عبور الجسر بأمان؟

- كيف تدبّر قوّة جسرك؟ (وضع أقاليل على الجسر حتى ينهار).
- هل يعمل الجسر بشكّل جيد؟ إذا لم يكن يعمل بصورة جيدة، ما الذي يمكنك أن تغيّره لتجعله أقوى وأفضل؟
- كيف تحسن من بناء الجسر؟

يدقق

يتمثل الأطفال قصة العنوز الثلاث مع الجسر في منطقة اللعب الدرامي. يحكى الأطفال كيف تم بناء جسر قوي، وسبب قوته. يستخدم الأطفال كاميرا الفيديو ويتحدثون عن خطوات بناء الجسر وتحسينه.

يقيم

ثانياً: فلسفة المنهج

تنفق فلسفة STEAM مع التعليم الحقيقى الذى يلهم الأطفال ويحفزهم ليكونوا متعلمين مدى الحياة؛ لذا يجهر الأطفال بكتفاسيات ومهارات القرن الحادى والعشرين، في حين أن دمج فروع STEAM يعطي لها معنى في الحياة، ففي الدمج يظهر ارتباطها بحياتنا اليومية، فهي عبارة عن مناهج متداخلة بطبيعتها مع روابط القراءة والدراسات الاجتماعية والفن والموسيقى والصحة والتربية البدنية.

الفكرة الرئيسية في STEAM تتعلق بالبحث في المشكلة، واكتشاف الخيارات واختبارها، واستيعاب الأطفال المعرفة المتداخلة من هذه النهج وتطبيقها، فتطبيق المهارة جزء لا يتجزأ من تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات، والذي يحدث من خلال عملية حل المشكلات، وهي الأكثر أهمية في تعلم الأطفال، فعندما يطبق الأطفال معرفتهم، تصبح ذات مغزى وذات صلة، فالطالب الذي يحفظ أجزاء السيارة لديه معرفة بالمحظى، أما الطالب الذي يطبق المعرفة فيمكنه أن يصلح السيارة بالفعل.

كما يركز STEAM أيضاً على المهارات الناعمة التي يمكن نقلها لكل مناحي حياة الطفل والتي تعتبر باللغة الأهمية في بيئتنا اليوم، بما في ذلك التعاون، وبناء الفريق، والتعلم الاجتماعي العاطفي، والمثابرة، والتفكير النقدي، والتطبيق، والمرؤنة.

تتلخص فلسفة المنهج في الأهداف الآتية:

- تزويد الأطفال بفرص التعلم التي تتحدى تفكيرهم بالسرعة التي تناسبهم.
- دمج الأطفال في التعلم الهداف، والذي يكون مناسباً من الناحية التنموية، وذات صلة ببيئتهم اليومية وخلفيتهم الثقافية.
- تعزيز التفكير الناقد وحل المشكلات للأطفال باستخدام الحلول الإبداعية والتعلم بالاستقصاء.
- دعم المعرفة والمفاهيم العلمية.
- دعم مهارات القرن الحادى والعشرين.

رؤى المنهج:

يشجع المنهج الأطفال على أن يكونوا محبين للاستطلاع، وأن يتسائلوا ويفكرروا ويلعبوا ويتواصلوا مع العالم من حولهم؛ حتى يصبحوا مبتكرين قادرين على تقديم إسهامات فاعلة لوطنهم.

الهدف من تعليم STEAM في الطفولة المبكرة

- إعداد أطفال متعلمين في مجالات STEAM وإلهامهم تعلم تلك العلوم مدى الحياة، ويكون ذلك من خلال تعزيز الفضول والإبداع والثقة من خلال الأنشطة.
- تقديم STEAM مع منهج منظم وملائم نمائياً يساعد على تلبية مستويات المهارات المختلفة، بحيث يمكن لجميع الأطفال الإنجاز في مهارات ومفاهيم STEAM.
- اختبار الأطفال مشاريع وأنشطة متكاملة في العالم الواقعي في الفصل.
- ربط جميع تخصصات STEAM لتوفير فرص حقيقة للأطفال للتفكير والتصرف مثل المهندسين والعلماء.
- تقديم أنشطة STEAM في المنهج لها تأثير على تحصيل الأطفال في السنوات المبكرة.
- (Davidson, 2011) (Becker and Kyungsuk's, 2011).
- تدريس الفنون مع العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في السنوات المبكرة ينمي الإبداع، والتفكير الناقد، والابتكار، والتعاون، ومهارات الاتصال لدى الأطفال (Perignat & Katz-Buonincontro, 2019) ويجعل الأطفال أكثر نشاطاً وأكثر قدرة على التفكير الناقد في بناء معارفهم (ippett & Milford, 2017) كما تمنح الفنون الفرص للأطفال لوصف مفاهيم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات بطرق إبداعية وخالية. (Siantajani, 2018)
- اعتبار تعليم STEAM نهجاً وإلهاجاً تعليمياً مهماً لإعداد الأطفال للقتصاد العالمي في القرن الحادي والعشرين، فهو ينمي الاستدلال المنطقي والتنبؤ، وفرض الفروض العلمية، وحل المشكلات، والتفكير الناقد. (Yakman, 2018)
- تحقيق مستوى أعلى من الفهم في مجالات STEAM عندما تدعم بشكل خاص من خلال الأنشطة المخططة والمحفزة والملائمة نمائياً (Aldemir & Kermani, 2017)
- إظهار أن الأطفال في مرحلة الطفولة المبكرة قادرلن على تعلم مفاهيم ومهارات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات أكثر مما كان متوقعاً.
- العمل على جودة العلاقة بين الخبرات الأولية في STEAM والنجاح اللاحق في هذه الموضوعات أو في المدرسة بشكل عام علاوة على ذلك حيث ظهر دراسة (Ata Aktürk et al., 2017) أنه خلال السنوات الأولى من الطفولة، تسمح أنشطة STEAM للأطفال بالتعامل مع المواد والأدوات باستخدام حواسهم، وبهذه الطريقة يمكنهم فهم الارتباطات العلمية والرياضية المهمة، مثل: أكبر من أو أصغر من، وقريب أو بعيد، بالإضافة إلى تعلم الأطفال لمفردات علمية وتشجيعهم على التعاون، ونقل تعلمهم إلى تجاربهم وخبراتهم المستقبلية. (Davis, 2010)
- توفير العديد من الفرص للأطفال؛ ليكونوا نشطين ومشاركين. حيث أظهرت نتائج دراسة أجراها (Linder, 2016) وجود علاقة مهمة بين مهارات تدريس المعلمة لمنهج STEAM وتعلم الأطفال، فكلما زادت كفاءة المعلمة في مهارات تدريس مجالات محتوى STEAM، زاد مستوى مشاركة الأطفال ومحادثتهم حول وحداته وأنشطته .

وتعكس أهداف المنهج المؤشرات التمانية الآتية على النحو المحدد من قبل الجمعية الوطنية لتعليم الأطفال الصغار (NAEYC) والجمعية الوطنية لأخصائي الطفولة المبكرة (NAECS):

- ١ - أن يكون المنهج شمولياً.
- ٢ - أن يقوم المنهج على الأدلة المنطقية.
- ٣ - أن يعتمد المنهج على التعلم والخبرات السابقة للطفل.
- ٤ - أن تتحقق المعايير المهنية بصدق في محتوى المنهج.
- ٥ - أن تتضح الأهداف وتكون مشتركة بين جميع الأطفال.
- ٦ - أن يكون تعلم المحتوى من خلال الاستقصاء واللعب والتدريس القصدي.
- ٧ - أن يصبح الأطفال نشيطين ومشاركين.

أهمية تعلم STEAM في السنوات المبكرة

يكون الأطفال بين عمر 3-6 سنوات مصممين مبدعين بطبيعتهم، ويتمتعون بخيال نشط، في حين أن شرارات هذه المهارات غالباً ما تكون واضحة بشكل طبيعي، فمن المهم تنمية هذه المهارات وتشجيعها وتطويرها بشكل أكبر لنجاحها بعد مرحلة رياض الأطفال.

أسس تصميم منهج STEAM في الطفولة المبكرة:

يعتمد التعلم في مجال العلوم في مرحلة ما قبل المدرسة على النظريات البنائية، ونتائج أبحاث علماء المعرفة عن التطور العقلي والمعرفي للأطفال، ويؤكد هذا النهج على مهارات عمليات العلم، واللغة العلمية، ومفاهيم العلوم الأساسية من خلال استكشافات العلوم المنظمة (Gelman, Brenneman, Macdonald&Roman, 2009) العديد من النهج الحالية لتعليم STEAM للأطفال في السنوات المبكرة كانت جذورها في النظرية البنائية. (Seymour Papert's 1980) حيث يعتقد أنصار هذه النظرية أن التطور العقلي يأتي من العمل الفردي على أفكار ذات مغزى. وفي ضوء نظرية بياجيه البنائية، يؤيد البنائيون ضرورة توفير بيئة التعلم الثرية والأدوات والمواد القوية التي يمكن أن تقودهم إلى بناء أفكار قوية، ووفقاً لمراحل التطور المعرفي الأربع في مرحلة رياض الأطفال التي وضعها جان بياجيه، حيث تكون ذاكرة الطفل وخاليه على أكمل وجه، ويتعلم أساس التفكير واللغة والرمزيّة، ويفهم مفاهيم الماضي والمستقبل، ويمارس كل ذلك من خلال اللعب الرمزي، أو اللعب الدرامي، وتنمي أنشطة منهج STEAM مسارات هذا التطور المعرفي من خلال الأنشطة التي تركز على الترتيب المتسلسل، والتعرف على الأنماط، والذاكرة، والتفكير الرمزي، فمن المهم عند تصميم منهج STEAM في مرحلة الطفولة المبكرة تلبية احتياجات الطفل واهتماماته في أماكن تعلمه وتطوره حيث تعد البداية المبكرة لتعليم STEAM أمراً ضرورياً لتطوير أساس طلاقة STEAM، والتي تشمل:

- القدرة على التفكير النقدي والمنطقي.
- القدرة على حل المشكلات بشكل خلاق.
- الثقة في التعامل مع العالم بلا خوف.

إن تقديم المفاهيم الأساسية ل STEAM في الطفولة المبكرة يُعد عقول الأطفال الصغار للتعامل مع تعلمهم بفضول وإبداع وثقة، ويحدد التعلم المبكر ل STEAM رحلة تعليم الطفل المستقبلية بالكامل، ويؤثر على كيفية تعامله مع العقبات داخل وخارج الفصل، كما أن منهج STEAM المنظم والمlane نمائياً يعمل على تنمية الطلققة في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات وتعمل الأنشطة المقترحة على تضمين اللعب والعناصر الاجتماعية، مثل: مشاركة الأطفال لإكمال مشروع ما جماعياً، أو العمل في مجموعات صغيرة في مراكز وأركان التعلم، أو حل مشكلة معًا في الفصل، حيث يتفاعل الأطفال في هذا العمر مع بعضهم من خلال اللعب.

كما يطور الأطفال مهاراتهم الحركية الدقيقة ويتعلمون كيفية عمل حركات ومهام أكثر تعقيداً، فدمج الأنشطة البدنية في منهج STEAM يساعد الأطفال على الفهم العملي للمنهج والتفاعل مع العالم من حولهم.

اعتبارات منهج STEAM في الطفولة المبكرة:

- تنمية الفضول والابتكار والثقة في مجالات STEAM في الفصل بشكل فعال، والتي تتطلب منهجاً منظماً ومتسقاً وملوحاً ومريحاً للمعلمة، وقد يتطلب ذلك تدريباً إضافياً للمعلمات في مجال منهج STEAM.
- استفاداة الأطفال من مسار واضح وتدريجي؛ لمواصلة تطوير مهاراتهم في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات والفنون عندما يثبت نظام منهج كامل لـ STEAM.
- تزويد المعلمات بالأنشطة والأدوات والمواد المصممة خصيصاً لمستوى أطفالهن يسمح للمعلمات بتركيز جهودهن في الفصل ليصبحن ميسرات إيجابيات في منهج STEAM لأطفالهن.

دمج أنشطة STEAM في المنهج

إن دمج مفاهيم STEAM في مجالات المحتوى الأخرى ذو فاعلية في تطوير الطلقة في STEAM ويمكن دمج هذه المهارات بعدها طرق:

اللعبة الحر:

مزج اللعب الحر مع الأنشطة المنظمة يسهم في تطبيق المفاهيم والمهارات المكتسبة الجديدة بطريقة إبداعية، وهذا يعزز المنهج ويجعل التعلم ممتعًا ومثيرًا، وعلى المعلمة منح الأطفال الوقت لاستكشاف وإيجاد الحلول للمشاكل المختلفة.

ماذا يحدث بعد ذلك؟

تساعد المعلمة أطفالها على التنبؤ سواء في الفصل أو في الحياة اليومية، مما يساعد في إضافة فرصة لتخمين ما سيحدث والتعرف على الطبيعة المنطقية للأحداث.

تشجيع الفضول:

إن تنمية الفضول وحب الاستطلاع في الصف تعود بالفائدة على جميع مجالات التطور والتعلم، خاصة في مجالات STEAM، حيث تشجع المعلمة الأطفال على طرح الأسئلة، والتعرف على كيفية عمل الأشياء، أو إرشادهم إلى فحص شيء، أو تحري مشكلة من وجهات نظر مختلفة، فعندما يكون لدى عقول الأطفال فضول لفهم كيفية عمل الأشياء، فإنهم يبدؤون في بناء المهارات الازمة لهندسة الحلول والأنظمة الخاصة بهم.

ربط المنهج الدراسي بالمجتمع والحياة اليومية.

وذلك من خلال انخراط الأطفال بالخبرات اليومية مثل اللعب والأكل فمن الضروري أن يمتلك الأطفال مواد حقيقة ليكتشفوها فالتجارب مع المواد الحقيقة تعمل على تحفيز المناقشة عن الاختلافات بين ما هو حقيقى وما هو مزعوم.

تكامل الخبرة:

وهي الأنشطة المتعددة من المعارف والمهارات والانفعالات التي تساعد المتعلم على تنمية الخبرات بطريقة متكاملة.

مراجعة ميول المتعلمين ورغباتهم:

حيث يستخدم المنهج رغبات المتعلمين وميولهم أساساً عند بناء المنهج واختيار الأنشطة وتنفيذها.

مشاركة الأسر

طلب المعلمة من أولياء الأمور، مشاركة أطفالهم في بعض الأنشطة في المنزل، وهي أنشطة مكملة لما نفذته المعلمة والأطفال في الفصل؛ وذلك لتنبيت المفاهيم المرتبطة بتلك الأنشطة.

قراءة الكتب

يمكن أن تكون الكتب والقصص المصورة وسيلة فعالة للمعلمة لإيصال مفاهيم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفن والرياضيات لأطفالها. حيث يمكن للمعلمة قراءة كتاب عن المهندسين أو العلماء أو المهن الأخرى ذات الصلة بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات للأطفال حتى يتمكنوا من البدء في أنشطة ومهام عملية ممتعة.

طرح الأسئلة الجيدة

تدور موضوعات (STAEM) حول طرح أسئلة جيدة ثم البحث عن حلول لها وتشجع المعلمة الأطفال على أن يصبحوا مفكرين ناقدين من خلال طرح الأسئلة.

تخطيط مراكز تعلم :STEAM

عند التخطيط لمراكز تعلم STEAM يمكن للمعلمات البدء بموضوع في العلوم أو الرياضيات، ومن ثم تكامل الأهداف والمواد لواحد أو أكثر من مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات والفنون، على سبيل المثال: في نشاط البندول، قد تقرر المعلمة استخدام المغناطيس كثقل للبندول، وتوفير مشابك الورق للأطفال؛ كي يحاولوا التقاطها أثناء تحريكهم للبندول وسرعان ما توظف الخبرة عنصراً رياضياً عندما تشجع الأطفال على قياس ومقارنة عدد مشابك الورق التي جمعوها بواسطة المغناطيس. ويُعد هذا النشاط مثالاً لموضوع في العلوم يمتد ليشمل الرياضيات.

أو ربما يستكشف الأطفال أشكالاً هندسية في مركز الرياضيات داخل فصلهم، فيتوجب على المعلمة التي تريد توسيع فهم الأطفال للهندسة، ليشمل نقاشات حول كيفية ظهور الأشكال الهندسية في الطبيعة، أن تحضر مجموعة متنوعة من العناصر الطبيعية التي تشرح هذا المفهوم، ويفرز الأطفال الأجسام الطبيعية إلى فئات وفقاً لأشكالها، وفي هذا المثال توسع المعلمة موضوعاً رياضياً يمتد ليشمل العلوم.

من المهم أن تتضمن مراكز تعلم :STEAM

- ♦ طاولة صغيرة لحمل المواد للاستكشاف.
- ♦ مساحة كافية للأطفال.
- ♦ أدوات تقنية حيث تعتبر العدسات المكبرة، والموازين، والمكعبات لقياس الطول أمثلة على التقنية البسيطة، أما الأجهزة التقنية المتقدمة كأجهزة الحاسوب الآلي، والكاميرات الرقمية، وجهاز عرض الشفافيات، فقد تبقى بالقرب لتوسيع التعلم وتسجيله.
- ♦ الكتب والصور التي تربط مواد تعلم STEAM بأمثلة في العالم الواقعي، على أنها عناصر دائمة في المركز.
- ♦ وضع مراكز STEAM بالقرب من النافذة؛ لأن بعض الأنشطة تتطلب ضوءاً طبيعياً.
- ♦ وضع العناصر الملقة، كأجهزة إطعام الطيور، أو الترمومترات، أو صناديق النباتات المثبتة على عتبة النافذة، حيث يمكن وضعها خارج النافذة بهدف الربط بين المنهج في الفصل والمنهج في الملعب الخارجي.

أ - في منطقة البناء:

توفر منطقة البناء فرضاً لتكوين الطفل علاقات المعرفة الفيزيائية والهندسية، فيتعلم الأطفال أن القواعد الواسعة والمسطحة تكون أكثر ثباتاً واتزانًا من الأسطح الطويلة والرفيعة، كما يكتشفون أن وضع أربع أسطوانات في شكل مستطيل يمثل دعماً قوياً للسقف المسطح أو للأرضيات، ويطور العديد من الأطفال نمط البناء المكون من جانبين مستطيلين متوازيين من خلال عكس اثنين آخرين من الجوانب المتوازية، ووضعهما عمودياً على قمة سطح الجانبين السابقين، ومن ثم فإن هذا التشكيل يمكن استخدامه في بناء أبراج عالية متوازنة.

يجري الأطفال أيضاً تجربة المنحدرات بأحد الآلات البسيطة، فيتعلمون أن المركبات تتحرك أسرع عند نزولها من على المنحدر المرتفع، وكل هذ يرتبط بالفيزياء، يستخدم الأطفال في منطقة البناء أيضاً الهندسة والقياس؛ حيث يستطيعون استكشاف الخواص، واستخدامات المجسمات الهندسية، كالأسطوانات والمستويات؛ لذا تعد منطقة البناء مكاناً مهماً للتركيز على مفاهيم القياس، حيث تعدد وحدة الكتل المزدوجة أطول كتلة مستطيلة الشكل، وهي ضعف طول وحدة الكتل (كتلة مستطيلة بحجم متوسط)، أما نصف وحدة من الكتل (أقصر كتلة مستطيلة)، وهو نصف طول وحدة من الكتل.

ب- في أنشطة منطقة الفن:

يرتبط الفن بالطبيعة وعليه فهو يرتبط بالعلوم: علم الأحياء، وعلم الأرض، والفيزياء، فعلى سبيل المثال: يمكن استخدام أوراق الشجر في الكوراح، ويزيد استخدام مواد البيئة من فرص المعلمات للتحدث عن تلك المواد التي يستخدمها الأطفال، ومن فرص الأطفال لفحص المواد بعناء.

وترتبط معظم المواد الفنية التي يستخدمها الأطفال دائمًا بعلم الأرض، فالطين أفضل مثال على هذا، فيكتشف الأطفال أن الطين مرن، ويمكن تشكيله إلى أشكال مختلفة، لكنه عندما يجف يتصلب ويحتفظ بشكله.

كما ترتبط الأدوات التي يستخدمها الأطفال في الأنشطة الفنية بعلم الفيزياء، فتعد المقصات رافعة مزدوجة من الدرجة الأولى، بحيث تكون نقطة الاتصال للمقص هي نقطة ارتكاز، وكلما تقترب المادة المراد قصها من نقطة الارتكاز، تزداد الميزة الميكانيكية للتمكن من قص حتى أغليظ المواد، مثل: الورق المقوى، أيضاً أقلام الرصاص، وأقلام التلوين الشمعية، وأقلام التحديد أمثلة أخرى للرافعات المستخدمة في ركن الفن.

تعتبر الرياضيات أيضاً مكوناً مهماً من خبرات الفن؛ حيث يكتشف الأطفال الأنماط، والتماثل، والأشكال، وللأشكال، وعندما يجرب الأطفال الألوان المختلفة باستخدام أقلام التحديد أو الخرز، فإنهن عادة ما يبدؤن باستبدال أو تشكيل الألوان؛ ومن ثم فهم يكتونون نمطاً، ولابد للمعلمات أن يُعرّفن ويصفن هذه الأنماط؛ ليتمكن الأطفال من ربط ما صنعوه بمفهوم النمط، وبعد إظهار إدراك الأطفال للتماثل، ينتقلون لمرحلة الرسم التمثيلي، ويعرضون مرحلة التصميم، يرسمون فيها أشكالاً هندسية، ويربطونها معاً، فتتطور هذه الأشكال تطولاً تدريجياً لشخصيات معروفة من الناس، والأبنية، والنباتات، والحيوانات.

ج - خارج الفصل: STEAM

يُعد تقديم أنشطة STEAM خارج الفصل مهماً، وذلك للأسباب الآتية:

- تفاعل الأطفال مع البيئة التي توفر لهم الفرص لاستكشاف النباتات، والحيوانات، والظواهر الطبيعية.
- استخدام الأطفال أجسامهم لاستكشاف المواد التي تساعدهم على فهم الخصائص الفيزيائية للأجسام.
- يمكن نقل تنفيذ الأنشطة التي تُحدث فوضى داخل الفصل إلى خارجه.
- يلاحظ الأطفال كيف تحرك الرياح الأجسام، كما يمكنهم استخدام قوة الرياح في أنشطتهم وتجاربهم، مثل: مشاهدة حركة الطائرات الورقية، أو المنطاد، كذلك ملاحظة ضوء الشمس والظلل والانعكاسات، وملاحظة نمو النباتات.
- عادة ما تكون أدوات اللعب بالخارج ذات حجم كبير بشكل يجعل الأطفال يستخدمون أجسامهم ضمن عملية الاستكشاف، فيتحولون إلى بندول بشري، ويتعلمون عن حركة أرجوحة التوازن للأعلى ولأسفل.
- تساعد هذه التجارب على فهم أفضل لأدوات العلوم التي يستخدمها الأطفال داخل الفصل، مثل: البندول والموازين.
- يستطيع الأطفال في الملعب الخارجي، استخدام البكرات لرفع الأشياء لارتفاع أبعد من متناولهم، كما يمكنهم درجة الأجسام للأعلى أو لأسفل باستخدام الأسطح المائلة التي لا يمكن استخدامها داخل الفصل لكبر حجمها.
- قد يدرك الأطفال أهمية الآلات البسيطة خلال اللعب، على سبيل المثال: عندما يتعلمون أن العجلة والمotor في العجلة الثلاثية، التي تسمح لهم باستخدام الدواسات للتحرك للأمام، تعمل بشكل أفضل من محاولة الانطلاق بسرعة عن طريق الدفع لأسفل على الأرض.

د - STEAM في الرحلات الميدانية:

تعمل الرحلات الميدانية على توسيع آفاق الأطفال من خلال تقديم الخبرات المحسوسة مع الأشخاص والأماكن والأشياء التي ربما يكونوا قد رأوها من قبل في الصور فقط، أو في الكتب، أو في التلفاز، فربما لم يذهب كثير من الأطفال إلى مغسلة سيارات، أو مشتل النباتات؛ لذا تعمل الرحلات الميدانية لأماكن مثل هذه على توسيع أفكارهم عن عالمهم المحيط، كما أنها تقدم أيضًا قاعدة مادية لفهم المواد والأدوات، التي ربما يصادفها الأطفال فيما بعد في القصص أو المناهج الأخرى.

ربما تضيع كثير من فرص تعلم STEAM! لذا يمكن أن تكون التقنية مساعدة في هذا الصدد، لأنه لا يمكن مناقشة كل الموضوعات المهمة أو المثيرة مع كل الأطفال أثناء الرحلة، ويمكن للصور الفوتوغرافية الرقمية، أو الفيديوهات، حفظ الخبرة لوقت لاحق، بالإضافة إلى أن رؤية صور الأماكن والأشياء التي قابلها الأطفال مؤخرًا، تساعدهم على تذكر أفضل لخبرات التعلم.

هـ- اللعب بالماء

يعد اللعب بالماء خبرة حسية مهمة تساعد الأطفال على تعلم مفاهيم مثل الفوضى والطفو. وتسهم هذه الأفكار في فهمهم لمفاهيم الرياضيات والعلوم بشكل أعمق في تجاربهم الأكاديمية اللاحقة، مثل الكثافة، وميكانيكا السوائل، حيث يمكن للمعلمة ملء الحوض بالماء وجعل الأطفال يخمنون أي العناصر الموجودة في الفصل ستطفو وأيها ستغوص.

خطوات التصميم:

لمساعدة المعلمة في إشراك الأطفال بوصفهم كعلماء لتطبيق أنشطة المنهج الحالي هناك أربع خطوات مهمة يجب وضعها في الاعتبار:

1) تحديد مشكلة:

تمثل الخطوة الأولى بتحديد المشكلة حيث تقدم المعلمة للطفل مثيراً ما مثل: قصة، أو صورة، أو مقطع فيديو، أو تطرح سؤالاً بهدف لفت انتباهه لوجود مشكلة ما تحتاج إلى حل، ومن خلال حل المشكلة، يتعلم الطفل مجالات المحتوى التعليمي، كما قد يصنع الطفل من خلال حل المشكلة منتجًا معيناً. على سبيل المثال تسأل المعلمة: كيف تساعد العنوزات الثلاث في عبور النهر؟ وما أفضل طريقة لصنع معقم اليدين؟ كيف تبني جسراً ثابتاً وقوياً؟ كيف تبني أطول برج؟

2) تحديد المطلوب (معايير الأداء) لحل المشكلة:

ما الذي تريد المعلمة أن تمكن أطفالها من فعله قبل وأثناء وبعد المشروع؟ مثال: إذا كان الأطفال يصممون صاروخاً ينطلق بالتفاعل الكيميائي من صودا الخبز والخل، فيجب أن يعرفوا الخواص الفيزيائية والكيميائية للصودا والخل، وأن يكونوا قادرين على العمل بشكل تعاوني؛ لتصميم واختبار وإعادة التصميم بناءً على معارفهم السابقة والجديدة، وتقديم نتائجهم لأقرانهم والدفاع عنها.

تطلب المشاريع من الأطفال النظر إلى ما وراء معرفة المحتوى، ونحو عملية ممارسة العلوم والرياضيات واختبار التقنية المناسبة، وب مجرد معرفة المعلمة بمعايير الأداء هذه، ستتمكن من تصميم النشاط ونماذج التقييم وقوائم المراجعة التي ستشاركها مع الأطفال في بداية كل مشروع أو نشاط.

٣) تصميم الأنشطة:

هذا هو الوقت المناسب للإبداع! لقد توصلت المعلمة مع الأطفال إلى مشكلة رائعة وجذابة! لذا حان الوقت للتصميم العكسي، تسأل المعلمة نفسها هذه الأسئلة عند تنفيذ النشاط:

- ♦ ما المشكلة؟
- ♦ ما معايير التعلم التي تتوافق معها هذه المشكلة؟
- ♦ ما المعلومات الأساسية التي يحتاجها الأطفال لحل المشكلة؟
- ♦ ما أنواع القيود التي سيواجهها الأطفال، مثل: الوقت والمواد وما إلى ذلك؟
- ♦ كيف سيعمل الأطفال معاً لحل المشكلة؟
- ♦ كيف سيختبر الأطفال ويجمعون البيانات ويقيّمون منتجاتهم وحلولهم قبل إعادة التصميم؟
- ♦ كيف سيشارك الأطفال نتائجهم؟

٤) تدريب الأطفال:

إن تحصيص الوقت لتدريب الأطفال قبل البدء في تصميم النشاط له أهمية كبرى؛ وذلك لإتاحة الوقت الكافي لاختبار حلولهم، والتعاون، وتواصلهم مع بعضهم، وإجراء المراجعات الضرورية على حلولهم، وفيما يأتي بعض النصائح المهمة:

- ♦ تشارك المعلمة التوقعات وتكون قواعد أساسية للعمل الجماعي، على سبيل المثال: الاستخدام المناسب للوقت، وكيفية تنفيذ النشاط، وكيفية التواصل بشكل فعال داخل المجموعة، وما إلى ذلك.
- ♦ تعين أدوار الأطفال للعمل الجماعي ومنح الأطفال متسعاً من الوقت لممارسة أدوارهم.
- ♦ تحصيص وقت للأطفال لاختبار حلولهم، ومشاركة نتائج اختباراتهم مع أقرانهم، والإجابة عن الأسئلة، وتلقي النقد البناء على تصميمهم، وكلها إجراءات وأدوار حيوية للعلماء.
- ♦ منح الأطفال وقتاً لتعديل حلولهم وتحسينها بناءً على نتائج الاختبارات وملحوظات الزملاء، حيث يعمل المهندسون باستمرار مع بعضهم لتعديل وصقل المشاريع. إن الفشل في كثير من الحالات هو مجرد خطوة واحدة لحل أفضل!
- ♦ تركيز ممارسات المعلمة في التدريس على إشراك الأطفال في الأنشطة كعلماء سيؤدي إلى تحول في ممارسات المعلمة في التدريس.

الممارسات التدريسية الفعالة في STEAM

١. التدريس القصدي:

- يستطيع الأطفال التعلم بشكل أكثر فاعلية، عندما تكامل المعلمات الممارسات الملائمة نمائياً، عند تضمين الأنشطة في مجالات STEAM . وهذا يعني أن المعلمات يحددون الأهداف عندما يخططن المنهج والبيئة، كما يجب أن يكون منتبهات للحظات التي يكون فيها الأطفال مستعدين للتعلم.
- تستطيع المعلمات فهم مسارات التعلم النمائية للأطفال، بالإضافة إلى معرفتهن لما يفهمه الطفل بناء على خصائص نموه، حيث تسهل هذه المعرفة على المعلمة التخطيط، وفق منهج متعدد المستويات لسد احتياجات التعلم حسب مستوى الأطفال، كما تستطيع المعلمة التدخل أثناء تفاعل الأطفال مع المواد والأدوات لبناء التعلم الملائم لكل طفل.

٢. التدريس للفهم:

- تؤكد مبادئ التدريس على أهمية فهم معلمات الطفولة المبكرة لما يعرفه الأطفال، وما يحتاجون إلى معرفته، وكيف يدعمون الأطفال في تعلمهم، ويعود التدريس للفهم هو أساس أنشطة المنهج الحالي، حيث يستخدم الأطفال معرفتهم السابقة وخبراتهم لتكوين معرفة جديدة.
- ترجع أهمية الإدراك المفاهيمي للرياضيات إلى قدرة الأطفال على الاستفادة من معرفتهم الرياضية في حل مشكلات جديدة، كذلك يحظى التعلم في المستوى المفاهيمي بنفس الأهمية في تعلم العلوم أكثر من مجرد حفظ الحقائق.
- يجب أن تشجع المعلمات الأطفال على حل مشكلاتهم في تعلم STEAM من خلال التفكير وليس تزويدهم وتلقينهم الإجابات! فهذا يساعدهم في البناء على معرفتهم السابقة، وتعزيز فهمهم للمفاهيم.

٣. الحديث على التساؤل:

- ينبغي أن تكون الأسئلة التي يسألها الطفل هي محور تدريس STEAM، وهذا لا يعني عدم تخطيط المعلمة لموضوع وأهداف قصدية ترغب في تحقيقها، ولكن من المهم أن تحدد الأسئلة التي يطرحها الأطفال عن الموضوع، وتزودهم بالدعم اللازم، وتجيب عن تساؤلاتهم.

عندما يسأل الأطفال تستطيع المعلمات تحفيز الاستقصاء من خلال طرح أسئلة متعلقة بلعب الطفل، واهتماماته الحالية.

- يكون التدريس القصدي خلال طرح أسئلة أكثر إثارة وتحفيزاً للطفل، ويحاول الطفل الإجابة عنها، ويتحرك قدماً بتعلمه إلى الأمام، ومن ثم تصيغ المعلمة أسئلة ربما يسألها الأطفال لأنفسهم فيما بعد.
- من المهم أن تدعم المعلمة حب الاستطلاع لدى الطفل، من خلال طرح الأسئلة المفتوحة التي تولد الكثير من الإجابات الممكنة، كذلك تستخدم الأحداث المتناقضة لإثارة اهتمام الأطفال وجذبهم إلى المشكلة.
- إضافة إلى أهمية طرح الأسئلة الصحيحة التي تحفز وثير اهتمامات فضول الأطفال وتدعوهم للنظر عن قرب أو استكشاف المزيد أو تجربة شيء ما مرة أخرى، فإن السؤال الصحيح يقودنا إلى العثور على الإجابة، من خلال النظر إلى الأشياء الحقيقية أو الأحداث الواقعية تحت الدراسة.

4. تقديم سياقات من العالم الواقعي:

- يتعلم الأطفال بشكل أفضل عندما تكون الأنشطة مرتبطة بحياتهم، ومن المهم توفير مواد وأدوات حقيقة يستكشفها الأطفال؛ وذلك لأن أطفال الروضة لا زالوا يتعرفون على الفرق بين الحقيقة والخيال.
- يحتاج الأطفال في الفيزياء إلى التفاعل مع المواد، والتجريب، وملحوظة النتائج؛ فهذا يساعد على إزالة فكرة أن التجارب والعمليات العلمية هي عمليات سحرية.

5- اكتساب الأطفال مفردات STEAM

- نظراً لأن المعلمات يقدمن خطط الأنشطة، والتوجيهات المباشرة، ويشتركن في اللعب، ويستكشفن البيئات، ويتحدثن مع الأسر، ويوثقن تقييم أداء الطفل، يجب أن يكون قصدياً في طرح الأسئلة التي تحفز استكشافات STEAM. واستخدام مصطلحات فروع STEAM قد تشمل مفردات يتعرض لها الطفل، منها: الملاحظة، الفحص والتجري، والتحقيق، والتخييل، والتساؤل، والوصف، والتدقيق، والمقارنة، والعد، وطرح الأسئلة، والافتراض، والتجربة، وفرض الفرض، والتنبؤ، وإجراء الاستنتاجات وتقديمها.
- عند التحدث مع الأطفال حول اكتشافاتهم، يجب على المعلمات التفكير في الصفات التي يستخدمونها وكيفية مساعدة الأطفال على أن يكونوا محددين في وصف تجاربهم ويستخدمون كلمات حسية، مثل: صلب، وناعم، وخشن، وغروي، وزلق، وحار، وبارد، ومتجمد، ومرتفع، ومنخفض، وهادئ، وقاسي، وحار، وحلو ... إلخ.
- يمكن تشجيع الأطفال على إجراء مقارنات تشمل كلمات مناسبة، مثل: أضخم، أصغر، أكبر، أقل، أعلى، أدنى، أو يساوي؛ لتحفيز التفكير الرياضي عند الأطفال.

كيف يمكن أن يساعد تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات والفن للأطفال ذوي الإعاقة؟

يعد تعليم (STEAM) فرصة مستمرة للأطفال ذوي الإعاقة لاستخدامه مهارات حل المشكلات ومهارات التفكير بطريقة ممتعة.

قد يتاخر الطفل من ذوي الإعاقة في مجال واحد مثل القراءة، ولكنه في نفس الوقت يكون استثنائياً (وحتى موهوباً) في الرياضيات، فالمشاركة في موضوع يبرع فيه ستمنه إحساساً بالإنجاز والثقة بالنفس.

بالتالي يمكن للمعلمة أن تعدل بيئة التعلم بحيث تناسب مع نوع الاحتياج أو الإعاقة لدى الأطفال في فصلها، كما يجب على المعلمة أن تقدم نفس محتوى الأنشطة المقدم لأقرانه، مع تعديل في بعض الأدوات وبيئة التعلم بما يتناسب معهم، حتى لا يشعر الطفل بوجود اختلاف عن أقرانه العاديين.

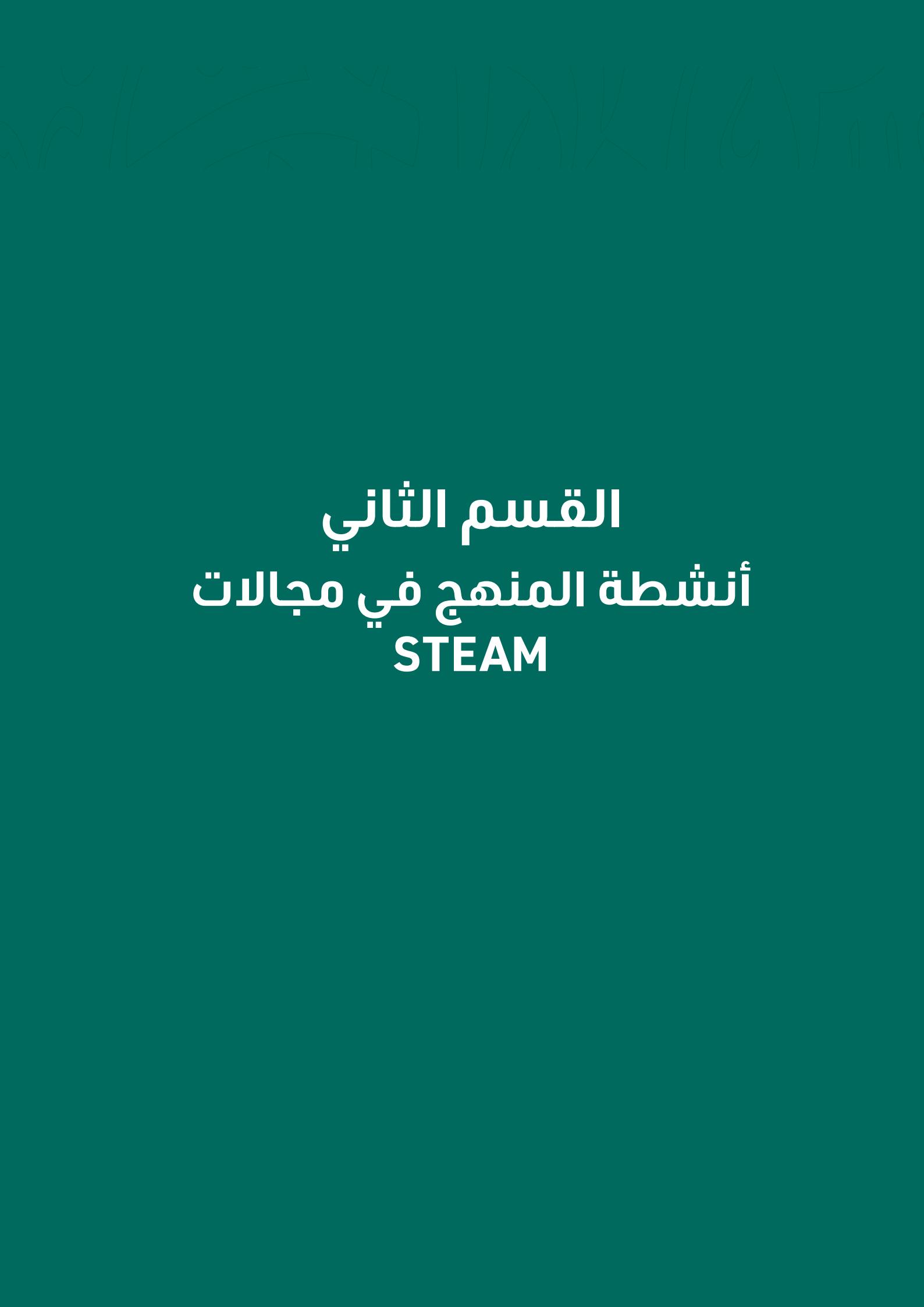
يقترح (Hwang and Taylor 2016) أن دمج الفنون في تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات أكثر نجاحاً مع الأطفال ذوي الإعاقة. ويركز إطار تعليم STEAM لهؤلاء الأطفال على تدريس مهارات حل المشكلات في سياقات العلوم؛ بما في ذلك مجالات الفن لزيادة تحفيز الأطفال، وتعزيز الاستخدام المتنوع للتقنية عند الضرورة، والارتباط بالمشكلات الواقعية في الحياة اليومية.

الشراكة مع الأسرة:

تعد الشراكة مع الأسر واحدة من معايير جودة برامج الطفولة المبكرة، وجزءاً لا يتجزأ من البرنامج، حيث توجد فرص مقصودة لمشاركة الأسر من خلال معارفهم أو كتابتهم المفضلة أو تجاربهم، أو خبراتهم، وهذه واحدة من الفرص العديدة لإثارة حس التساؤل وتشجيع الأطفال على الاستطلاع لدى الطفل والأسرة في مجال تعلم STEAM إضافة إلى تشجيع الأسر على مشاركة أسئلة الأطفال، أو مساعدتهم في الأنشطة المنزلية.

إن الأسرة مصدر جيد للمعرفة، وهي أساس تعزيز التجارب ومتابعة دعم النشاط في المنزل، أو التطوع في الفصل أو إعداد المواد في المنزل، ومشاركةاقتراحات التجارب، وتشجيع الأطفال على توسيع نطاق التعلم في الفصل من خلال تجربة الأنشطة في المنزل، بما في ذلك أسئلة الأطفال واهتماماتهم وفضولهم، ويمكن للأسر أيضاً الحصول على فرص لإثارة أسئلة الأطفال وفضولهم، كما يمكن للمعلمات استخدام هذه المعلومات لمساعدة الأطفال على صياغة واختبار الفرضيات والتخطيط لفرص التعلم لتوسيع نطاق أفكار الأطفال وتعزيز فهمهم.

ويمكنهم الحصول على أسئلة الأطفال في المنزل، واستخدام هذه الملاحظات والرؤى أثناء إكمالهم تقييمات الأطفال والانخراط في تخطيط الأنشطة، من خلال طرق التواصل مع الأسرة.



القسم الثاني

أنشطة المنهج في مجالات

STEAM

القسم الثاني: أنشطة المنهج في مجالات STEAM

تمهيد:

صممت الأنشطة لتفطي جميع مجالات التطور لمعايير التعلم المبكر النمائية السعودية، وهي تركز على أنشطة التعلم من خلال عدسة ومنظور STEAM؛ لذلك صممـت بيـئة التعلم في الداخـل والخارـج؛ لتعزيـز استكشافـات ودعمـ وتعزيـز المـنهـجـ.

تنقسمـ الأنشـطةـ إـلـىـ تـحـريـاتـ؛ لـدـرـاسـةـ مـتـعـمـقـةـ لـكـلـ مـوـضـوعـ وـفـقـاـ لـفـلـسـفـةـ المـنـهـجـ النـاشـيـ، وـتـعدـ التـحـريـاتـ الـتيـ يـفـعـلـهـاـ الـأـطـفـالـ دـلـيـلـاـ لـالـمـعـلـمـاتـ، حـيـثـ يـسـتـفـدـنـ مـنـ اـهـتـمـامـاتـ الـأـطـفـالـ وـالـأـسـرـ فـيـ كـلـ مـوـضـوعـ وـيـوجـهـنـ النـشـاطـ أـوـ يـخـتـرـنـهـ بـنـاءـ عـلـىـ أـسـئـلـةـ وـاسـتـفـسـارـاتـ الـأـطـفـالـ، وـيـتـبـعـ كـلـ تـحـرـيـ نـفـسـ التـنـسـيقـ الـمـخـتـارـ.

تـبـدـأـ الـأـنـشـطةـ بـالـتـحـريـ بـاـسـتـخـادـ أـدـوـاتـ STEAMـ؛ لـتـعـرـيفـ الـأـطـفـالـ بـالـمـنـهـجـ الـعـلـمـيـ، وـتـشـجـعـهـمـ وـأـسـرـهـمـ عـلـىـ اـسـتـكـشـافـ الـتـلـعـمـ بـالـاسـتـقـصـاءـ، وـكـيـفـيـةـ اـسـتـخـادـ الـأـدـوـاتـ وـالـمـوـادـ لـخـتـبـارـ نـظـرـيـاتـهـمـ وـفـروـضـهـمـ، فـاـلـأـدـوـاتـ وـالـمـوـادـ الـمـقـدـمـةـ فـيـ هـذـاـ تـحـريـ سـتـصـبـحـ جـزـءـاـ مـنـ الـأـدـوـاتـ وـالـمـوـادـ الـمـسـتـخـدـمـةـ فـيـ تـحـريـاتـ الـأـخـرـيـ، وـاـسـتـخـادـ الـمـنـهـجـ الـعـلـمـيـ سـيـصـبـحـ طـرـيـقـةـ لـتـنـظـيمـ أـفـكـارـ الـأـطـفـالـ وـتـطـوـيرـ الـفـرـضـيـاتـ وـاـخـتـبـارـهـاـ وـالـبـنـاءـ عـلـىـ مـعـارـفـهـمـ، وـسـتـتـاحـ لـالـأـطـفـالـ فـرـصـ إـلـكـمالـ الـتـقـارـيرـ الـمـعـمـلـيـةـ لـمـسـاعـدـتـهـمـ عـلـىـ وـصـفـ تـجـارـبـهـمـ وـفـرـضـيـاتـهـمـ وـنـتـائـجـهـمـ.

يـبـدـأـ كـلـ تـحـرـيـ بـإـثـارـةـ، لـجـعـلـ الـأـطـفـالـ يـتـحـدـثـونـ وـيـطـرـحـونـ أـسـئـلـةـ حـوـلـ مـفـاهـيمـ STEAMـ الـمـتـعـلـقـةـ بـالـتـحـريـ الـمـدـدـ، وـمـعـ ظـهـورـ أـسـئـلـةـ الـأـطـفـالـ، سـتـقـدـمـ الـمـعـلـمـاتـ أـنـشـطـةـ لـمـسـاعـدـتـهـمـ عـلـىـ اـخـتـبـارـ فـرـضـيـاتـهـمـ وـتـعـزـيزـ تـعـلـمـهـمـ، سـتـبـلـغـ الـتـحـريـاتـ ذـرـوـتـهـاـ فـيـ عـرـضـ أـنـشـطـتـهـمـ حـيـثـ يـمـكـنـ لـالـأـطـفـالـ مـشـارـكـةـ مـاـ تـعـلـمـوـهـ مـعـ الـآـخـرـينـ.

خلـالـ الفـتـرـةـ الفـاـصـلـةـ بـيـنـ الـتـحـريـاتـ، يـجـبـ عـلـىـ الـمـعـلـمـاتـ تـخـصـيـصـ وـقـتـ لـلـتـفـكـيرـ بـإـعـادـةـ بـعـضـ الـمـوـادـ أـوـ الـأـنـشـطـةـ الـتـيـ أـثـارـتـ فـضـولـ الـأـطـفـالـ لـطـرـحـ تـحـريـاتـ مـسـتـقـبـلـةـ مـحـتـمـلـةـ، وـهـذـاـ سـيـعـطـيـ الـمـعـلـمـاتـ وـالـأـطـفـالـ فـرـصـةـ لـتـحـضـيرـ الـتـحـريـ الـتـالـيـ، وـسـتـفـطـيـ الـمـعـلـمـاتـ جـمـيعـ مـجـالـاتـ التـطـوـرـ فـيـ خـطـطـ الـأـنـشـطـةـ وـالـتـقـيـيمـ، كـذـلـكـ تـمـكـنـ الـمـعـلـمـاتـ مـنـ تـرـكـيـزـ اـنـتـبـاهـهـنـ عـلـىـ الـمـفـاهـيمـ الـمـتـعـلـقـةـ بـمـوـضـعـ الـتـحـريـ عـلـىـ وـجـهـ التـحـديـ، وـيـسـلـطـ كـلـ تـحـرـيـ الضـوءـ عـلـىـ بـعـضـ مـعـاـيـرـ الـتـعـلـمـ الـمـبـكـرـ الـنـمـائـيـ السـعـودـيـةـ وـمـهـارـاتـ الـقـرـنـ الـحـادـيـ وـالـعـشـرـينـ، وـتـكـرـرـ الـأـهـدـافـ فـيـ الـتـحـريـاتـ الـمـتـعـدـدـةـ حـتـىـ تـتـسـنـىـ الـمـعـلـمـاتـ الـفـرـصـةـ لـإـعـادـةـ النـظـرـ فـيـ هـذـهـ الـمـعـاـيـرـ عـدـدـ مـرـاتـ عـلـىـ مـدارـ الـعـامـ.

إستراتيجيات تصميم بيئـةـ أـنـشـطـةـ STEAMـ:

غالـبـاـ مـاـ يـصـفـ الـمـخـتصـونـ فـيـ الطـفـولـةـ الـمـبـكـرـةـ الـبـيـئةـ بـأـنـهـاـ الـمـعـلـمـ الـثـالـثـ، وـهـذـاـ مـاـ يـجـبـ أـنـ يـكـونـ عـلـىـ الـحـالـ عـنـدـ تـنـفـيـذـ هـذـهـ الـأـنـشـطـةـ، وـمـنـ الـأـهـمـيـةـ بـمـكـانـ إـعـادـةـ تـصـمـيمـ الـبـيـئةـ لـتـسـلـيـطـ الضـوءـ عـلـىـ مـفـاهـيمـ الـعـلـمـ وـالـتـقـنيـةـ وـالـهـنـدـسـةـ وـالـرـياـضـيـاتـ وـالـفـنـونـ لـذـاـ يـجـبـ أـنـ تـكـوـنـ الـبـيـئةـ:

- مـصـمـمةـ بـعـنـيـةـ؛ لـتـكـوـنـ مـصـدرـ إـلهـامـ لـاـسـتـكـشـافـ الـأـطـفـالـ.
- مـرـنةـ بـمـاـ يـكـفـيـ لـإـعـادـةـ تـنـظـيمـهـاـ إـذـاـ كـانـتـ هـنـاكـ حاجـةـ إـلـىـ مـسـاحـةـ إـضافـيـةـ لـتـحـرـيـ معـيـنـ، عـلـىـ سـبـيلـ المـثـالـ: إـذـاـ اـحـتـاجـ الـأـطـفـالـ إـلـىـ مـسـاحـةـ لـبـنـاءـ منـحدـرـ كـبـيرـ، يـمـكـنـ دـمـجـ بـعـضـ الـمـسـاحـةـ أوـ تـكـبـيرـهـاـ لـلـلـائـمـ الـنـشـاطـ.
- تـحـتـويـ عـلـىـ مـوـادـ وـأـدـوـاتـ قـدـ يـرـغـبـ الـأـطـفـالـ فـيـ اـسـتـخـادـهـمـاـ فـيـ أـنـشـطـهـمـاـ حـسـبـ الـحـاجـةـ؛ لـمـواـصـلـةـ تـشـجـيعـ الـأـطـفـالـ عـلـىـ الـاـسـتـكـشـافـ.

نواتج التعلم في الأنشطة:

يتضمن كل نشاط تحديد نواتج تعلم STEAM، و مجالاتها (مجالات التطور الأربع) العلوم - التقنية - الرياضيات - الفن وأهداف التعلم، ومؤشرات ومعايير التعلم المبكر النهائية السعودية التي يحققها النشاط، والأدوات والمواد التي ستتوفر لكل نشاط، وتوضيح خطوات دور المعلمة في النشاط بما يتناسب مع الفئات العمرية للأطفال، وستشمل خطة المئة نشاط على الآتي:

- ♦ سؤال لإثارة فضول الأطفال حول الموضوع.
- ♦ استخدام الصور والبطاقات المصورة وخاصة من الحياة اليومية.
- ♦ توضيح مخرجات تعلم STEAM و مجالات التعليم والمعرفة والمهارات الأساسية التي تتماشى مع معايير التعلم المبكر النهائية السعودية (أهداف النمو والتعلم وتطور الشخصية في النشاط) والتعينة.
- ♦ قائمة لتجهيز الأدوات والمواد للأنشطة، وما يجب تحضيره للنشاط.
- ♦ إجراءات النشاط، ومهام الأطفال.
- ♦ أسلحة وتعليقات لدعم مهارات الاستقصاء، ومن ثم الوصول لأفكار إضافية لتطوير النشاط.
- ♦ اقتراح أنشطة لتطبيقها في المنزل مع الأسرة، بهدف إشراك الأسرة في التعلم واستخدام المعرفة في سياقات متعددة.
- ♦ ملاحظة وتقدير قدرة الأطفال على اكتساب المعرفة والمهارات وتحقيق مهام الأطفال.

المراجع

- ◆ Aldemir, J. & Kermani, H. (2017). Integrated STEM curriculum: improving educational outcomes for Head Start children. *Early Child Development and Care*, 187(11), 1694–1706.
[03004430.2016.1185102/https://doi.org/10.1080](https://doi.org/10.1080/03004430.2016.1185102)
- ◆ Ali Trachta (2023). STEM vs. STEAM vs. STREAM: What's the Difference? Retrieved from <https://www.niche.com/blog/stem-vs-steam-vs-stream/>
- ◆ Ana Feldman.(2015)STEAM Rising Why we need to put the arts into STEM education <https://slate.com/technology/201506//steam-vs-stem-why-we-need-to-put-the-arts-into-stem-education.html>
- ◆ Ata Aktürk, A. Demircan, H. özlen, Şenyurt, E., & Çetin, M. (2017). Turkish early childhood education curriculum from the perspective of STEM education: A document analysis. *Journal of Turkish Science Education*, 14(4), 16_34.
<https://doi.org/10.12973/tused.10210a>
- ◆ Avendano, L. Renteria, J., Kwon, S., & Hamdan, K. (2019). Bringing equity to underserved communities through STEM education: implications for leadership development. *Journal of Educational Administration and History*, 51(1), 66_82.
[00220620.2018.1532397/https://doi.org/10.1080](https://doi.org/10.1080/00220620.2018.1532397)
- ◆ Bcker, K. and Kyungsuk, P. (2011). Effects of integrative approaches among science, technology, engineering, and mathematics (STEM) subjects on students' learning: A preliminary meta-analysis. *Journal of STEM Education: Innovations & Research*, 12(537-23 ,(6)
- ◆ Bers. (2008). *Blocks to Robots: Learning with Technology in the Early Childhood Classroom*. Teachers College Press
- ◆ Bybee, R. (1997). *Achieving scientific literacy: From purposes to practices*. Portsmouth, NH: Heinemann Publications.
- ◆ Bybee, R., & Landes, N. M. (1990). Science for life and living: An elementary school science program from Biological Sciences Improvement Study (BSCS). *The American Biology Teacher*, 52(2), 9298-.
- ◆ Celments, D, & Sarama, J. (2003). Building blocks of early childhood mathematics. *Teaching Children Mathematics*, 480485-.
- ◆ Chalufour , I, Worth, K, (2003). *Discovering Nature with Young Children*. Redleaf Press
- ◆ Chard, SC. (2009). "The Project Approach: Six Practical Guides for Teachers." These guides are available as pdf files at the following web site: www.projectapproach.org

- ◆ Davis, M. (2010). STEM Comes to Preschool. European Early Childhood Education Research Journal.
 - ◆ Douglas H. Clements & Julie Sarama. (2021). STEM or STEAM or STREAM? Integrated or Interdisciplinary: Embedding STEAM in Early Childhood Education and Care, Palgrave Macmillan Cham
 - ◆ Furman, R. L. (2017). STEM needs to be updated to STREAM. Retrieved from website: https://www.huffpost.com/entry/stem-needs-updated-to-str_b_5461814?guccounter=1
 - ◆ Exploratorium Institute for Inquiry. (2022). What is Inquiry ? Retrieved from <https://www.exploratorium.edu/education/ifi/inquiry>
 - ◆ Gabrielle, Stanco (2012). Using TIMSS 2007 Data to Examine STEM School Effectiveness in An International Context, Dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy, Boston College ,Lynch School of Education
 - ◆ Colker, L. J. and Simon, F. (2014). Cooking with STEAM. Teaching Young Children, 8(1), 1013-. Available at:
<http://ezproxy.rowan.edu/login?url=http://search.proquest.com/docview/1647823250?accountid=13605>
 - ◆ Gelman & Brenneman. (2004). Science learning pathways for young children. Early Childhood Research quarterly, 19, 150158-
 - ◆ Gelman, Brenneman, & Roman2009 .(). Preschool Pathways to Science (PrePS): Facilitating Scientific Ways of Thinking, Talking, Doing, and Understanding. ROKES Publishing co.
 - ◆ Gopnik. (2012) .Scientific Thinking in Young Children: Theoretical Advances, Empirical Research, and Policy Implications. Science 337(6102):16237-
 - ◆ Greg Nelson. (2007). Math At Their Own Pace Paperback . Redleaf Press
 - ◆ Herro, Q. &. (2016). "Finding the Joy in the unknown": Implementation of STEAM Teaching Practices in Middle School Science and Math Classrooms. Journal of Science Education and Technology
 - ◆ Hoachlander, G., & Yanofsky, D. (2011). Making STEM real: by infusing core academics with rigorous real-world work, linked learning pathways prepare students for both college and career. Educational Leadership, 68(3), 60_65.
 - ◆ Katz, L.G., S.C. Chard and Y. Kogan. (2014). Engaging Children's Minds: The Project Approach, Third Edition. Santa Barbara: ABC Clio.
- Kirsten Haugen(2020). From STEM to STEAM to STREAM, NACC Newsletter, ExchangePress.com
- EXCHANGE JULY/AUGUST 2020

- ◆ Land, M. H. (2013). Full STEAM ahead: The benefits of integrating the arts into STEM. *Procedia Computer Science*, 20, 547-552.

<https://doi.org/10.1016/j.procs.2013.09.317>

- ◆ Linder, S. M., Emerson, A. M., Heffron, B., Shevelin, E. & Vest, A. (2016). STEM use in early childhood education: Viewpoints from the field. *YC Young Children*, 71(3), 87-91
- ◆ McClure, E. R., Guernsey, L., Clements, D. H., Bales, S. N., Nichols, J., Kendall-Taylor, N. & Levine, M. H. (2017). STEM starts early: Grounding science, technology, engineering, and math education in early childhood.
- ◆ Retrieved from

<http://joanganzcooneycenter.org/publication/stem-starts-early>

- ◆ Moomaw, S. and Davis, J. (2010). STEM comes to preschool. *Young Children*, 65(5), 1218-.
- ◆ Moore, T., Stohlmann, M., Wang, H., Tank, K., Glancy, A., & Roehrig, G. (2014). Implementation and integration of engineering in K-12 STEM education. In S. Purzer, J. Strobel, & M. Cardella (Eds.), *Engineering in Pre-College Settings: Synthesizing Research, Policy, and Practices* (pp. 35-60). West Lafayette: Purdue University Press.
- ◆ Myers, A. and J. Berkowitz. (2015). *The STEM Shift: A Guide for School Leaders*. Thousand Oaks: Corwin.
- ◆ NAEYC and NAECS(2009).Where we stand :our curriculum, assessment, and program evaluation. Retrieved from <https://www.naeyc.org/sites/default/files/globally-shared/downloads/PDFs/resources/position-statements/StandCurrAss.pdf>
- ◆ Papert, S. (1980). *Mindstorms—Children, Computers and Powerful Ideas*. New York: Basic Books, Inc.
- ◆ Perignat, E. & Katz-Buonincontro, J. (2019). STEAM in practice and research: An integrative literature review. *Thinking Skills and Creativity*.

<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.10.002>

- ◆ Pisana Ferrari(2020) Trends in learning: STEM, STEAM, STREAM... A battle of acronyms.cApStAn Ambassador to the Global Villag.<https://www.capstan.be/trends-in-learning-stem-steam-stream-a-battle-of-acronyms/>
- ◆ Purakom,A. & Soykeree,T. (2017).STEM EDUCATION: INNOVATION EDUCATION FOR YOUNG GENERATION IN ASEAN. 9_12.
- ◆ Rachel Sheffielda , Rekha Koula , Susan Blackleya , Ella Fitrianib , Yuli Rahmawatib and Diane Resekc. (2018). Transnational Examination of STEM Education, *International Journal of Innovation in Science and*



- ◆ Mathematics Education, 26(8), 67_80, 2018
- ◆ Ramani-Geetha B. and Robert S. Siegler. (2008). Promoting Broad and Stable Improvements in Low-Income Children's Numerical Knowledge through Playing Number Board Games. Child Development 79 (2): 375_94.
- ◆ STEM vs STEAM vs STREAM: Things You Need to Know.<https://parenting.firstcry.com/articles/stem-vs-steam-vs-stream-things-you-need-to-know/>
- ◆ Robelen, E. W. (2011). Building STEAM: Blending the arts with STEM subjects. Education Week, 31(13), 8. Available at:
<http://ezproxy.rowan.edu/login?url=http://search.proquest.com/docview/910218761?accountid=13605>
- ◆ Rheta deVries & Christina Sales. (2011). Ramps & Pathways: A Constructivist Approach to Physics with Young Children. Faculty Book Gallery
- ◆ Robyn M. Gillies. (2020). Inquiry-based Science Education. CRC Press
- ◆ Roger Essley(2010) Visual Tools for Differentiating Content Area Instruction: Strategies That Make Concepts in Math, Science & Social Studies Accessible—and Support All Learners Across the Curriculum .Scholastic Teaching Resources (Teaching Strategies)
- ◆ Sally , Moomaw (2013).Teaching STEM in the Early Years: Activities for Integrating Science, Technology, Engineering, and Mathematics. Redleaf Press
- ◆ Sanders, M. (2009). STEM, STEM education, STEMmania. The Technology Teacher, 68(4), 20_26.
- ◆ Sharon Friesen and David Scott.(2013). Inquiry-Based Learning: A Review of the Research Literature. Retrieved from
<https://galileo.org/focus-on-inquiry-lit-review.pdf>
- ◆ Sharapan, H. (2012). From STEM to STEAM: How early childhood educators can apply fred rogers' approach. YC Young Children, 67(1), 3640-. Available at:
<http://ezproxy.rowan.edu/login?url=http://search.proquest.com/docview/927664843?accountid=13605>
- ◆ Siantajani, Y. (2018). Playing with loose parts. Modul (tidak diterbitkan).
- ◆ Smithsonian Science Education.(2022). Learning Science Through Inquiry: Paving the Path to Success. Retrieved from
https://ssec.si.edu/sites/default/files/Smithsonian_Learning_Science_IG_Final.pdf
- ◆ Tippett, C. D. & Milford, T. M. (2017). Findings from a Pre-kindergarten Classroom: Making the Case for

- ◆ STEM in Early Childhood Education. International Journal of Science and Mathematics Education, 15, 67_86.
<https://doi.org/10.1007/s10763-017-9812-0>
- ◆ BSCS Science Learning. (2019). "BSCS 5E Instructional Model. Retrieved from <https://bscs.org/bscs-5e-instructional-model>
- ◆ Yakman, G. (2018). Exploring the Exemplary STEAM Education in the U.S. as a Practical Educational Framework for Korea. (August).
<https://doi.org/10.14697/jkase.2012.32.6.1072>
- ◆ Young-Loveridge, Jennifer M. (2004). Effects on Early Numeracy of a Program Using Number Books and Games. Early Childhood Research Quarterly 19:82_98.

الم الواقع الالكتروني

<https://timssandgirls.bc.edu/index.html>

<https://parenting.firstcry.com/articles/stem-vs-steam-vs-stream-things-you-need-to-know>

<https://www.livescience.com/43296-what-is-stem-education.html>

<https://blog.definedlearning.com/blog/stem-steam-whats-difference>

Hwang, J., and Taylor, J. C. (2016). Stemming on STEM: a STEM education framework for students with disabilities. J. Sci. Educ. Stud. Disab. 19 (1), 39_49. doi:10.14448/jsesd.09.0003

<https://learn.saylor.org/mod/page/view.php?id=21566#:~:text=Representational%20art%20particularly,imagery%20from%20the%20real%20world%93%80%describes%20artworks%20%E2>

Activities | الأنشطة



فهرس الأنشطة

135	نشاط (كيف تصنع السليم)	57	نشاط (بناء الجسر)
138	نشاط (كيف تنفس؟)	60	نشاط (إنبات البطاطا)
141	نشاط (كيف تصنع دمى خيال الظل)	63	نشاط (الطائرة الورقية)
144	نشاط (فرز البذور)	67	نشاط (كيف تبني قاذفة الطائرات الورقية)
147	نشاط (الأشكال الطبيعية)	70	نشاط (كيف تصنع البكرة)
150	نشاط (لعبة الهوكي)	73	نشاط (صاروخ القمر)
153	نشاط (معقم اليدين)	76	نشاط كيف تصنع الباراشوت (مظلة الهبوط)
156	نشاط (كيف تبني أفضل جسر ورقي)	79	نشاط (اصابة الهدف)
159	نشاط (مرش النباتات)	82	نشاط (السيارة المطاطية)
162	نشاط (الشمس والظل)	85	نشاط (كيف تصنع سيارة البالون)
165	نشاط (اصنع منحدرك)	88	نشاط (نفخ البالون بالتفاعل الكيميائي)
168	نشاط (سباق المنحدر)	91	نشاط (رجل الإطفاء)
171	نشاط (العجلة والممحور)	94	نشاط (فراشة الكهرباء الساكنة)
175	نشاط (قوة البندول)	97	نشاط طائر اليوم (بالدائرة الكهربائية)
178	نشاط (قف على برج الأكواب)	100	نشاط (كيف تصمم سيفك المضيء؟)
181	نشاط (كيف تصنع العود)	103	نشاط اصنع الآيس كريم (المثلجات)
185	نشاط (اصنع الهامونيكا)	106	نشاط (سحابة المطر في البرطمان)
189	نشاط (كيف تبني حظيرة الحيوانات)	109	نشاط (كيف تصنع كرسي لدمية الخروف)
191	نشاط (اجعل رسوماتك تطفو!)	114	نشاط (كيف تصنع منزلًا للأربن)
194	نشاط (حبات اليقطين)	116	نشاط (كيف تجعل القارب يطفو؟)
197	نشاط (صمم روبوت الصرصار)	119	نشاط (كيف تحرك مركبك الشراعي)
200	نشاط (الماء والزيت)	122	نشاط (مفدي الطيور)
203	نشاط (اصنع سماعة الطبيب)	125	نشاط (اصنع مصباح الحمم البركانية)
206	نشاط (الطقس)	128	نشاط (الرسائل السرية)
209	نشاط (الضوء واللون)	132	نشاط (بناء مسار الكرات الزجاجية) - (مصاديل - برجون - بلورات)

فهرس الأنشطة

291	نشاط (الدفع والسحب)	212	نشاط عصير الليمون الأخضر والأصفر
294	نشاط (ذيل الطائرة الورقية)	216	نشاط (الحفريات)
298	نشاط (البالون السحري)	219	نشاط ذوبان الثلوج
301	نشاط (هل يمكنك خبز الآيس كريم؟)	222	نشاط صنع المبرد (حافظ للبرودة)
304	نشاط (هل يمكنك الإمساك بفقاعات؟)	225	نشاط (هز البكرة)
307	نشاط (اصنع حشرة متزلج الماء)	228	نشاط (كيف تصمم التليسكوب؟)
310	نشاط (هل تذوق بعينيك؟)	232	نشاط (كيف تصنع المايكروسكوب)
313	نشاط (الزجاجات الموسيقية)	235	نشاط (الحساء)
316	نشاط (اصنع المزمار)	238	نشاط (مشابك الورق القوية)
319	نشاط (كيف تسير المياه)	241	نشاط (قطار الملهمي السريع)
322	نشاط (جسر الرياض المعلق)	245	نشاط (سباق البالونات)
325	نشاط (بناء القبة الجيوديسية)	248	نشاط (كيف تعمل الحوامات)
328	نشاط (عجلة القطار)	252	نشاط (صمم زهرتك)
331	نشاط (ما أطول برج يمكن بناءه قبل أن ينهار؟)	255	نشاط (عشر تفاحات في القمة)
334	نشاط (دعامات عصى المصاصة)	258	نشاط (كيف ينتقل الماء عبر النباتات)
337	نشاط (قلعة الرمال)	261	نشاط (كيف تصنع ذيتك؟)
340	نشاط (وازن القوى في المحمول)	264	نشاط (قطار الرياض)
343	نشاط (دوارة الرياح)	267	نشاط (حافلة المدرسة)
346	نشاط (توربينات الرياح)	270	نشاط (رصف قبعات)
349	نشاط (كيف تصنع حاملًا للهاتف الجوال)	273	نشاط (برج المملكة)
352	نشاط (اقرأ بأصبعك)	276	نشاط (بيت الشجرة)
356	نشاط (كيف تصنع رافعة مقصبية)	279	نشاط (سلسلة الورق)
359	نشاط (نشاط أطول عود مصاص)	282	نشاط (سوار البرمجة الثانية)
363	نشاط (كيف تؤثر الحرارة على المطاط؟)	285	نشاط (فرن الطاقة الشمسية)
366	نشاط (تحسس بقدمك)	288	نشاط (بذور الفاكهة)

أ. نشاط (بناء الجسر)

STEAM

مفاهيم STEAM التي يتناولها النشاط:



٢. التقنية والهندسة:

- استخدام آلة تصوير للفيديوهات.
- بناء جسر ثابت.



١. العلوم:

- ملاحظة تأثير الالتباس وقوة الجاذبية في ثبات الجسر.



٤. الرياضيات:

- عد الأعمدة المستخدمة في الجسر.
- قياس طول الجسر.
- معرفة الأشكال الهندسية في بناء الجسر.
- معرفة الأنماط المختلفة في استخدام الجسر.



٣. الفن:

- تمثيل قصة (العنزات الثلاث).

الأدوات والمواد:



- ورق، ورق صحف، مصاصات عصير، أغواض أسنان، مشابك أوراق، أغواض أذن، صوان فلينية، صناديق من الورق المقوى، مواسير مياه، أكواب بلاستيك، صلصال، أغواض الحلق، ورق لوحي، وفافة المنايدل الورقية.
- شريط لاصق، أو صمغ، دبابيس مكتب، وسلك.
- مصاصات، مساطر، وشرائط قياس.
- صور لتصميمات جسور مختلفة.
- أشياء لا يزيد وزنها عن ٢ كم تمثل العنوز.
- ميزان.
- أوراق، أقلام ألواح، أقلام شمع، وأقلام رصاص.

مهمة الأطفال الرئيسية:



- بناء جسر يتحمل عبور العنوز الثلاث.

وذلك من خلال:

- لعب الأدوار في مركز اللعب الدرامي.
- ذكر الأشكال الهندسية في بناء الجسر.
- معرفة الأشكال الهندسية في بناء الجسر.
- قياس طول الجسر.
- عد الأعمدة المستخدمة في الجسر.
- معرفة الأنماط المختلفة في استخدام الجسر.

عناصر النشاط

تقرأ المعلمة على الأطفال (قصة العنوز الثلاث) تمهدًا للنشاط في الرابط التالي في منصة قناة عين:
<https://ibn.iен.edu.sa/#/lesson/237722?lessonId=128722>

بيان

- كيف تستخدم العنوز عقولها وقوتها وخدع الذئب، لتعبر النهر؟
- بماذا تتصح العنوز الثلاث لعبور النهر؟
- ما الطريقة الأخرى التي يمكن أن تساعد العنوز الثلاث في عبور النهر دون استخدام جسر الذئب العملاق؟
- هل تحب أن تبني جسراً ثابتاً: لتعبر عليه العنوز الثلاث النهر؟

بيان

يخرج الأطفال في جولة لمشاهدة أحد الجسور، يبحثون عن الجسور المختلفة وكيفية بناؤها من خلال الكتب المصورة والقصص والمقطوع المرئية، وخاصة تلك الجسور الموجودة في بيئة الطفل.

بيان

يرسم الأطفال الجسر الذي يرغبون تصميمه ويلوونه، يتمثل التحدي الهندسي في بناء جسر طوله ٥ سم ويتحمل وزن ٢ كم على الأقل.

تسأل المعلمة الأطفال:

- كيف ستجتمع الأشياء بعضها ببعض؟
- أي المواد ستكون أقوى من الأخرى؟
- كيف سبني جسرك؟
- ماذا استفعل في الجسر حتى يكون ثابتاً؟
- ما الأشكال الهندسية التي لاحظتها في صور الجسور؟ وأي الأشكال ستستخدمها في بناء أو تزيين الجسر؟
- ما الأفكار التي أخذتها من الصور لبناء جسرك؟
- أي المواد التي سترسلها لتتمثل العنوزات؟
- ما الأشياء التي ستضيفها إلى الجسر لتمكنه من الوصول إليه؟

عناصر النشاط



يستكشف الأطفال الأدوات والممواد المختلفة ويجمعونها لبناء الجسر، وتسأل المعلمة:

- لماذا استخدمت هذه الأدوات؟
- ما الأشكال التي جعلت الجسر أكثر قوّة؟
- ما الأدوات والممواد التي يمكن أن تستخدمها القياس الجسر؟
- ما الوزن الذي يمكن أن يتحمله الجسر؟
- كم عدد الأعمدة المستخدمة في الجسر؟
- كم طول الجسر؟
- ما أنماط الألوان المختلفة في استخدام الجسر؟

يختبر الأطفال الجسر ويتأكدون أن الجسر قوي وثبت يتحمل العزازات وبه خاصية تجعل الذئب بعيداً عنه، تسأل المعلمة: هل يمكن للعزازات الثلاث عبر الجسر بأمان؟
كيف تختبر قوّة جسرك؟ (وضع أفال على الجسر حتى ينهار).
هل يعمل الجسر بشكل جيد؟ إذا لم يكن يعمل بصورة جيدة، ما الذي يمكنك أن تغييره لتجعله أقوى وأفضل؟
كيف تحسن من بناء الجسر؟

يمثل الأطفال قصة العزازات الثلاث مع الجسر في ركن اللعب الدرامي، ويحكى الأطفال كيف بني الجسر القوي؟ وما سبب قوته؟
يستخدم الأطفال آلة التصوير ويتذمرون عن خطوات بناء الجسر وتحسينه.

امتداد النشاط في المنزل:



التوسيع في النشاط:



نبأً بالفت انتبه الطفل للشعور بالمشكلة، نعيد سرد قصة العزازات الثلاث، ونسأل الطفل: لماذا تعتقد أن تصميم الجسر كان فكرةً جيدةً للعزازات؟

-

تسأل المعلمة الأطفال:
• لماذا تعلمتم من بنائك للجسر؟
• كيف تصنع جسراً عائماً؟
• كيف ست COMMAND الجسر ليتحمل وزناً أكبر؟

إجراءات النشاط:



المواد والأدوات:



نطلب من الطفل أن يتخيّل أن الجسر لابد أن يبني فوق نهر بحيث يكون عرض الجسر ضعف عرض النهر، ثم نطلب من الطفل أن يغيّر تصميمه أو يبني جسراً جديداً يمتد طوله ٥ سم، ويتحمل عزازة واحدة على الأقل.

-

صندوق من الورق المقوى وبقايا الخشب.
مطرقة، ومسامير (آمنة للأطفال).

مواد أخرى مشابهة لتلك المستخدمة في بناء الجسر.

نقول للطفل: النهر مفتوح الآن لمزور المراكب والسفن الكبيرة، وتحتاج هذه المراكب والسفن للمزور أسفل الجسر، ابن جسرك بحيث يكون متحركاً ليسمح بمزور السفن. ما الأدوات والممواد الإضافية التي تحتاجها؟

-

نقول للطفل: تخيل أن الذئب يريد جسراً جديداً له، وضع في اعتبارك أنه أضخم من العزازات الثلاث. ابن جسراً يتحمل ضعف الوزن الذي يتحمله جسرك الذي بنيته.

-

نطلب من الطفل أن يستخدم صناديق الورق المقوى وبقايا الخشب، ومواد أخرى مشابهة لتلك التي بني بها الجسر؛ ليبني جسراً أقوى، ونطلب من الطفل أن يقارن بين الجسرين، ثم نسألة: ماذا لاحظت؟

المعرفة والمهارات	مؤشرات التعلم				مجالات التعلم
يلاحظ تأثير الاتزان وقوية الجاذبية في ثبات الجسر.	٣-٢٣ ٣-٢٣ ٣-٢٣ ٣-٢٣				١. العلوم
يستخدم آلة تصوير لتصوير المقاطع. يبني جسراً ثابتاً.	٣-٢٣ ٣-٢٣ ٣-٢٣ ٣-٢٣				٢. التقنية والهندسة
يمثل قصة العنзات الثلاث.	٣-٢٣ ٣-٢٣ ٣-٢٣ ٣-٢٣				٣. الفن
يعد الأعمدة المستخدمة في الجسر. يقيس طول الجسر. يعرف الأشكال الهندسية في بناء الجسر. يعرف الأنماط المختلفة في استخدام الجسر.	٣-٢٣ ٣-٢٣ ٣-٢٣ ٣-٢٣	٣-٢٣ ٣-٢٣ ٣-٢٣ ٣-٢٣	٣-٢٣ ٣-٢٣ ٣-٢٣ ٣-٢٣	٣-٢٣ ٣-٢٣ ٣-٢٣ ٣-٢٣	٤. الرياضيات
مؤشرات التعلم الأخرى التي تظهر في النشاط					
يظهر التحكم في العضلات الصغرى وتوافقها، بمزيد من الدقة والقوة أثناء بناء الجسر. يتبع قواعد السلامة بمساعدة المعلمة أثناء استخدام الأدوات والممواد.	ص ب ٣-٢٣	ص ب ٣-٢٣	ص ب ٣-٢٣	ص ب ٣-٢٣	٥. الصحة والتطور البدني

الملاحظة والتقييم

يستطيع الطفل أن:

- يلاحظ تأثير الاتزان وقوية الجاذبية في ثبات الجسر.
- يقيس طول الجسر.
- يعد أعمدة الجسر.
- يعرف الأشكال الهندسية المستخدمة في تصميم الجسر.
- يعرف الأنماط عند تصميم الجسر.
- يشارك في تمثيل القصة مع الأقران.

جدول أهداف التعلم	
١	أن يوظف الطفل معرفته بعلم الفيزياء - خصائص المواد والأشياء.
٢	أن يظهر الطفل وعيه وفهمه للتقنية في حياته اليومية.
٣	أن يتذوق الطفل الأعمال الفنية التي من إنتاجه وإنجاح الآخرين.
٤	أن يستكشف الطفل المهام والمواقف من خلال اللعب الدرامي، سواء بمفرده أو مع الآخرين.
٥	أن يطبق الطفل فهمه للأعداد، بما في ذلك العد والعمليات الحسابية.
٦	أن يظهر الطفل فهمه لقياس الأشياء والكميات.
٧	أن يظهر الطفل فهمه للأشكال وخصائصها، وكيف ترتبط الأشياء بعضها ببعض في الفراغ.
٨	أن يظهر الطفل التحكم والتواافق بمجموعة العضلات الصغرى.
٩	أن يلتزم الطفل بمارسات السلامة وتجنب الأخطار.

٢. نشاط (إنبات البطاطا)

STEAM

مفاهيم STEAM التي يتناولها النشاط:



٢. التقنية:

- استخدام آلة التصوير للتقاط مقطع مرئي للبطاطا.

٤. الرياضيات:

- عد الأجزاء المتجمذرة في البطاطا.
- تمثيل نمو البطاطا على ورقة الرسم البياني.



١. العلوم:

- ملاحظة مراحل نمو البطاطا، ووصف ما حدث من تغيرات.
- تحديد الحاجات الأساسية لإنبات البطاطا.



٣. الفن:

- رسم وتلوين البطاطا.

الأدوات والمواد:



- جذور البطاطا الحلوة.
- كوب أو وعاء شفاف.
- أعواد أسنان.
- ورقة رسم.
- أقلام لوحات.
- عدسسة مكبرة.
- ورقة رسم بياني.

مهمة الأطفال الرئيسية:



- زراعة البطاطا دون بذور.

من خلال:

- ملاحظة التغيرات التي تطرأ على البطاطا.
- تسجيل نمو البطاطا على ورقة الرسم البياني.
- استخدام آلة التصوير للتقاط مقطع مرئي للبطاطا.
- رسم وتلوين البطاطا.
- عد الأجزاء المتجمذرة في البطاطا.

عناصر النشاط



تقرأ قصة (عن البطاطا) وتسألهم أسئلة عن القصة؟ وتوضح أن البطاطا من الأطعمة الصحية ثم تسأله من الذي خلق لنا البطاطا؟ هل سبق لك أن استمتعت بتناول بطاطا حلوة لذيذة؟ كيف تزرع البطاطا؟ تخبر المعلمة عن تقنية الزراعة المائية، وأننا سنزرع اليوم نبات البطاطا الحلوة في كوب من الماء، ونستكشف ماذا تحتاج البطاطا للنمو، وما التغييرات التي ستحدث لها عند زراعتها.

بنظر

تحث المعلمة الأطفال على الاطلاع على كتب وصور ومقاطع مرئية عن الطرق المختلفة لزراعة البطاطا. تناقش معهم المعلومات التي اكتشفوها، وكيف يمكن تطبيقها على زراعة البطاطا في الصف. ما الطرق المختلفة التي يمكننا أن نزرع بها البطاطا؟ ما الأدوات التي نحتاجها لزراعة البطاطا الحلوة في الصف؟

بسكتش

يضع الأطفال أعواد الأسنان حول منتصف البطاطا، ثم يضعون البطاطا بشكل عمودي في وعاء شفاف. يستحمل أعواد الأسنان البطاطا أعلى الوعاء، بحيث يكون نصفها بالداخل ونصفها خارج الماء. يملأ الأطفال الوعاء بالماء بحيث يغطي معظم الجزء السفلي من البطاطا. يكتب الأطفال - بمساعدة المعلمة - أسماءهم على بطاقات وتثبتها المعلمة على أوعيتها. يضع الأطفال الأوعية التي زرعوا فيها البطاطا في مكان مشمس وجيد التهوية، وليس بالضرورة أن تكون تحت أشعة الشمس المباشرة. تعطي المعلمة الأطفال أوراقاً وأقلاماً وتطلب منهم البدء في مراقبة البطاطا، بحيث يرسمون التغييرات التي يلاحظونها، كذلك يعدون الأجزاء المتجمذرة ويسجلون العدد على ورقة الملاحظة.

بخط

عناصر النشاط

<p>يتتأكد الأطفال من الحفاظ على مستوى مياه الوعاء، بحيث يكون قاع البطاطاً مغطى بها.</p> <ul style="list-style-type: none"> هل جميع النباتات تُزرع بالطريقة نفسها؟ كيف يمكننا زراعة البطاطاً؟ ما كمية الماء الذي تحتاجه البطاطاً للنمو؟ هل تعتقد أن النباتات يمكن أن تنمو بدون تربة؟ من أين ستحصل البطاطاً على الطاقة التي تجعلها تنمو؟ 	٣٥
<p>تناقش المعلمة الأطفال حول ما يرون وما يحدث من تغيرات للبطاطاً. يرسم الأطفال البطاطاً ويلوونها كما يلاحظونها. تحتفظ المعلمة بهذه التجربة مستمرة في الفصل، وتجعل الأطفال يوثقون التغييرات على ورقة الرسم البياني. تسأل المعلمة:</p> <ul style="list-style-type: none"> ما التغييرات التي حدثت للبطاطاً؟ كم عدد الأجزاء المتجمدة في البطاطاً؟ ما الذي ساعد البطاطاً على النمو؟ ماذا يحدث للبطاطاً إذا لم يكن هناك ماء؟ 	٣٦
<p>تطلب المعلمة من الأطفال استخدام آلة التصوير؛ لتصوير مقطع مرئي للبطاطاً بعد نموها، ويتحدثون أثناء التصوير عن ملاحظاتهم حول نمو البطاطاً.</p> <ul style="list-style-type: none"> كيف نمت البطاطاً؟ وما التغييرات التي حدثت لها؟ هل جميع حبات البطاطاً ظهرت لها جذور؟ هل تبدو جذور جميع حبات البطاطاً متشابهة؟ هل تبدو براعمها متشابهة؟ أيهمًا أطول الجذور أم البراعم؟ 	٣٧

امتداد النشاط في المنزل:



التوسيع في النشاط:



بدلاً من استخدام البطاطاً الحلوة، يمكن محاولة زراعة النباتات من البطاطس العادي، ويمكن زراعة بذلة بطاطس جديدة من حبة بطاطس عادي، عن طريق وضع البطاطس المعلق بعواد الأسنان في الماء، على غرار ما فعلناه في هذا النشاط، بحيث يقطع الطفل البطاطس إلى عدة قطع، ثم نسأل الطفل: [هل ستنمو وتصبح عدة نباتات جديدة؟ هل بعض أجزاء البطاطس أكثر أهمية من الأجزاء الأخرى لزراعة نباتات جديدة؟] ويخبر صحة إجابته بالتجربة.

● زراعة البراعم في حديقة الروضة وملحوظة وتسجيل الملاحظات حول نموها يومياً.

المعرفة والمهارات	مؤشرات التعلم	مجالات التعلم	
يلاحظ نمو البطاطاً ويصف ماحدث من تغيرات. يحدد الحاجات الأساسية لنباتات البطاطاً.	٣٣ ٣.٢. ٣-٣٣	٣٣ ٣.١. ٣-٣٣	١. العلوم
يستخدم آلة تصوير للتقطات مقطع مرئي للبطاطاً.	٣٣ ٤ .. ٣-٣٣		٢. التقنية
يرسم ويلون البطاطاً.	٣٣ ١.١. ٣-٣٣		٣. الفن
يعد الأجزاء المتجمدة في البطاطاً. يسجل نمو البطاطاً على ورقة الرسم البياني.	٣٣ ١.٥. ٣-٣٣	٣٣ ١.١. ٣-٣٣	٤. الرياضيات
مؤشرات التعلم الأخرى التي تظهر في النشاط.			

المعرفة والمهارات	مؤشرات التعلم	مجالات التعلم
يعرف أن البطاطا من الأطعمة الصحية.	ص ب ٥ .١ ٣-٢٥	٥. الصحة والتطور البدني
يعرف أن الله هو خالق النبات.	ت إ ٤ .. ٣-٢٥	٦. المعرفة الإسلامية

الملاحظة والتقييم

يستطيع الطفل أن:

- يلاحظ ويسنن إنبات البطاطا.
- يلاحظ التغيرات التي تطرأ على البطاطا.
- يستخدم آلة تصوير لالتقطان مقطع مرئي للبطاطا.
- يرسم ويلون البطاطا.
- يسجل نمو البطاطا على ورقة الرسم البياني.
- يدرك أن البطاطا من الأطعمة الصحية.
- يدرك أن الله هو خالق النبات.

معلومات إضافية/إضاعات:



يمكن زراعة البطاطس دون تربة؛ وذلك بسبب قدرة البطاطس على النمو في حال توفرت جميع العناصر الغذائية الضرورية من الماء وأشعة الشمس حتى تنمو، وتميز الزراعة المائية للبطاطس بوصول جذور النباتات إلى المياه المحتوية على نسب متساوية من المغذيات؛ لإمداد البطاطس بكل ما تحتاجه، بالإضافة إلى إمداد الجذور بالأكسجين، ومنع التلوث الفطري. تتطلب زراعة البطاطس في الماء تعليق قطع البطاطس أو الجذور في وعاء به ماء مع وجود عين واحدة على الأقل متوجهة للأعلى. وسوف يمتص الجزء المغمور من البطاطس الماء ويعمل مصدراً غذائياً للنبات النامي، وفي النهاية ينمى الجذور تحت الماء أيضاً. وسيبدأ كرمية البطاطس في النمو من العين المنبثقة أيضاً، وسوف تتطور الدرنات الجديدة كجزء من بنية الجذر الناشئ؛ لتكون بمثابة سيقان لنبات البطاطس وتنمو في النهاية ببطاطس كاملة.

جدول أهداف التعلم

١	أن يوظف الطفل معرفته بعلم الأحياء - خصائص الكائنات الحية.
٢	أن يتذوق الطفل الأعمال الفنية التي من إنتاجه وإنتاج الآخرين.
٣	أن يطبق الطفل فهمه للأعداد، بما في ذلك العد والعمليات الحسابية.
٤	أن يوظف الطفل فهمه لكيفية ترتيب ووصف البيانات والمعلومات، واتخاذ قرارات حول النواتج المحتملة.

٣. نشاط (الطائرة الورقية)

STEAM

٣. الرياضيات:

- معرفة الأشكال الهندسية المستخدمة في صنع الطائرة.
- قياس المسافة التي قطعتها الطائرة في الطيران.



مفاهيم STEAM التي يتناولها النشاط:



١. العلوم:

- ملاحظة تأثير قوة الدفع على طيران الطائرة.
- ملاحظة تأثير الجاذبية على هبوط الأجسام.
- ملاحظة كيف يختلف طيران الطائرة باختلاف شكل الطائرة أو باختلاف شكل الأجنحة.



٢. الفن:

- تصميم وتزيين الطائرة.

الأدوات والمواد:



- ورق مناسب لعمل الطائرات.
- مواد للتزيين.
- شريط قياس.
- ورقة أو بطاقة تتضمن جدولًا: ليدون الطفل عليها عدد مرات إطلاق الطائرة، والمسافة التي قطعتها طائرته في كل محاولة.

مهمة الأطفال الرئيسية:



- تصميم طائرة ورقية قادرة على الطيران لأقصى مسافة ممكنة.

من خلال:

- رسم وتزيين الطائرة.
- معرفة بعض الأشكال الهندسية المستخدمة في صناعة الطائرة.
- قياس المسافة التي قطعتها الطائرة في الطيران، باستخدام شريط القياس أو باستخدام القدم.

عناصر النشاط

تبدأ المعلمة بطرح أسئلة محفزة للتفكير، مثل:

- كيف تطير الطيور في السماء؟
- ما الذي يساعدها على الطيران؟
- كيف تطير الطائرة في السماء؟
- ما الذي يساعد الطائرة على الطيران؟
- ما واجه التشابه بين الطائرات والطيور؟
- من لديه لعبة طائرة في البيت؟
- كيف تطيرها وأين؟
- ما رأيك أن نصنع طائرة ورقية ونطيرها في الفصل؟

يبحث الأطفال عن أشكال وتصميمات مختلفة للطائرات الورقية، عن طريق الاطلاع على الكتب والمصادر التي وفرتها المعلمة وتنقزو على تصميم طائرات ورقية.

تعرض المعلمة على الأطفال نموذج مجسم مكتمل لطائرة ورقية، وتحبب منهم تأملها وتفكيك طياتها وفحصها جيداً للتعرف على أجزائها.

١. هل سبق لك أن حاولت بناء طائرتك الورقية؟
٢. كيف فعلت ذلك؟

٣. ماذانحتاج لبناء طائرات ورقية؟

٤. كم عدد طيات هذه الطائرة الورقية؟

٥. ما أجزاء الطائرة؟

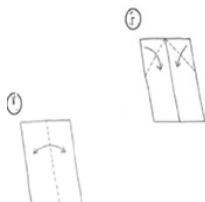
٦. برأيك، ما المسافة التي تستطير إليها هذه الطائرة الورقية؟

٧. ما الذي يمكن أن يساعدها على الطيران؟

٨. ماذانحتاج لصناعة مثل هذه الطائرة؟

تعرض المعلمة خطوات صنع الطائرة كما في الصور، وتوزع على الأطفال أدوات

تصنيع الطائرة الورقية، ويبداً الأطفال في التنفيذ وفق الخطوات الآتية:



١. تطبيق قطعة من الورق (بحجم A4) من النصف رأسياً والضغط على مكان الطي بالإصبع لتبدو كمستطيل طويل.

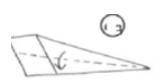


٢. طي الركنين العلويين من الورقة باتجاه خط الثنوية في المنتصف.
٣. جعل الورقة مستوية مرة أخرى ثم الإمساك بالركن الأيمن وطيه للداخل ليتماس مع خط الثنوية.

٤. يطبق نفس الأمر مع الركن الأيسر من الورقة؛ ليتشكل مثلثان في الأعلى (أو شكل سهم) ثم النقر على الورق بالأصبع لثبيت الطية.
٥. طي الحواف العلوية من اليمين واليسار للداخل إلى ثنية المنتصف في الورقة لتكوين مثلث أطول، ثم الضغط على الورق لثبيت وضعيته الجديدة، بعد ذلك يفترض أن تتخذ الورقة شكل مثلث طويل.



٦. طي الورقة لنصفين مع مراعاة الطي لأن على باتجاه الجسم، تكون المثلثات التي صنعناها في الخطوات السابقة بالداخل وليس الخارج. يتتشكل بهذه الثنوية الجزء السفلي من الطائرة.



٧. ثني جوانب الورقة للداخل لعمل الأجنحة، ثم مسك الجانب المائل من الورقة وثنيه باتجاه الجانب المستقيم في منتصف الورقة، ثم الضغط على الطية بعقلة الإصبع ثم قلب الورقة وإعادة تطبيق الخطوات نفسها على الجانب الآخر لتكوين الجناح الثاني، بعد الضغط جيداً على الثنوية في الورقة.

يمكن فتح الجانبين وضبطهما على الوضعية النهائية بما يضمن استواء الطائرة من الأعلى.

تخبر المعلمة الأطفال أن الطائرات الآن جاهزة للطيران، وأنهم سوف يتسابقون ليرروا أي طائرة طارت لمسافة أبعد.

يزين كل طفل طائرته أو يلونها كما يرغب، أو يرسم دوائر وأشكال هندسية مختلفة على جسم الطائرة ويلونها، أو يقوموا

بلصق ملصقات. ثم تحدد المعلمة للأطفال خط البداية (يمكنها استخدام شريط لاصق) لانطلاق الطائرات.

يقيس الأطفال المسافة (باستخدام شريط القياس أو العد بالقدم) بين خط البداية ومكان سقوط الطائرة، ثم يصوروون الطائرة وهي تطير باستخدام آلة التصوير الخاصة.

من الممكن أن يصمم الأطفال الطائرات بأشكال مختلفة كما في الصور، ويقارنون كذلك بين طيران، وسرعة، وسقوط كل شكل من أشكال الطائرة.

كيف تؤثر بعض أجزاء الطائرة الورقية على كيفية تحليقها، مثل ذيلها، أو جناحيها؟

ما المسافة التي طارت إليها طائرتك الورقية؟

ماذا يحدث لها لو كانت أقرب؟ ماذَا يحدث إذا لم يوجد أجنحة للطائرة؟

كيف يختلف طيران الطائرة باختلاف شكل الأجنحة؟

ما العوامل التي تؤثر على حركة الطائرات؟

هل يؤثر حجم الطائرة الورقية على حركتها؟ كيف؟

هل يؤثر وزن الطائرة الورقية على حركتها؟ كيف؟

كيف يمكنك صنع طائرة ورقية أقرب وزناً من طائرتك هذه؟

ما الشكل الهندسي الذي استخدمته في صنع الطائرة؟

ما الأدوات التي تحب استخدامها لترزيق طائرتك؟

بماذا يمكنك قياس المسافة التي تصل إليها الطائرة؟

تناقش المعلمة الأطفال كيف صنعت الطائرة؟ وما المشكلات التي واجهتهم في جعل الطائرة تطير؟ وكيف تغلبوا على ذلك؟

ماذا يحدث عندما ندفع الطائرة بقوة أكبر إلى الجو؟

ماذا يحدث إذا قللت قوة الدفع؟

ما التعديلات التي يمكنك إضافتها على الطائرة لحل المشكلة التي واجهتك أثناء طيرانها؟

ما التغييرات التي يمكنك إجراؤها على طائرتك الورقية لتحسينها؟

سؤال

سؤال

عناصر النشاط

يخبر الأطفال طائراتهم الورقية بعد الانتهاء من تصنيعها، ويطيرونها، ويسجلون ملاحظاتهم.
يزيد الأطفال من قوة دفع الطائرة في الهواء بحيث تبتعد أكثر كلما زادت قوة الدفع.
يحسّب الأطفال في كل مرة المسافة التي تحركتها الطائرة، وسيلاحظ الأطفال أنه كلما زادت قوة دفعها في الهواء، زادت المسافة التي تحركتها الطائرة الورقية.
يستخدم الأطفال آلة التصوير لتسجيل تحرك الطائرة الورقية، ويشاركون المقطع مع الزملاء والأسرة.

- يزداد
- يحسّب
- المسافة
- يستخدم

امتداد النشاط في المنزل:



التوسيع في النشاط:



يمكن إضافة مشابك الورق إلى الطائرة الورقية، وهذا سيزيد من وزن الطائرة، مما يجعل قوة الجاذبية الأرضية أعلى، وعليه ستهبط الطائرة بسرعة، ويمكن إضافة مشبك ورق أو عدة مشابك إلى أماكن مختلفة على الطائرة الورقية، مثل: الإمام أو الخلف أو الوسط أو الأجنحة، بعدها نسأل الطفل: كيف يؤثر ذلك على طيران الطائرة؟ وماذا حدث عندما أضيفت مشابك الورق إلى الطائرة؟

- تسأل المعلمة الأطفال: ما التغييرات التي يمكن إضافتها للطائرة؟ وما أثر هذه التغييرات؟
- صنع طائرات ورقية بأحجام مختلفة، والمقارنة بين مدى جودة طيرانها.
- تسأل المعلمة الأطفال: هل تحلق الطائرات الأكبر لمسافة أبعد؟
- صنع طائرات ورقية من أنواع مختلفة من الورق بالتصميم نفسه، مثل: ورق الكراسي، ورق الكانسون، والصحف.
- تسأل المعلمة: ما نوع الورق الأفضل لصنع الطائرات الورقية؟
- وما نوع الورق الأسوأ في صنع الطائرات؟

المعرفة والمهارات	مؤشرات التعلم	مجالات التعليم	
يعرف تأثير الجاذبية الأرضية على الأشياء.	٣٥ ٤ .٢ .٣ ٣-٢٥	١. العلوم	
يصمم ويزين الطائرة.	٣٥ ١ .١ .٣ ٣-٢٥	٢. الفن	
يعرف الأشكال الهندسية في تصميم الطائرة. يستخدّم المسطرة والقدم (أدوات معيارية - وغير معيارية) لقياس المسافة التي طارتها الطائرة.	٣٥ ٣ .٣ .٣ ٣-٢٥	٣. الرياضيات	
مؤشرات التعلم الأخرى التي تظهر في النشاط			
يستخدّم العضلات الصغيرة والكبيرة في صنع الطائرة وتلوينها وإطلالها.	ص ب ١ .١ .٢ ٣-٢٥	ص ب ١ .٢ .١ ٣-٢٥	٤. الصحة والتطور البدني

أسئلة وتعليقات لدعم مهارات الاستقصاء:

الملاحظة والتقييم

يستطيع الطفل أن:

- يعرّف بعض الأشكال الهندسية التي استخدّمها في صناعة الطائرة.
- يقيس المسافة التي قطعتها الطائرة باستخدام شريط القياس، أو القدم.
- يصمّم الطائرة الورقية.
- يرسم ويزين الطائرة.

معلومات إضافية/إضاعات:



هناك أربع قوى تؤثر على طيران الطائرة؛ وهي الرفع، والدفع، والسحب، والوزن؛ حيث يرفع الهواء الطائرة لأعلى بسبب اجتثتها التي تدفع الهواء لأسفل؛ لذلك فإن أي خلل في شكل الأجنحة يؤثر على الطيران، ويعطي الطفل الطائرة قوة دفع للأمام بالذراع، ويكون الدفع في الطائرات الحقيقة بالمحركات أو الصواريخ أو المراوح، بينما تجعل قوة سحب الهواء الطائرة تهبط ببطء بسبب احتكاك مقاومة الهواء، فتكون مقدمة الطائرة ضيقة لجعل السحب أقل. تهبط الطائرة على الأرض بسبب وزن الطائرة والجاذبية، اللذين يعملان ضد قوى الرفع؛ ولذا فمن أجل أن تطير الطائرة، يجب أن تكون قوى الرفع أكبر من قوى الوزن.

جدول أهداف التعلم

جدول أهداف التعلم	
١	أن يتقصى الطفل عما حوله بمساعدة الكبار.
٢	أن يستخدم الطفل أدوات قياس معيارية وأدوات قياس غير معيارية.
٣	أن يوظف الطفل معرفته بالخصائص الفيزيائية للمواد بتوقع التغيرات التي قد تطرأ على حالتها.
٤	أن يستخدم الطفل الفنون التشكيلية للتعبير عن الأفكار والمشاعر.
٥	أن ينسق الطفل بين الحركات الصغيرة للأصابع واليد ليتعامل مع مجموعة كبيرة من الأشياء والأجسام والمواد.

٤. نشاط (كيف تبني قاذفة الطائرات الورقية)



مفاهيم STEAM التي يتناولها النشاط:



٢. الهندسة:

- تصميم قاذفة طائرات قادرة على قذف الطائرة الورقية لأبعد مسافة ممكنة.

٤. الرياضيات:

- عد القاذفات التي صنعت.
- قياس المسافة التي تنطلق إليها الطائرة.
- مقارنة المسافة بين الطائرات (أطول من أقصر من).

الأدوات والمواد:



- ورق.
- ورق رسم.
- أربطة مطاطية.
- أقلام رصاص، وأقلام تلوين.
- مشابك ورق.
- شريط لاصق.
- مسطرة أو شريط قياس.

١. العلوم:

- ملاحظة قوة دفع الهواء.
- ملاحظة تأثير الجاذبية على سقوط الأجسام.

٣. الفن:

- رسم وتزيين قاذفة الطائرات.

مهمة الأطفال الرئيسية:



- تصميم قاذفة طائرات قادرة على قذف الطائرة لأبعد مسافة ممكنة.

من خلال:

- معرفة أن المطاط يدفع الطائرة للأمام.
- رسم وتزيين قاذفة الطائرات.
- قياس المسافة التي تنطلق إليها الطائرة
- مقارنة المسافات التي قطعها الطائرات (أطول من أقصر من).

عناصر النشاط

يساعد المعلم في تصميم قاذفة طائرات ورقية بسيطة.	رسالة:	الآن
يتجمع الأطفال للقيام بإطلاق طائرات ورقية في الفناء الخارجي.	رسالة:	الآن
ماذا فعلت حتى تطير الطائرة؟	رسالة:	الآن
كيف تجعل طائرتك تطير دون أن تمسكها بيديك؟	رسالة:	الآن
هل يمكن التفكير في صناعة آلية تساعد الطائرات على الطيران؟	رسالة:	الآن
هل تتصورون كيف يكون شكلها؟	رسالة:	الآن
توضح المعلمة أن مهمة الأطفال هي تصميم قاذفة طائرات واستخدامها في إطلاق الطائرة الورقية دون دفعها باليد.	رسالة:	الآن
يشاهد الأطفال مقطعاً مرئياً عن إطلاق الطائرة باستخدام القاذفة.	رسالة:	الآن
يبحثون عبر شبكة الانترنت وفي المصادر المختلفة عن قاذفة الطائرات الورقية (paper airplane launcher).	رسالة:	الآن
يناقشون شكلها وخصائصها وكيف تنطلق الطائرة بواسطتها.	رسالة:	الآن
يرسم الأطفال تصميماً لقاذفة الطائرات.	رسالة:	الآن
يقارن الأطفال بين تصميماتهم ويناقشون حولها.	رسالة:	الآن
تسأل المعلمة:	رسالة:	الآن
ما مواصفات وشكل القاذفة التي تستصنعا؟	رسالة:	الآن
كيف ستتنطلق الطائرة؟	رسالة:	الآن
كيف ستتأكد أن القاذفة قوية ومستقرة؟	رسالة:	الآن

عناصر النشاط



- يبدأ الأطفال في صناعة قاذفة الطائرات متبوعين الطريقة التي شاهدوها في المقطع المرئي (ملاحظة الصورة).
- ملاحظة:** في حال رغب الأطفال في ابتكار طريقة جديدة في صنع قاذفة الطائرات تشجعهم المعلمة على تنفيذها.
- يثبت الأطفال مشبكًا ورقياً في مقدمة الطائرة الورقية. مع مراعاة أن يكون المشبك الورقي بمثابة خطاف لربطه بالرباط المطاطي، لذا يجب أن يتتأكد الأطفال أنه آمن.
- يعرض الأطفال القاذفات التي صنعواها، ويقدمون التوجيهات لبعضهم بعضًا حول التحسين والتعديل.
- يسرح الأطفال سبب تصميمهم للقاذفات بشكلها النهائي.
- تعرض المعلمة مرة أخرى الصور أو المقطع المرئي، ليقارن الأطفال أعمالهم بالصور والمقطع المرئي.
- تسأل المعلمة:**
 - لماذا صنعت القاذفة بهذه الطريقة؟ ✓
 - لماذا وضع الخطاف؟ ✓
 - ما التعديلات والتحسينات التي ترغب في إضافتها؟ ✓
 - يبدأ الأطفال في إطلاق الطائرات باستخدام القاذفة عن طريق سحب المطاط للخلف.
- ينافق الأطفال تأثير قوة دفع المطاط في تحريك الطائرة للأمام.
- يقيس الأطفال المسافة التي هبطت عندها الطائرة.
- تسأل المعلمة:**
 - ماذا فعلت حتى تتتأكد أن القاذفة قوية ومستقرة؟ ✓
 - كم عدد القاذفات التي صنعنها؟ ✓
 - لماذا هبطت الطائرة ولم تستمر في الطيران؟ ✓
 - ما المسافة التي قطعتها طائرتك؟ ✓
 - أي الطائرات انطلقت لمسافة أقرب وأيها انطلقت لمسافة أبعد؟ ✓

- يحاول الأطفال إطلاق الطائرة عن طريق لف الرباط المطاطي المثبت في المشبك الورقي في الطائرة حول قلم رصاص، ويتم سحبه للخلف ليتمد الرباط المطاطي.
- يصبح الأطفال الطائرة للأمام ويطلقونها.
- تسأل المعلمة:**
 - كيف تقارن إطلاق الطائرة عندما ربط المطاط بالقلم، وعندما ربط المطاط في القاذفة؟ ✓
 - ما المسافة التي قطعتها الطائرة عندما ربط المطاط في القلم وعندما ربط المطاط في القاذفة؟ ✓
 - كيف تقارن مسافة طيران الطائرة عندما دفعت الطائرة بيديك في المرة الأولى؟ ✓
 - أي الطائرات انطلقت لمسافة أقرب وأيها انطلقت لمسافة أبعد؟ ✓

- يستخدم الأطفال كاميرا الفيديو لتصوير إطلاق القاذفات للطائرات، ويشاركونها مع بعضهم البعض.
- يختبر الأطفال القاذفة. (إيمان تعلم بشكل مثالي في المحاولة الأولى).
- تسأل المعلمة:**
 - ما التغييرات التي يمكنك إجراؤها على التصميم الخاص بك لتحسينه؟ استمر في تحسين القاذفة واختبرها مرة أخرى. ✓

امتداد النشاط في المنزل:



تشجيع الطفل على استخدام أربطة مطاطية وتكون طويلة وسميكية. ثم نسأل الطفل (هل بعض القاذفات أفضل من غيرها؟ لماذا تعتقد ذلك؟)

التوسيع في النشاط:



تطلب المعلمة من الأطفال تغيير الزاوية التي تطلق بها الطائرة على مسافة طيرانها.

المعرفة والمهارات	مؤشرات التعلم		مجالات التعلم
يلاحظ أن المطاط يدفع الطائرة للأمام (مفهوم قوى الدفع المطاطية). يلاحظ تأثير الجاذبية على سقوط الأشياء.	٣٣ ٤.٢.٣ ٣-٣٣	٣٣ ٣.٢.٣ ٣-٣٣	١. العلوم
يصمم قاذفة طائرات قادرة على قذف الطائرة لأبعد مسافة ممكنة.	٣٣ ٣.٤. ٣-٣٣		٢. الهندسة
يرسم ويزين قاذفة الطائرات.	٣٣ ١.١.٣ ٣-٣٣		٣. الفن
يعد القاذفات التي صنعت. يقيس المسافة التي تنطلق إليها الطائرة. يقارن المسافات التي طارتها الطائرات (أطول من أقصر).	٣٣ ١.٤. ٣-٣٣	٣٣ ١.١. ٣-٣٣	٤. الرياضيات
مؤشرات التعلم الأخرى التي تظهر في النشاط			
يستخدم العضلات الصغيرة والكبيرة في بناء وإطلاق القاذفة.	ص ب ١.١.٢ ٣-٣٣	ص ب ١.٢.٢ ٣-٣٣	٥. الصحة والتطور البدني

الملاحظة والتقييم

- يستطيع الطفل أن:
- يعرف أن المطاط يدفع الطائرة للأمام.
 - يلاحظ مفهوم الجاذبية.
 - يرسم ويزين قاذفة الطائرات.
 - يعد القاذفات التي تم صناعتها.
 - يقيس المسافة التي تنطلق إليها الطائرة.
 - يقارن بين المسافات التي قطعتها الطائرات.

معلومات إضافية/إضاءات:



من أجل الإقلاع، يجب على الطائرة أن تولد قوة رفع كافية (قوة صاعدة بسبب دفع الهواء للطائرة) للتغلب على وزنها (القوة العابطة بسبب الجاذبية). كلما تحركت الطائرة بشكل أسرع، زادت قوة الرفع التي تولدها. هذا هو السبب في أن مدارج المطارات عادةً ما تكون طويلة جدًا (أحياناً أطول من ميل واحد): لأن الطائرات تحتاج إلى مساحة كبيرة لاكتساب سرعة كافية للإقلاع. كما تحتاج أيضاً إلى مساحة كبيرة للهبوط بأمان والإبطاء من هذه السرعات العالية.

حاملات الطائرات عبارة عن سفن كبيرة بها مدارج تسمح للطائرات بالإقلاع والهبوط في المحيط المفتوح. على الرغم من أن حاملات الطائرات ضخمة مقارنة بمعظم السفن الأخرى، إلا أنها صغيرة جدًا مقارنة بالمطارات والمدارج الأرضية. لاستطيع الطائرات أن تكتسب السرعة الكافية للإقلاع من تلقاء نفسها على مسافة قصيرة كهذه، لذا فهي تحصل على دفعه إضافية من نوع القاذفات. توفر القاذفة طاقة إضافية من مصدر مثل الهواء المضغوط أو المغناطيسي الكهربائي لمساعدة الطائرة على اكتساب سرعة إضافية. تربط القاذفة بالطائرة وتساعدها في الحصول على السرعة الكافية للإقلاع خلال مسافة أقصر بكثير بحيث يمكنها الحصول على السرعة الكافية والرفع للإقلاع.

ومع ذلك، لا نحتاج إلى أي هواء مضغوط أو مغناطيسي كهربائي لبناء مقالع الطائرة في هذا النشاط، حيث ستتمكن المعلمة مع الأطفال قاذفة باستخدام شريط مطاطي، يُثزن الطاقة الكامنة، مما يعطي طاقة حركية إضافية (طاقة الحركة) للطائرة الورقية حتى على مسافة قصيرة. إنه أكثر فاعلية من مجرد استخدام المقص.

جدول أهداف التعلم

١	أن يوظف الطفل معرفته بعلم الفيزياء - خصائص المواد والأشياء.
٢	أن يندوّق الطفل الأعمال الفنية من إنتاجه وانتاج الآخرين.
٣	أن يُظهر الطفل فهماً لقياس الأشياء والكميات.
٤	أن يُظهر الطفل التحكم والتواافق بمجموعة العضلات الصغرى.

٥. نشاط (كيف تصنع البكرة)

STEAM



٣. التقنية:

- استخدام البكرة بوصفها من الآلات البسيطة.



١. العلوم:

- ملاحظة حركة البكرة بوصفها من الآلات البسيطة.
- ملاحظة أن البكرة تقلل الجهد المبذول لرفع الثقل.



٢. الفن:

- رسم تصميم البكرة.

الأدوات والمواد:



- بكرة خيط.
- خيط.
- ورق مقوى.
- مقص.
- كوب.
- كرات زجاجية.
- سلك (للتعليق).

مهمة الأطفال الرئيسية:



- بناء بكرة واستخدامها في رفع الكرات الزجاجية.

من خلال:

- رسم تصميم للبكرة.
- استخدام المواد والأدوات وصنع بكرة.
- عد الكرات الزجاجية.
- قياس المسافة التي ارتفع إليها الكوب.

عناصر النشاط

تحكي المعلمة للأطفال أن فتاة ذات شعر طويل صعدت لأعلى البرج، ولم تتمكن من النزول، وتم إغلاق باب البرج عليها.

تسأل المعلمة الأطفال:

كيف يمكن توصيل الطعام والشراب لها؟

ماذا ستفعل لنقل الأغراض لفتاة؟

إذا كنت ترغب في رفع وزن ثقيل، ما الذي سيساعدك في ذلك؟

هل يمكنك صنع عجلة ترفع الأوزان للأعلى؟

توضح المعلمة أن النشاط سيركز على تصميم بكرة لرفع الأوزان.

الآن

بعد

قبل

بعض

بعض

يشاهد الأطفال مقطعاً مرئياً عن البكرات وكيف يمكننا صنع بكرة بسيطة؟ يتتحرك الأطفال في جولة حول المبني، ويحددون الأشياء التي يمكن استخدام البكرة لرفعها للأعلى مثل سارية العلم والرافعات في البناء.

يتناقش الأطفال حول ملاحظاتهم والأشياء التي يمكن رفعها بالبكرة.

يرسم الأطفال شكل البكرة التي سيصنعونها، ثم تترك لهم المعلمة الفرصة لاختيار أفضل التصميمات لتنفيذها

تسأل المعلمة الأطفال:

ما المواد التي ستستخدمها لصناعة البكرة؟

كيف ستعمل البكرة؟

كيف سترفع البكرة الأثقال؟

عناصر النشاط

يستعرض الأطفال المواد والأدوات، ويطرحون الأسئلة، ويتناقشون في عملية تصميم الرافعة. يبدأ الأطفال في صنع البكرة.

يعلم الأطفال فتحتين في الكوب، ثم يمررون الخيط من خلال الفتحات، ويربطون الخيط الذي سيرفع به الكوب. يقص الأطفال قطعتين دائريتين الشكل من الورق الكرتوني المقوى، ويعملون ثقباً في وسط كل منها.

يلصق الأطفال دوائر الورق المقوى على كل جانب من بكرة الخيط. ثم يمرر الأطفال السلك عبر البكرة، وبُعْلُّون السلك.



تسأل المعلمة الأطفال:

- كم عدد الكرات الرجالية التي تستطيع رفعها بالبكرة؟
- كيف يمكنك رفع أوزان أكبر؟
- كيف يمكنك رفع الأشياء دون استخدام البكرة؟

بعض

يبدأ الأطفال بملء الكوب بالكرات بسهولة. يسحبون الخيط عبر البكرة لرفع كوب الكرات بسهولة.

يراجع الأطفال حركة البكرة، ويدلون أي مشكلات حدثت أثناء تحركها.

يلاحظ الأطفال عمل البكرات الخاصة بهم، وينقدون بكرات بعضهم بعضاً.

يفسر الأطفال ملاحظاتهم ويسجلونها.

يربط الأطفال الجبل في شيء ثقيل (مثل كتاب أو قارورة ماء أو أي جسم ثقيل على الطفل).

ثم يرفع الجسم عن الأرض بسحب الجبل لأعلى.

ثم يحاولون رفع الشيء نفسه بأذرعهم عالياً فوق رؤوسهم، (قد يبدو أنه من الصعب دفعه لأعلى).

يضعون الجبل من خلال بكرة ويسحبون الجسم لأعلى وينزلونه لأسفل وبكررون التجربة.

يسجل الأطفال ملاحظاتهم والفرق بين الرفع باستخدام البكرة، والرفع دون استخدامها.

تسائلهم المعلمة:

- ما الفرق بين تحريك الأجسام باستخدام البكرة ودون استخدامها؟



تناقش المعلمة الأطفال في تجربة رفع الأوزان باستخدام البكرة وتسألهما:

ماذا لاحظت عند معرفتك الكرات بالبكرة؟

كم عدد الكرات التي وضعتها في الكوب؟

ما المسافة التي تحركها الكوب لأعلى؟ يقيس الأطفال المسافة باستخدام أحد أدوات القياس.

ماذا لاحظ في كل مرة تضع فيها الأكواب؟

هل رفع الكرات أسهل باستخدام البكرة ولماذا؟

بعض

يوثق الأطفال تجربة استخدام البكرة في تحريك الأجسام ويشرّبون باختصار نتائج تجربتهم أمام الجميع كيف صنع الأطفال

البكرة؟

ماذا لاحظوا عند استخدامها؟

ما أهمية البكرة في حياتنا؟

ما الاستخدامات الأخرى للبكرة التي تلاحظها حولك؟

بعض

امتداد النشاط في المنزل:



التوسيع في النشاط:



- تشجيع الطفل في المنزل على استخدام المسطرة لقياس المسافة التي يتحرك بها الأثقل في حالة استخدام بكرة واحدة وفي حالة استخدام بكرتين (بكرة مركبة).

- استخدام بكرتين لرفع الكرات بدلاً من بكرة واحدة وتسجيل ما يحدث وشرح الاختلافات.

المعرفة والمهارات	مؤشرات التعلم	مجالات التعلم
يلاحظ حركة البكرة بوصفها من الآلات البسيطة. يلاحظ أن البكرة تقلل الجهد المبذول لرفع الثقل.	٣٢ ٣.٢.٢ ٣-٢٥	١. العلوم
يستخدم البكرة بوصفها من الآلات البسيطة.	٣٢ ٢..٤ ٣-٢٥	٢. التقنية
يرسم تصميم البكرة.	٣٢ ٣.١.٣ ٣-٢٥	٣. الفن
يعد الكرات الزجاجية. يقيس المسافة التي ارتفع فيها الكوب.	٣٢ ١.٣. ٣-٢٥	٤. الرياضيات
يستخدم العضلات الصغيرة والكبيرة.	ص ب ١.٢. ٣-٢٥	٥. الصحة والتطور البدني

الملاحظة والتقييم

يستطيع الطفل أن:

- يعد الكرات الزجاجية.
- يقيس المسافة التي ارتفع إليها الكوب.

- يلاحظ حركة البكرة بوصفها من الآلات البسيطة.
- يلاحظ أن البكرة تقلل الجهد المبذول لرفع الثقل.
- يستخدم البكرة بوصفها من الآلات البسيطة.
- يرسم تصميم البكرة.

معلومات إضافية/إضاءات:



تعد البكرات آلات بسيطة، يمكنها أن تسهل مهمة رفع الأجسام. وهي مصنوعة من نوعين من الآلات البسيطة، وهما: الدوّاب (العلبة) والمحور. ويفاض للبكرة البسيطة جزء آخر، وهو حبل ملفوف حول الدوّاب. يمكن ربط أحد طرفي الحبل الملفوف حول الدوّاب بثقل، كدلّه مملوء بالماء في قاع بئر على سبيل المثال. ويمكنك سحب الطرف الآخر من الحبل، ويعمل الشد في الحبل على رفع الثقل. **ميزة البكرة البسيطة هي أنها تسمح لك بتغيير اتجاه القوة المطلوبة للرفع.** فعلى سبيل المثال، لرفع الدلو إلى خارج البئر، يمكنك شد الحبل **أسفل**.

ماذا لو كنت ترغب في تغيير القوة التي يتطلبها رفع الثقل؟ في حالة البكرة المركبة والتي تتكون من بكرتين أو أكثر معاً فيمكنك تقليل القوة التي يتطلبها رفع الثقل. ومع ذلك فهذا التقليل لا يكون بلا مقابل، بفضل قانون حفظ الطاقة؛ إذ يتلزم زيادة المسافة التي عليك أن تبذل خلالها القوة (فالطاقة تساوي القوة مضروبة في المسافة). على سبيل المثال، لكي تقلل القوة المبذولة، لبذل قوة تساوي نصف وزن الحمولة لرفعها مسافة مترا واحدا. سوف تحتاج إلى سحب الحبل مترين.

ثمة عامل واحد آخر عليك أن تضعه في الاعتبار عند استخدام البكرات، وهو الاحتكاك. فالبكرة "المثلية" وهي النوع الذي تراه في كتب الفيزياء المدرسية ومسائلها، لا تضع هذا الأمر في الحسبان. أما البكرات الحقيقية فسوف تشتغل دائمًا على بعض الاحتكاك، لذلك تحتاج إلى بذل القليل من القوة الإضافية للتغلب عليه. في هذا المشروع سوف ندرس البكرات البسيطة والمركبة، وكيفية تغيير القوة المطلوبة لرفع ثقل ما.

جدول أهداف التعلم

١	أن يوظف الطفل معرفته بعلم الفيزياء - خصائص المواد والأشياء.
٢	أن يتذوق الطفل الأعمال الفنية من إنتاجه وإنتاج الآخرين.
٣	أن يظهر الطفل وعيًا وفهمًا للتقنية في حياته اليومية.
٤	أن يطبق الطفل فهمه للأعداد، بما في ذلك العد والعمليات الحسابية.
٥	أن يظهر الطفل مزيًّا من التحكم بتوزن العضلات الكبيرة وثباتها.

٦. نشاط (صاروخ القمر)

STEAM

مفاهيم STEAM التي يتناولها النشاط:



٢. التقنية:

- استخدام الأجهزة الإلكترونية للبحث عن مقطع مرئي لانطلاق الصاروخ.

٤. الرياضيات:

- معرفة الأشكال الهندسية المستخدمة في الصاروخ.
- مقارنة ارتفاع الصاروخ.
- مقارنة المسافة التي هبط عنها الصاروخ.

الأدوات والمواد:



- غراء.
- أقلام لوحت.
- ورق.
- مقص.
- مصاص.
- شريط لاصق.

- ملاحظة تأثير قوة دفع الهواء على إطلاق الصاروخ.

٣. الفن:

- رسم وتصميم الصاروخ وتزيينه.

مهمة الأطفال الرئيسية:



- تصميم صاروخ ينطلق في الهواء للأعلى.

من خلال:

- معرفة مكونات الصاروخ.
- استخدام الأجهزة الإلكترونية للبحث عن مقطع مرئي لانطلاق الصاروخ.
- معرفة الأشكال الهندسية المستخدمة في الصاروخ.
- مقارنة ارتفاع الصاروخ الذي صنعه الطفل بارتفاع صواريخ أقرانه.
- مقارنة المسافة التي هبط عنها صاروخ الطفل بالمسافة التي استغرقتها صواريخ أقرانه.

عناصر النشاط

تبث المعلمة مع الأطفال في شبكة الانترنت عن مقطع مرئي لانطلاق صاروخ الفضاء، يشاهد الأطفال كيفية انطلاق الصاروخ من الأرض للفضاء، ويناقش الأطفال مع المعلمة حول ذلك، ثم تسألهم:



- هل شاهدت قبل ذلك إطلاق صاروخ حقيقي على شاشة التلفاز؟
- من منكم يريد أن يكون رائد فضاء؟ ولماذا؟
- من الأمير الذي ذهب في رحلة للفضاء؟
- برابيك، إلى أين ينطلق الصاروخ؟
- كيف انطلق الصاروخ لأعلى؟
- ما الأشياء (العوامل) التي تساعد الصاروخ على الانطلاق للأعلى؟

تطلب من الأطفال تأمل صورة لصاروخ جيداً، واستكشاف الأجزاء التي يتكون منها، وتسميتها.

- هل سبق لك أن لعبت ب لعبة صاروخية؟
- ما رأيك أن نصنع صاروخاً ونجعله ينطلق لأعلى؟

تخبر الأطفال أنهم في هذا المشروع سوف يصنون صاروخ بسيطة من الورق، ويطلقونها عن طريق النفخ في ماصة الشرب.

- يعمل الأطفال في مجموعات، يرسم كل طفل تصميماً للصاروخ الذي يتخيله، وتسألهم المعلمة بعد ذلك:
برابيك، ما الأدوات التي نحتاجها لصنع الصاروخ؟
كيف يمكننا صنع صاروخ ينطلق للأعلى؟

الجواب

الخطوات

عناصر النشاط



- تقدم المعلمة أدوات صنع الصاروخ للأطفال، ويسمى الأطفال كل أداة.
- يتبع الأطفال الخطوات الآتية في تصميم الصاروخ:
 - لف مسطيل ورقى حول قلم رصاص لتشكيل أسطوانة، بحيث تكون الحافة الطويلة للورقة بطول القلم الرصاص.
 - أزح الأسطوانة عن القلم الرصاص، وأغلق أحد طرفي الأسطوانة وأغلقه بشريط لاصق (هذه هي النهاية الأمامية لصاروخك).
 - استخدم الورقة والمقص لعمل أجنبة مثلكة وثبتها بالغراء على الصاروخ (كما هو مبين في الصورة).
 - قص قطعة مناسبة من المصاص بما يكفي لتدخل في الجزء الخلفي للصاروخ، ويتبقي منها جزء لنفخ الصاروخ (كما هو مبين في الصورة).
 - اطبع صورة للقمر أو اصنع صورة القمر باستخدام الورق.
 - ارسم ولوّن عدّاً من الحفر على سطح القمر لتكون بمثابة أهداف لإطلاق الصاروخ، ثم علق القمر في السقف، أو أي مكان آخر.
- ينفخ الأطفال الصاروخ لأعلى نحو القمر، والنفخ يكون عبر المصاص.
- تعلق المعلمة (شاهد الصاروخ وهو يرتفع لأعلى، تدفعه قوة أنفاسك).
- تقول المعلمة للأطفال: (هيا نجرب إطلاق الصاروخ على مسافات مختلفة، وإلى أي مدى يمكنك الوقوف والنفخ حتى يصل صاروخك للقمر).
- يفرز الأطفال الصواريخ إلى مجموعتين، المجموعة الأولى (الصواريخ التي كانت أعلى ارتفاعاً)، والمجموعة الثانية (الصواريخ التي كانت أقل ارتفاعاً) مع ذكر السبب.
 ١. لماذا انطلق الصاروخ لأعلى؟
 ٢. ما أدوات الصاروخ الذي صنعته؟
 ٣. ما الأشكال الهندسية التي يمكن أن تستخرجها من تصميم الصاروخ؟
 ٤. أي صاروخ كان الأكثر ارتفاعاً في المقام؟ وأيها أقل؟ ولماذا؟
 ٥. أي صاروخ هبط عند أبعد مسافة؟ وأيها هبط عند أقصر مسافة؟ ولماذا؟
 ٦. كيف تجعل صاروخك يكون أعلى ارتفاعاً ويستغرق مسافة أطول في الطيران؟

يراجع الأطفال بناء الصاروخ وتتسألهن المعلمة:

- ١. ما التحديات التي واجهتك في بناء الصاروخ؟
- ٢. كيف تغلبت عليها؟
- ٣. ما الإضافات التي يمكنك إضافتها للصاروخ؟
- ٤. في اعتقادك، ما هي تلك الإضافات على صاروخك؟

- تتناقش المعلمة الأطفال، وتسألهم عن سبب انطلاق الصاروخ لأعلى، وكيف صنعوا الصاروخ؟ وما مكونات الصاروخ الذي صنوه؟ وكيف يحسنون من الصاروخ؟
- يخرج الأطفال للهواء الطلق ويختبرون قوة انطلاق صواريخهم في الهواء.
- يضعون علامات على الأرض عند المسافة التي يصل إليها صاروخ كل منهم.

التوسيع في النشاط:



- تطلب المعلمة من الأطفال تعديل تصميم الصاروخ بتغيير شكل الجسم أو الأجنحة أو الذيل، ثم تسألهن:
 - كيف أثر التحسينات أو التغييرات على مسار طيران صاروخك؟
 - كيف تجعل صاروخك يكون هو الأعلى ارتفاعاً؟
 - كيف تجعل صاروخك يقطع مسافة أطول في الطيران؟

امتداد النشاط في المنزل:



- ينفذ الأطفال نشاط (صاروخ البالون) مع الوالدين في المنزل.
- الأدوات والممواد:
 - خيط.
 - إبرة.
 - شريط لاصق.
 - مشبك.
 - بالون.
 - مصاص (شفاط) طويلاً من البلاستيك.
 - قطعة من السلك الخفيف أطول من الشفاطة.

- الإجراءات:
 - ندخل قطعة السلك داخل المصاص ثم نربطها جيداً بالخيط، ثم ننفخ البالون حتى يمتلئ تماماً بالهواء.
 - نحكم فوقيه جيداً بواسطة المشبك، ونلصق المصاص الذي يداخلها قطعة السلك على جدار البالون المنفوخ بواسطة الشريط اللاصق، وأخيراً ننزع المشبك بسرعة.
 - سؤال الأطفال عن ملاحظاتهم (ماذا تلاحظ؟) لقد اندفع الهواء من البالون للخلف في حين اندفع البالون وعليه المصاص الذي يداخله قطعة السلك إلى الأمام.
 - يتوصل الطفل إلى أن هذه هي فكرة انطلاق الصاروخ.

- ندخل قطعة السلك داخل المصاص ثم نربطها جيداً بالخيط، ثم ننفخ البالون حتى يمتلئ تماماً بالهواء.
- نحكم فوقيه جيداً بواسطة المشبك، ونلصق المصاص الذي يداخلها قطعة السلك على جدار البالون المنفوخ بواسطة الشريط اللاصق، وأخيراً ننزع المشبك بسرعة.
- سؤال الأطفال عن ملاحظاتهم (ماذا تلاحظ؟) لقد اندفع الهواء من البالون للخلف في حين اندفع البالون وعليه المصاص الذي يداخله قطعة السلك إلى الأمام.
- يتوصل الطفل إلى أن هذه هي فكرة انطلاق الصاروخ.

المعرفة والمهارات	مؤشرات التعلم			مجالات التعلم
يلاحظ تأثير قوة دفع الهواء على إطلاق الصاروخ.	٣٥ ٤ .٢ .٢ ٣-٢٥			١. العلوم
يستخدم الأجهزة الإلكترونية للبحث عن مقطع مرئي لانطلاق الصاروخ.	٣٥ ٢ ..٤ ٣-٢٥			٢. التقنية
يصمم ويرسم الصاروخ ويزينه.	٣٥ ١ .١ .٣ ٣-٢٥			٣. الفن
يعرف الأشكال الهندسية المستخدمة في الصاروخ. يقارن ارتفاع الصاروخ بارتفاع صواريخ أقرانه (أعلى ارتفاعاً - أقل ارتفاعاً - يساوي). يقارن المسافة التي هبط عندها صاروخه بالمسافة التي استغرقتها صواريخ أقرانه.	٣٥ ٣ .١ .٣ ٣-٢٥	٣٥ ١ .٣ .١ ٣-٢٥	٣٥ ١ .٤ .١ ٣-٢٥	٤. الرياضيات
مؤشرات التعلم الأخرى التي تظهر في النشاط				
يستخدم العضلات الصغيرة في رسم وتصميم الصاروخ.	ص ب ١ .٢ .١ ٣-٢٥			٥. الصحة والتطور البدني
يعرف أن مهنة رائد الفضاء من المهن المهمة في المجتمع. يذكر أن الأمير سلطان قام برحالة إلى الفضاء (تاريخ).	٩ ٤ .١ .٤ ٣-٢٥			٧. الوطنية والدراسات الاجتماعية

الملاحظة والتقييم

يستطيع الطفل أن:

- يذكر أن قوة الهواء هي التي تدفع الصاروخ لأعلى.
- يشرح كيفية انطلاق الصاروخ.
- يستخدم الأجهزة الإلكترونية للبحث عن مقطع مرئي لانطلاق الصاروخ.
- يرسم ويشتمل تصميم الصاروخ ويزينه.
- يذكر مكونات تصميم الصاروخ.

معلومات إضافية/إضاءات:



- يركز هذا النشاط على علم الفضاء، والفيزياء، وتوضيح كيف تطير الأشياء، وهي فرصة جيدة لتقديم قانون نيوتن الأول للحركة: الجسم الساكن يظل في حالة سكون أو متحرك في خط مستقيم حتى تؤثر عليه قوّة ما.
- من الأفضل أن يتبع هذا النشاط نشاط: كيف تبني صاروخك؟
- من المهم أن تشير المعلمة في النشاط إلى علم الفضاء وأهميته، وأهمية رائد الفضاء كمهنة هامة للمجتمع.
- يجب أن تشير المعلمة إلى رحلة الأمير سلطان بن سلمان للفضاء.

جدول أهداف التعلم

١	أن يوظف الطفل معرفته بعلم الفيزياء - خصائص المواد والأشياء.
٢	أن يتذوق الطفل الأعمال الفنية التي من إنتاجه وإنتاج الآخرين.
٣	أن يظهر الطفل فهمه لأنماط والحجم وترتيب الأشياء (التصنيف).
٤	أن يتحكم الطفل بالأشياء عند استخدام مجموعة العضلات الصغيرة والكبيرة.

٧. نشاط كيف تصنع الباراشوت (مظلة الهبوط)

STEAM

مفاهيم STEAM التي يتناولها النشاط:



٢. التقنية:

- يستخدم ساعة التوقيت لحساب المدة الزمنية لهبوط الباراشوت (مظلة الهبوط).



١. العلوم:

- ملاحظة أن مقاومة الهواء يجعل الأشياء تسقط ببطء.



٤. الرياضيات:

- قياس طول الكيس أو المنديل وطول الخيط.
- قياس الوقت المستغرق لهبوط الباراشوت (مظلة الهبوط).
- عدد خيوط الباراشوت (مظلة الهبوط).
- معرفة شكل المربع.



٣. الفن:

- رسم وتصميم الباراشوت (مظلة الهبوط).

الأدوات والمواد:



- كيس بلاستيكي.
- مقص.
- مسطرة.
- شريط لاصق.
- ثقب الناكس.
- خرامة ورق.
- دمية صغيرة.
- بكرة خيط.

مهمة الأطفال الرئيسية:



- تصميم باراشوت (مظلة هبوط) يهبط ببطء.

من خلال:

- قياس طول الكيس وطول الخيط.
- رسم وتصميم الباراشوت (مظلة الهبوط).
- قياس الوقت المستغرق لهبوط الباراشوت (مظلة الهبوط).
- عدد خيوط الباراشوت (مظلة الهبوط).

عناصر النشاط

تعرض المعلمة للأطفال صورة للبراشوت، ثم تنسأل:

- ما اسم الشيء الموجود في الصورة؟
- ما الغرض من الباراشوت (مظلة الهبوط)؟
- لماذا يفعل الجندي بالباراشوت؟
- هل رأيت قبل ذلك مثل هذا الباراشوت؟ وأين؟

الجواب

- يبحث الأطفال في شبكة الإنترنت عن مقطع مرئي لهبوط الجنود بالباراشوت (مظلة الهبوط).
- تسأل المعلمة للأطفال: تخيل أنك طيار وتطلعت بك الطائرة وأضطررت أن تقفز منها.
- ✓ ما نوع المادة التي تريده أن تصنع منها مظلتك؟
 - ✓ وما الحجم الذي تراه مناسباً؟
 - ✓ كيف ستبدأ صناعة مظلة الهبوط؟
 - ✓ برأيك، ماذا تحتاج حتى يمكنك صناعة مظلة للهبوط؟
- تطلب من كل طفل أن يرسم الباراشوت الذي يرغب في صنعه، ويزينه ويلونه كما يريد.
- تخبر المعلمة الأطفال:**
- أن تصميم المظلة أمر مهم للغاية، خاصة في الرياضيات الشديدة، مثل: القفز بالمظلات؛ لأن حياة الشخص تعتمد على عمل المظلة بشكل صحيح.
 - يخبر المهندسون مواد المظلات وتصاميمها بدقة لتأكد من أنها تفتح على النحو المنشود والموقوف، وأنها قوية بما يكفي لتحمل مقاومة الهواء اللازمة لإبطاء القفز بالمظلات إلى سرعة هبوط آمنة.
- رسالة

عناصر النشاط

<p>تطلب المعلمة من الأطفال استخدام أدوات العمل التي أعدتها للبدء في صنع مظلاتهم الخاصة.</p> <p>يقص الأطفال مربع .٣ سم × .٣ سم مستخدمين شريط القياس لاكتشاف مقاس شكل المربع من الكيس البلاستيكي.</p> <p>يضعون شريط اللصق وثقباً في كل زاوية من الكيس.</p> <p>يقص الأطفال أربع قطع من الخيط، طول كل منها .٣ سم، ويربطون أحد طرفي كل خيط بكل ركن من أركان الكيس البلاستيكي.</p> <p>يطوون الباراشوت إلى أربعة أجزاء بحيث توضع أركانها فوق بعضها بعضاً، ثم يربطون الأطراف غير المتصلة بخيوط التعليق الأربع معاً.</p> <p>يجهز الأطفال الباراشوت (مظلة الهبوط) ودمية.</p> <p>تطلب من كل طفل أن يسقط الدمية على الأرض، وتسألهم قبل إسقاطهم لها عن توقيعهم لزمن السقوط. بعد ذلك يخبرون ما إذا كانت تنبؤاتهم صحيحة أم لا.</p> <p>يربط الأطفال الباراشوت (مظلة الهبوط)، عن طريق لف الطرف المعقود لخيوط التعليق حول منتصف الدمية وتثبيته بعقدة أو شريط.</p> <p>يترك الطفل الآن مظلته تسقط على الأرض فهي مستعدة للطيران. يمكن أن يصعد الأطفال إلى أعلى الدرج إن كان ذلك متاحاً، أو مكان مرتفع في الملعب كالألعاب الحركية التي يوجد بها درج، أو يقف على كرسي ثم يترك مظلته تسقط على الأرض).</p> <p>من المهم أن يستخدم الأطفال ساعة التوقيت لحساب المدة الزمنية لسقوط الباراشوت، ويقارن الأطفال المدة الزمنية في كل مرة.</p> <p>تسأل المعلمة:</p> <ul style="list-style-type: none"> ماذا سيحدث عندما تستسقّط الدمية بدون الباراشوت (مظلة الهبوط)؟ ✓ كم عدد خيوط الباراشوت؟ ✓ ما الشكل الذي قصته لعمل الباراشوت؟ (مربع - مثلث - مستطيل). ✓ هل تعتقد أن استخدام الدمية للباراشوت سيؤدي إلى هبوط سريع أم بطيء؟ ✓ هل يمكنك أن تتبنا بذقة ابن سنتبنت الدمية؟ ✓ كيف سيهبط الباراشوت (مظلة الهبوط) هذه المرة بعد تثبيت الدمية به؟ ✓ كيف يختلف هذا السقوط عن السقوط بدون الباراشوت؟ ولماذا يحدث هذا الاختلاف؟ ✓ كم المدة الزمنية الذي استغرقها هبوط الباراشوت في كل مرة؟ ولماذا هذا الاختلاف؟ ✓ هل تحب أن تكون طياراً حربياً أو جندياً في الجيش؟ ولماذا؟ ✓ 	٤
<p>يصنع الأطفال ثقباً في منتصف الباراشوت، ثم يسقطون الباراشوت ويلاحظون النتيجة.</p> <p>يربط الأطفال الدمية مرة أخرى في الباراشوت، ثم يسقطونه عدة مرات من الموقف نفسه.</p> <p>كيف سيؤثر هذا الثقب الموجود في منتصف الباراشوت على السقوط؟ ✓</p> <p>تسأل المعلمة الأطفال: كيف غير الثقب طريقة سقوط الدمية؟ ولماذا؟ ✓</p>	٥
<p>يتحدث الأطفال عن مظلات الهبوط التي صنعواها، وكيف تعمل؟ وعما إذا كان لديهم أفكار لتطويرها وتحسينها؟</p> <p>يتتحدثون عن العوامل التي تؤدي إلى سرعة هبوط المظلات أو هبوطها.</p> <p>يخرج الأطفال إلى الفناء الخارجي لاختبار عمل مظلاتهم التي صنعواها.</p> <p>تدون المعلمة مزياراتهم على لوح العرض.</p>	٦

امتداد النشاط في المنزل:



التوسيع في النشاط:



تطلب المعلمة من الطفل صنع باراشوت مُعَدّ من مواد وأحجام وأشكال مختلفة، ثم تسأله الطفل: أيهما يعمل بشكل أفضل؟

- تطلب المعلمة من الأطفال عمل عدة فتحات في الباراشوت، وتحديد متى سيتوقف الباراشوت (مظلة الهبوط) عن العمل بسبب هذه الفتحات، أو ما إذا كان موقع الثقب يُؤثِّر فرقاً ملحوظاً.
- يمكن للمعلمة أن تطلب أيضاً زرادة حجم الثقب تدريجياً، وبحث كيفية تغير أدائه.
- تطلب المعلمة من الأطفال تحديد تأثير السقوط من خلال ترك الدمية تهبط في صندوق رمل، ثم تسأله: ما عمق المسافة الناتجة عن السقوط؟

المعرفة والمهارات	مؤشرات التعلم	مجالات التعلم
يلاحظ أن مقاومة الهواء تجعل الأشياء تسقط ببطء.	٣٥ ٢ .١ .٢ ٣-٣٥	١. العلوم
يستخدم الأجهزة الإلكترونية للبحث في شبكة الإنترنٌت عن مقطع مرئي لهبوط الجنود بالباراشوت (مظلة الهبوط).	٣٥ ٢ ..٤ ٣-٣٥	٢. التقنية

المعرفة والمهارات	مؤشرات التعلم		مجالات التعلم
يرسم ويصمم الباراشوت (مظلة الهبوط).	٣٥ ٣ . ١ . ٣ ٣-٢٥	٣٥ ١ . ٣ ٣-٢٥	٣. الفن
يقيس طول الكيس وطول الخيط. يقيس الوقت المستغرق لهبوط الباراشوت (مظلة الهبوط). يعد خيوط الباراشوت (مظلة الهبوط). يعرف شكل المربع.	٣٥ ١ . ٣ ٣-٢٥	٣٥ ١ . ١ ٣-٢٥	٤. الرياضيات
يستخدم العضلات الصغيرة والكبيرة في رسم وتصميم الباراشوت (مظلة الهبوط) وإطلاقه.	ص ب ١ . ١ . ٢ ٣-٢٥	ص ب ١ . ٢ . ٢ ١٣	٥. الصحة والتطور البدني
يعرف أن مهنة الطيار الحربي والجندي من المهن المهمة للدفاع عن الوطن.	٩ ٤ . ١ ٣-٢٥		٦. الوطنية والدراسات الاجتماعية

الملاحظة والتقييم

يستطيع الطفل أن:

- يلاحظ أن مقاومة الهواء تعمل على إبطاء القفز، مما يؤدي إلى هبوط آمن.
- يستخدم الأجهزة الإلكترونية للبحث في شبكة الإنترنت عن مقطع مرئي لهبوط الجنود بالباراشوت (مظلة الهبوط).
- يستخدم ساعة التوقيت لحساب المدة الزمنية لهبوط الباراشوت.
- يرسم ويصمم الباراشوت (مظلة الهبوط) ويزينه.
- يقيس طول الكيس وطول الخيط.
- يقيس الوقت المستغرق لهبوط الباراشوت (مظلة الهبوط).
- يعد خيوط الباراشوت (مظلة الهبوط).
- يعرف شكل المربع.

معلومات إضافية/إضاءات:



- من المهم أن تعرف المعلمة أن الباراشوت (مظلة الهبوط) عبارة عن جهاز على شكل مظلة من القماش الخفيف، يستخدم للقفز الآمن من الطائرة، وبسبب مقاومة الهواء، تؤثر قوة السحب على الجسم الساقط (المظلة) لإبطاء حركته، وبدون مقاومة الهواء، أو السحب، ستستمر الأحسان في زيادة السرعة حتى تصطدم بالأرض؛ فكلما زاد حجم الجسم، زادت مقاومته للهواء. ولذا من الضروري استخدام مظلة كبيرة لزيادة مقاومة الهواء، فهذا من شأنه أنه يعطي هبوطاً بطيئاً وأمناً.
- في هذا النشاط سقطت المدينة مباشرةً وهبطت بشدة في البداية بدون الباراشوت (مظلة الهبوط)، ثم هبطت المدينة بهدوء وليونة عند ربطها في الباراشوت (مظلة الهبوط)، ولكن سيكون من الصعب التنبؤ بمكان هبوطها بالضبط. وعند ارتباط المدينة بالمظلة مع وجود ثقب في المنتصف سيكون الهبوط هادئاً وسلسالاً للغاية. ومن المهم أن تعرف المعلمة أن ذلك يحدث نتيجة سحب الجاذبية للأشياء لأسفل باتجاه مركز الأرض؛ إنها قوية بما يكفي لجعل الأجسام المتساقطة تتحرك بسرعة، مما يؤدي إلى هبوط صعب، لكن لحسن الحظ، لدينا طبقة من الهواء حول الأرض تعمل على إبطاء السقوط؛ حيث تلتقط المظلات الكثير من الهواء مما يكون الكثير من السحب، وهي قوية دفعاً تعارض حركة المظلة، ويمكن أن يطأ السقوط بشكل كبير، مما يسمح بهبوط أكثر ليونة. ومع ذلك، قد يكون من الصعب السيطرة على هذا الانخفاض البطيء. وقد يتراجح الشكل الذي يهبط بمظلة على الجانب أثناء الهبوط، وبعض المظلات تحبس الهواء، تماماً مثل سترة فضائية يمكن أن تجسّس الهواء أثناء ركوب الدراجة، وفي كثير من الأحيان يمكن أن يمر الهواء فقط عند الحواف، مما يجعل تلك الحواف (حواف المظلة أو جوانب السترة) ترفرف، وتحتوي بعض المظلات على فتحة في الوسط لإطلاق الهواء بطريقة محكمة؛ حيث يجعل الباراشوت (مظلة الهبوط) أكثر ثباتاً، مع تغيير ضئيل فقط في السحب.

جدول أهداف التعلم

١	أن يلاحظ الأشياء والأحداث والظواهر ويصفها بالتفصيل لفظياً أو كتابياً.
٢	أن يستخدم مواد وأدوات وتقنيات متنوعة لصنع عمل فني.
٣	أن يستخدم أدوات معيارية للقياس.
٤	أن يتحكم في مجموعة متنوعة من العضلات الكبرى والصغرى.

٨. نشاط (إصابة الهدف)

STEAM

٣. التقنية:

- استخدام الأجهزة الإلكترونية للبحث في شبكة الإنترنت عن مقطع إطلاق قذائف.

٤. الرياضيات:

- قياس الفتحات في الهدف.
- قياس المسافة التي يصل لها المقذوف.
- معرفة الأشكال الهندسية في تصميم الهدف.
- استخدام الأعداد الترتيبية.

الأدوات والمواد:

- لوحة فلين كبيرة.
- ألوان.
- أكياس حبوب مختلفة ومتساوية الأوزان (المقذوفات).
- مقص أو قاطع آمن للأطفال.
- شرريط قياس.
- مسطرة.
- صندوق من الكرتون.

مفاهيم STEAM التي يتناولها النشاط:

١. العلوم:

- ملحوظة أنه كلما زاد وزن المقذوف، تطلب ذلك قوة دفع أكبر.

٢. الفن:

- رسم وتصميم هدف للرمي.

مهمة الأطفال الرئيسية:

- تصميم هدف للرمي، وإصابته بدقة.
- رسم وتلوين هدف للرمي.
- ذكر الأعداد الترتيبية (الأول، الثاني، الثالث... وهكذا).
- قياس قطر الفتحات في الهدف.
- قياس المسافة التي يصل لها المقذوف.
- معرفة الأشكال الهندسية في تصميم الهدف.

من خلال:

عناصر النشاط

يلعب الأطفال بالكرة المطاطية لاصابة هدف ثابت على الأرض، مثل: لعبة البولينج.
تسأل المعلمة:

- ماذا حدث للهدف عندما أصبه بالكرة؟
- ماذا سيحدث إذا كان الهدف في مكان مرتفع؟
- ما الأسهل لإحراز هدف؟ أن يكون مرمي كرة القدم واسعاً أم ضيقاً؟ ولماذا؟
- هل تحب أن تلعب لعبة تُصيب فيها الأهداف؟

يبحث الأطفال باستخدام شبكة الإنترنت عن مقطع مرئي لألعاب يُصاب فيها هدف، مثل: كرة القدم، أو مقطع لسلاح الدفاع الجوي السعودي وهو يطلق قذائف. تحدث المعلمة الأطفال عن أهمية سلاح الدفاع الجوي، والجيش السعودي.

يقص الأطفال لوحة الفلين على شكل مستطيل، أو يستخدمون صندوقاً من الورق المقوى، ثم يقصون ثلاثة فتحات في الصندوق.

قطر كل منها بالترتيب: ١٠، ١٢، ١٣ سم باستخدام المسطرة.

(الهدف):
يرسم الأطفال شكلآً هندسياً حول كل فتحة (مربع - مثلث - مستطيل - دائرة)، ثم يعملون إطاراً من الألوان حول كل فتحة من الفتحات الثلاث بلون مختلف.



عنصر النشاط

تضع المعلمة الهدف (لوح الفلين أو الصندوق) في وضع رأسى، ويصوب الأطفال كيس الحبوب (المقدوذف) نحو فتحة محددة (الأولى ذات اللون... - الثانية ذات اللون... - الثالثة ذات اللون...)، ثم يكرر الأطفال التصويب نحو الهدف من مسافات مختلفة، يجرب الأطفال وضع الهدف (لوح الفلين أو الصندوق ذي الفتحات) وهو مائل، ثم يرمون المقدوذف بسرعة لإصابة هذا الهدف.

تناقش المعلمة الأطفال عن محاولاتهم المختلفة، وماذا لاحظوا، قائلة: ماذا تلاحظ؟ وما الفرق بين إصابة الهدف هذه المرة والمرة السابقة؟

يحاول الأطفال إصابة الهدف بعد رفعه لمستوى أعلى من الأرض، مع مراعاة أن يستخدم الأطفال في كل مرة شريط القياس لقياس المسافة التي وصلت إليها المقدوذفات التي لم تدخل في الهدف.

يمسك بعض الأطفال الهدف ويتحركون به، ويحاول بقية الأطفال التصويب نحو الهدف وهو يتحرك.

يوضح الأطفال ملاحظاتهم حول محاولات رمي المقدوذف من مسافات مختلفة، وعند تغير وزن المقدوذف، وعند تغيير اتجاه الهدف، وعند تحركه، ثم تسؤال المعلمة بعض الأسئلة، مثل:

- أيهما أسهل: إصابة الهدف المثبت بطريقة عمودية أم الهدف المنبسط بطريقة أفقية؟ ولماذا؟

- ثُرى، هل تستطيع إصابة الهدف بالكافاء نفسها من زوايا مختلفة؟ ولماذا؟

- أيهما أسهل: إصابة الهدف ذي القطر الأكبر أم القطر الأصغر؟ ولماذا؟

- هل يسهل إصابة الهدف العمودي أم المائل على الأرض؟ ولماذا؟

- هل يسهل إصابة الهدف ذي القطر الصغير بمقذوف ذي وزن كبير؟ ولماذا؟

- ما المسافة التي قطعتها المقدوذفات التي لم تدخل في الهدف؟

- ما الأشكال الهندسية التي رسمتها على فتحات الهدف؟

- ما الصعوبات التي واجهتك عند التصويب نحو الهدف؟

يخرج الأطفال في الفناء ويبحثون عن أهداف مرتفعة عن الأرض، وأهداف متعددة، وأخرى مائلة يصوبون عليها من مسافات مختلفة.

امتداد النشاط في المنزل:



التوسيع في النشاط:



- يلقي الطفل كرة تنفس مطاطية في خط مستقيم، ثم نسأل الطفل: ماذا تلاحظ؟ سيلاحظ الطفل أن الشيء المقدوذف سيسقط لأسفل في خط مستقيم، ثم يلقي بالكرة في الأرض، ونسأل الطفل: ماذا لاحظت هذه المرة؟ سيلاحظ الطفل أنه عندما يضرب الكرة في الأرض ستتحرك لأعلى، ثم تبتعد، وبعد ذلك ستسقط الكرة على الأرض.

- تطلب المعلمة من الأطفال عمل فتحات مختلفة بأقطار مختلفة للهدف، واستخدام مقدوذفات أخرى مختلفة الوزن.

المعرفة والمهارات	مؤشرات التعلم			مجالات التعلم
يلاحظ أنه كلما زاد وزن المقدوذف، تطلب ذلك قوة دفع أكبر.	٣٣ ٤ .٢ . ٣-٣٣			١. العلوم
يستخدم شبكة الإنترنت للبحث عن مقطع مرئي.	٣٣ ٢ .٤ . ٣-٣٣			٢. التقنية
يرسم ويصمم ويلون هدفاً للرمي.	٣٣ ١ .١ .٣ ٣-٣٣			٣. الفن
يذكر الأعداد الترتيبية. يقيس قطر الفتحات في الهدف. يقيس المسافة التي يصل إليها المقدوذف. يعرف الأشكال الهندسية التي استخدمها في تصميم الهدف.	٣٣ ١ .٤ .٣ ٣-٣٣	٣٣ ٣ .٣ . ٣-٣٣	٣٣ ٨ .١ .٣ ٣-٣٣	٤. الرياضيات
مؤشرات التعلم الأخرى التي تظهر في النشاط.				
يستخدم العضلات الصغيرة والكبيرة في رسم وتصميم الهدف وإصابته.	ص ب ١ .١ .٣ ٣-٣٣	ص ب ١ .٣ .٣ ٣-٣٣	ص ب ١ .٣ .٣ ٣-٣٣	٥. الصحة والتطور البدني
يعرف أن الجندية من المهن المهمة للدفاع عن الوطن. يتحدث بفخر عن الجيش السعودي. يعرف أهمية الجيش في الدفاع عن الوطن.	٩ ٥ .٢ . ٣-٣٣	٩ ٤ .١ .١ ٣-٣٣		٦. الوطنية والدراسات الاجتماعية

الملاحظة والتقييم

يستطيع الطفل أن:

- يقيس قطر فتحات الهدف.
- يقيس المسافة التي يصل إليها المقذوف.
- يذكر الأشكال الهندسية التي استخدمها في تصميم الهدف.
- يلاحظ أنه كلما زاد وزن المقذوف، تطلب ذلك قوة دفع أكبر.
- يستخدم الأجهزة الإلكترونية للبحث في شبكة الإنترنت.
- يرسم ويلون هدف الرماية.
- يذكر الأعداد الترتيبية (الأول - الثاني - الثالث...).

معلومات إضافية/إضافات:



المقذوفات من أهم دراسات مجالات علم الفيزياء، وهو مجال الميكانيكا التي تهتم باطلاق المقذوفات وسلوكها وتأثيرها على القذائف، وخاصة ذخائر الأسلحة، مثل: الرصاص، والقنابل غير الموجهة، أو الصواريخ، أو ما شابه ذلك، فعلم المقذوفات في الفيزياء أتى ل لتحقيق الأداء والتصميم المطلوب، أما الجسم المقذوف فهو عبارة عن جسم حر يتحرك مع قوة دفع، ويمكن أن يخضع لقوى، مثل: القوى التي تمارسها الغازات المضغوطة من فوهة البندقية أو فوهة الدفع، ومن الممكن أيضًا تعرضاً للقوى الطبيعية، مثل: الجاذبية والسحب الجوي، وتُقسم المقذوفات إلى عدة تخصصات؛ فمنها مقذوفات داخلية، ومقذوفات خارجية، وينسمى الانتقال بين هذين النظامين (المقذوفات الانتقالية).

جدول أهداف التعلم

١	أن يوظف الطفل معرفته بعلم الفيزياء - خصائص المواد والأشياء.
٢	أن يتذوق الطفل الأعمال الفنية التي من إنتاجه وإنتاج الآخرين.
٣	أن يطبق الطفل فهمه للأعداد، بما في ذلك العد والعمليات الحسابية.
٤	أن يُظهر الطفل فهمه لقياس الأشياء والكميات.
٥	أن يتحكم الطفل في الأشياء، عند استخدام مجموعة العضلات الكبرى.

٩- نشاط (السيارة المطاطية)



مفاهيم STEAM التي يتناولها النشاط:



٢. التقنية والهندسة:

- استخدام الأطفال كاميرا الفيديو لتسجيل حركة السيارة.
تصميم وبناء سيارة تتحرك بقوى دفع المطاط.

٤. الرياضيات:

- قياس المسافة التي تصل إليها السيارة.

الأدوات والمواد:

- ورق مقوى مموج.
 - مصاص.
 - عدد آباءاد خشبية (أعواد الشوي).
 - أربعة أقراص حاسوب مضغوطه.
 - اسفنجة.
 - ديبوس ورق.
 - أربطة مطاطية متعددة.
 - شريط لاصق.
 - شريط قياس.
 - مفصل.
 - سطح مستو صلب لاختبار السيارة.
 - مسدس، غراء اختباري، وحب التعامل معه بحرص.

مهمة الأطفال الرئيسية:

- تصميم وبناء سيارة تتحرك بقوى دفع المطاط.

من خلال:

- رسم وتصميم السيارة وتزيينها.
 - قياس المسافة التي تصل إليها السيارة.

عناصر النشاط

تعرض المعلمة على الأطفال مجموعة من ألعاب السيارات وتحثهم الفرصة للاعب بها وتحريها يتحدث الأطفال عن السيارات التي يرونها في محطة وهي تتحرك.

- سلسلة المعلمة للأطفال:
 - كيف تتحرك السيارة؟
 - إذا رغبت في شراء سيارة فكيف سيكون شكلها؟
 - هل لعبت بالمطاط قبل ذلك؟ وما الألعاب التي لعبتها به؟
 - ما رأيك أن نصنع سيارة متحركة؟
 - كيف يمكنك أن تحرك السيارة دون أن تدفعها؟

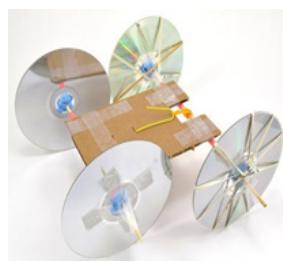
يبحث الأطفال عن مقاطع مرئية حول صناعة السيارات.
بعد مشاهدة المقطع المرئي يرسم الأطفال تصميم السيارة التي يرغبون في صناعتها.

- يبحث الأطفال عن مقاطع مرئية حول صناعة السيارات
 - بعد مشاهدة المقاطع المرئي يرسم الأطفال تصميمهم.
 - يحددون الأدوات المطلوبة لتصميمها.
 - يقارن الأطفال تصاميمهم ويراجعونها.
 - تراسل المعلمة الأطفال:
 - كيف سيكون شكل سيارتك؟
 - ما المواد التي ستستخدمها؟
 - كيف ستجعل السيارة تحرك؟
 - كيف سستخدم المطاط؟

٤٣

٤٤

٤٥



يبدأ الأطفال في صناعة السيارة باستخدام الأدوات. يقص الأطفال قطعة من الكرتون حوالي ٥×٥ ثم يلصقون المصاصتين في قطعة الكرتون، بالتوازي مع بعضهما البعض، واحدة في كل طرف، بحيث تكون محاور العجلات للسيارة.

يدخل الأطفال عود خشبي في كل مصاص (ستكون هذه محاور السيارة). يقص الأطفال أربع مرباعات صغيرة من الإسفنج، ثم يضغطون عليها برفق بطرفي الأعواد الخشبية.

يوصل الأطفال أقراص الحاسوب [الأسطوانات] بالمحاور لتشكيل العجلات عن طريق حشو قطعة من الإسفنج في الفتحة الموجدة في منتصف القرص المضغوط، كما في الصورة.

يستخدمون شريط لاصق لتثمين القرص المضغوط ومنعه من التذبذب. يقص الأطفال قطعة في منتصف قطعة الكرتون بحيث يظهر العود الخشبي.

يلف الأطفال شريط مطاطي حول الجزء الظاهر من العود الخشبي، بحيث إداتم تدوير العود، يدور الشريط المطاطي على.

يربط الأطفال مشبك ورق أو سلك منز في الشريط المطاطي، بعد ذلك يتم لف المحور المتصل بالشريط المطاطي، ثم يلاحظون ماذا سيحدث للسيارة.

تسأل المعلمة للأطفال:

- ✓ إذا رغبنا في تغيير العجلات بشيء آخر، فماذا نستخدم؟
- ✓ ما المواد التي يمكنك استبدالها؟
- ✓ كيف تحركت السيارة؟
- ✓ يتأكد الأطفال أن السيارة ستتحرك بسلسة عند وضعها على سطح مستو.

يراجع الأطفال ضبط العجلات بحيث تكون جميعها متوازية ولا تتمايل. يتأكد الأطفال من حركة السيارة، ويضيفون التعديلات والتحسينات المناسبة.

تسأل المعلمة:

- ✓ كيف تحركت سيارتك دون أن تدفعها؟
- ✓ ما المشكلات التي واجهتك، وكيف تغلبت عليها؟
- ✓ لماذا فعلت حتى تتأكد من ترك السيارة بسهولة؟

يحرك الأطفال السيارة بدفع المطاط مرة أخرى، وتسأل المعلمة كم المسافة التي تحركتها سيارتك؟

يتناقش الأطفال حول المعايير والشروط التي جعلت السيارة تتحرك بقوة دفع المطاط.

يستخدم الأطفال كاميرا الفيديو لتسجيل حركة السيارة ويشاركون ذلك مع أقرانهم ومع الأسرة.

تسأل المعلمة:

- ✓ كيف تصف لنا ما حدث؟
- ✓ كيف يساعد المطاط السيارة على الحركة؟
- ✓ ماذا يحدث إذا لم نستخدم المطاط؟
- ✓ كيف تحرك السيارة بطريقة أخرى؟
- ✓ ما المواد الأخرى التي يمكنك استخدامها؟

امتداد النشاط في المنزل:



تشجيع الطفل على استخدام مواد مختلفة لصنع السيارة. مع سؤال الأطفال ماذا يحدث إذا استخدمت أغطية الزجاجات بدلاً من الأقراص المضغوطة للعجلات أو أقلام الرصاص بدلاً من الأعواد الخشبية للمحاور؟ يمكن لجميع أفراد الأسرة بناء سياراتهم ومن ثم معرفة من ستتحرك سيارته لمسافة أبعد.

التوسيع في النشاط:



- تطلب المعلمة من الأطفال عمل اختبار لأنواع مختلفة من الأربطة المطاطية لتجربة سياراتهم.
- تسألهما هل تتحرك السيارة بشكل أفضل مع الأربطة المطاطية الطويلة أم القصيرة؟ السميكة أم الرقيقة.

المعرفة والمهارات	مؤشرات التعلم	مجالات التعلم
يلاحظ أثر قوى الدفع المطاطية على تحرك السيارة.	٣٥ ٤ .٢. ٣-٢٥	١. العلوم
يستخدم الأطفال كاميرا الفيديو لتسجيل حركة السيارة. يصمم ويصنع سيارة تتحرك بقوى دفع المطاط.	٣٥ ٤ ..٤ ٣-٢٥	٢. التقنية والهندسة
يرسم ويصمم سيارته ويلونها.	٣٥ ١.١.٣ ٣-٢٥	٣. الفن
يقيس المسافة التي تصل لها السيارة.	٣٥ ١.٤. ٣-٢٥	٤. الرياضيات
مؤشرات التعلم الأخرى التي تظهر في النشاط		
يستخدم العضلات الصغيرة في رسم وتصميم السيارة.	ص ب ١.٢. ٣-٢٥	٥. الصحة والتطور البدني
يعرف أن سائق التاكسي يعمل في مهنة مهمة للوطن.	٩ ٤ .١. ٣-٢٥	٦. الوطنية والدراسات الاجتماعية

الملاحظة والتقييم

يستطيع الطفل أن:

- يلاحظ أثر قوى الدفع المطاطية على تحرك السيارة.
- يستخدم كاميرا الفيديو لتسجيل حركة السيارة.
- يرسم السيارة ويلونها.
- يقيس المسافة التي تصل لها السيارة.
- يعرف أن سائق التاكسي يعمل في مهنة مهمة للوطن.

معلومات إضافية/إضاءات:



عندما نمد الرباط المطاطي فإنه يخزن الطاقة الكامنة. على وجه التحديد، يخزن الطاقة الكامنة المرنة (على عكس طاقة وضع الجاذبية، النوع الذي نحصل عليه عندما نرفع جسمًا عن الأرض). عندما نطلق الجسم، يجب أن تذهب تلك الطاقة المخزنة إلى مكان ما. إذا تم اطلاق الرباط المطاطي، يتم تحويل الطاقة الكامنة إلى طاقة حرارية. لكن ماذا عن استخدام كل تلك الطاقة المخزنة؟ عندربط الشريط المطاطي بآلية بسيطة عجلة ومحور لصناعة سيارة بسيطة تعمل بالرباط المطاطي. أما السيارات الحقيقية، فإنه يتم تحويل الطاقة الكيميائية للبنزين أو الطاقة الكهربائية في البطارية إلى طاقة حرارية للسيارة المتحركة. في هذا النشاط تم استخدام الشريط المطاطي كمصدر للطاقة.

جدول أهداف التعلم	
أن يوظف الطفل معرفته بعلم الفيزياء - خصائص المواد والأشياء.	١
أن يتذوق الطفل الأعمال الفنية من إنتاجه وانتاج الآخرين.	٢
أن يُظهر الطفل فهماً لقياس الأشياء والكميات.	٣
أن يتحكم الطفل بالأشياء عند استخدام مجموعة العضلات الكبيرة.	٤

ا. نشاط (كيف تصنع سيارة بالون)

STEAM

مفاهيم STEAM التي يتناولها النشاط:



٢. التقنية والهندسة:

- استخدام آلة التصوير لتصوير حركة السيارة.



١. العلوم:

- ملاحظة أثر قوة دفع الهواء على تحرك السيارة.



٤. الرياضيات:

- عد عجلات السيارة.
- قياس المسافة التي تحركت فيها السيارة.



٣. الفن:

- رسم وتصميم السيارة وتزيينها.

الأدوات والم المواد:



- عبوات العصائر أو المياه البلاستيكية أو الصناديق ذات الورق المقوى. (عبوة لكل سيارة)
- أغطية عبوات بلاستيكية (٤ لكل سيارة)
- قطع من الماصات (٣ لكل سيارة)
- عودان خشبيان للشوي
- بالون
- رابط مطاطي
- شريط لاصق
- مقص

مهمة الأطفال الرئيسية:



- تصميم وصنع سيارة تتحرك بقوة دفع باللون لأبعد مسافة ممكنة.

من خلال:

- رسم وتصميم السيارة وتزيينها.
- عد عجلات السيارة.
- قياس المسافة التي تحركت فيها السيارة.

عناصر النشاط

تعرض المعلمة مقطعاً مرئياً عن السيارات ثم تسأل الأطفال:

ما أهمية السيارات في حياتنا؟

كيف تتحرك السيارات؟

ما الطرق الممكنة لتحريك السيارة؟

تعرض المعلمة باللون على الأطفال، وتسألهما:

كيف نستخدم هذا البالون لتحريك السيارة؟

تقدّم المعلمة النشاط للأطفال وتخبرهم أنهم سيسخّنون سيارة تتحرّك بقوة دفع البالون.

يبحث الأطفال عن أشكال وتصميمات للسيارات، ويطلعون على الكتب والمصادر التي تحتوي على تصاميم للسيارات.

تعرض المعلمة المزيد من تصاميم السيارات.

يرسم كل طفل تصميماً للسيارة التي سوف يصنّعها، ثم يلونها.

يحدد الأطفال شكل السيارة، وعدد العجلات وكيف ستتحرّك دون عائق.

بنج

يستخدم الأطفال المواد والأدوات التي أمامهم في تصميم سيارة تتحرّك بدفع البالون.

يصنع الأطفال سيارة باللون وفق الخطوات الآتية:

قص قطعتين من الماصات بحيث تكونان أطول بقليل من عبوة الماء أو العصير البلاستيكية والتي تمثل هيكل السيارة.

لصق قطعتي الماصات في العبوة البلاستيكية، والتأكد من أنهما متوازيتين مع بعضهما البعض.

قص عودين من الأعواد الخشبية، بحيث يكونان أطول قليلاً من الماصات.

استخدام المقص لعمل ثقوب صغيرة في وسط أغطية العبوات الأربع، ثم وضع عود

خشبي خالل إحدى الثقوب.

تمرير العود الخشبي في إحدى الماصات، ثم دفع غطاء العبوة البلاستيكية الثانية على

الطرف الآخر من العود الخشبي، وهذا سيكون محوراً بعجلتين، يكرر الأطفال الخطوات السابقة لعمل المحور الثاني.



عناصر النشاط

من المهم أن يتتأكد الأطفال من أن محاور العجلات تدور بحرية، وأن يتتأكدوا أن السيارة تتحرك بسلاسة. قد تتتعطل السيارة إذا اهتزت العجلات أو لم تكن المحاور متوازية.

إدخال الماصة الثالثة في عنق البالون، ثم لف رباط مطاطي يadhكam حول عنق البالون، ونفخ البالون باستخدام الماصة. عمل فتحة صغيرة (مناسبة بما يكفي للدخول الماصة فيها) في الجزء العلوي من السيارة (سواء كانت زجاجة مياه بلاستيكية أم صندوقاً من الورق المقوى) ثم إدخال الماصة خلال الفتحة وإخراجها من فم العبوة البلاستيكية، ثم ربط البالون قبل نفخه في الجزء العلوي للماصة، ولصق وتثبيت الطرف الثاني للماصة الظاهر من فوهة العبوة البلاستيكية، بحيث يكون متوجهاً للخلف.

ينفخ الأطفال في طرف الماصة الظاهر من فوهة العبوة البلاستيكية، وسيلاحظ انتفاخ البالون المربوط في الطرف الثاني للماصة الموجود أعلى السيارة، بعد ذلك يغطي الأطفال بسرعة طرف الماصة الظاهر من فوهة العبوة البلاستيكية باطراف الأصابع لاحفاظ على الهواء في البالون بعد النفخ، ثم يتذرونها فتتحرك السيارة بقوة دفع هواء البالون.

تسأل المعلمة بعض الأسئلة، مثل:

ما مواصفات السيارة التي صنعتها؟ ✓

ما المواد التي استخدمتها في صنع السيارة؟ ✓

كيف تحركت السيارة؟ ✓

ما الذي جعل السيارة تتحرك؟ ✓

كم عدد عجلات السيارة؟ ✓

كم المسافة التي تحركتها سيارتك؟ ✓

أي السيارات تحركت لمسافة أطول؟ وأيها تحركت لمسافة أقصر؟ ✓

لماذا تعتقد أن هذه السيارة ذهبت لمسافة أبعد؟ ✓

ماذا لو جربنا تحريك هذه السيارة على سطح أملس؟ ✓

ماذا يحدث إذا أخر البالون؟ ✓

ماذا يحدث عندما يزداد الهواء في البالون؟ ✓

ماذا يحدث إذا قلل الهواء في البالون؟ ✓

ما التعديلات التي سوف تجربها على سيارتك لتحسينها؟ ✓

يدرك الأطفال سبب اختيارهم للتصميم، واستخدامهم للأدوات.

تناقش المعلمة الأطفال وتسأل، مثل:

إذاً لم تتحرك سيارتك على الإطلاق، أو كانت تتحرك ببطء شديد، ماذا ستفعل؟ ✓

إذاً كانت سيارتك لا تتحرك، ما التعديلات التي سوف تفعلها؟ ✓

ما الأشياء التي أثرت على حركة السيارة؟ ✓

يخبر الأطفال سياراتهم ويركزونها ويسجلون ملاحظاتهم، ويزيّن الأطفال من قوة النفخ بحيث تزداد كل مرّة كمية الهواء داخل البالون، وبحسب الأطفال في كل مرّة المسافة التي تحركتها السيارة، وسيلاحظون أنه كلما زادت كمية الهواء داخل البالون، زادت المسافة التي تحركتها السيارة.

يستخدم الأطفال آلة تصوير المقاطع لتسجيل تحرك السيارة، ويشاركون المقطع مع الزملاء والأسرة.

امتداد النشاط في المنزل:



التوسيع في النشاط:



يستخدم الأطفال مواد أدوات أخرى، مثل: صندوق من الورق المقوى بدلاً من العبوة البلاستيكية، أو العكس في حالة استخدام العبوة البلاستيكية.

نصنع مع الطفل سيارتين بتصميمين مختلفين وتنساق معه، ثم نسأل الطفل: هل يمكنك تحسين سيارتك لجعلها تتحرك أبعد من ذلك؟

المعرفة والمهارات	مؤشرات التعلم	مجالات التعلم
يلاحظ أثر قوى دفع الهواء على تحرك السيارة.	٣٣ ٣..٢. ٣-٣٣	١. العلوم
يستخدم آلة التصوير لتصوير حركة السيارة.	٣٣ ٣..٤ ٣-٣٣	٢. التقنية

المعرفة والمهارات	مؤشرات التعلم		مجالات التعلم
يرسم ويصمم السيارة ويزينها.	٣٥ ١.١.٣ ٣-٢٥		٣. الفن
يعد عجلات السيارة. يقيس المسافة التي تحركتها السيارة.	٣٥ ١.٤.١ ٣-٢٥	٣٥ ١.١.١ ٣-٢٥	٤. الرياضيات
مؤشرات التعلم الأخرى التي تظهر في النشاط.			
يستخدم العضلات الصغيرة في رسم وبناء السيارة.	ص ب ١.٢.١ ٣-٢٥		٥. الصحة والتطور البدني

الملاحظة والتقييم

يستطيع الطفل أن:

- يعرف أن السيارة تتحرك بقوى الدفع الهوائية.
- يستخدم آلة التصوير لتصوير حركة السيارة.
- يرسم السيارة ويصممها ويزينها.
- يعد عجلات السيارة.
- يقيس المسافة التي تحركتها السيارة.

معلومات إضافية/إضاءات:



سيارة البالون هي عرض لجميع قوانين نيوتن الثلاثة للحركة! وبنص قانون نيوتن الثالث للحركة على أن لكل فعل رد فعل متساوٍ له في المقدار ومعاكيس له في الاتجاه. عندما يفرغ البالون، يدفع الهواء المتسرّب خارج الجزء الخلفي من البالون؛ فيدفع الهواء السيارة إلى الأمام.

يلخص قانون نيوتن الثاني للحركة بالمعادلة الشهيرة ($\text{السرعة} \times \text{الكتلة} = \text{القوة}$ ، أو أن صافي القوة المؤثرة على جسم يساوي كتله مضروبة في تسارعه. والتسارع هو تغيير في السرعة، نشاهد هذا حينما تتسارع السيارة للأمام ويفرغ البالون، ومرة أخرى عندما تتوقف السيارة ببطء بسبب الاحتكاك).

بنص قانون نيوتن الأول للحركة على أن الجسم المتحرك سيظل متحركاً، والجسم الساكن سيبقى في حالة سكون، ما لم تأت قوة أخرى خارجية تحركه، ستلاحظ استمرار تحرك سيارتك حتى بعد تفريغ البالون تماماً، وتتحرك السيارة بالفعل للأمام؛ لذا على الرغم من أن البالون لم يعد يدفعها، فإنها مستمرة في التحرك حتى تتوقف قوة خارجية (احتكاك).

يمكنك أيضاً التفكير في هذا النشاط من حيث الطاقة، فعندما تنفخ البالون، تخزن الطاقة الكامنة في كل من المطاط الممتد للبالون والهواء المضغوط بالداخل، وعندما انطلق البالون، تتحول هذه الطاقة الكامنة المخزنة إلى طاقة حركية.

جدول أهداف التعلم

١	أن يوظف الطفل معرفته بعلم الفيزياء - خصائص المواد والأشياء.
٢	أن يتذوق الطفل الأعمال الفنية من إنتاجه وإنتاج الآخرين.
٣	أن يطبق الطفل فهمه للأعداد، بما في ذلك العد والعمليات الحسابية.
٤	أن يُظهر الطفل فهماً لقياس الأشياء والكميات.
٥	أن يتحكم الطفل بالأشياء عند استخدام مجموعة العضلات الكبيرة.



- يرتدى الأطفال نظارة السلامة
- يملاً الماء البلاستيكية الفارغة بالخل أو وضع كوب من الخل في قنينة الماء البلاستيكية.

- الطفل الأول: يسحب فتحة البالون ويفتحها على أوسع نطاق ممكن ويضع بها القمع.
- الطفل الثاني: يأخذ ثلاثة ملاعق صغيرة من صودا الخبز، ويسكبها بحرص في البالون باستخدام القمع.

- يتم وضع البالون على فوهة قنينة الماء البلاستيكية (لن تتبه المعلمة الأطفال إلى عدم قلب محظيات صودا الخبز في الزجاجة).
- عندما يتم وضع فوهة البالون على فوهة الزجاجة، ستسقط صودا الخبز في قنينة الماء البلاستيكية، وتتفاعل فقاعات التفاعل الكيميائي في قنينة الماء البلاستيكية.

- سيلاحظ الأطفال ظهور فقاعات التفاعل الكيميائي في قنينة الماء البلاستيكية وسيبدأ البالون في الارتفاع.
- تسأل المعلمة:

- ما الذي جعل البالون ينتفخ؟ ✓
- عند توقف البالون عن الارتفاع تسألهما لماذا توقف البالون عن الارتفاع؟ ✓
- ما المواد التي استخدمتها في التجربة؟ ✓

- يختار كل طفلين لون بالون معين، واختيار كمية من صودا الخبز بحيث تكون الكمية مختلفة.
- يضع كل طفل كميته في البالون الخاص به بواسطة القمع. ثم يضعه على قنينة الخل.

يتأمل الأطفال ماذا سيحدث ثم تسأل المعلمة:

- ما الفرق بين البالونات أيهما منتفخ أكثر وأيهما أقل ولماذا؟ ✓

سيلاحظ الأطفال بالتأكيد الفرق في كمية صودا الخبز التي وضعوها في البالونات المختلفة. يسجل الأطفال ملاحظاتهم على مخطط الرسم البياني.

- يغني الأطفال أنفسهم عن البالون ثم يتذرون مع موسيقى الأنشودة.
- تسأل المعلمة:

- كم عدد ملاعق صودا الخبز التي وضعتها؟ ✓

- أي البالونات كانت منفتحة أكثر وأيها أقل ولماذا؟ ✓

- كيف تجعل البالون ينفجر؟ ✓

- ماذا سيحدث لواستخدمن المزيـد من صودا الخبـز؟ أو المـزيد من الخل؟ ✓

- ماذا يحدث لواستـخدمـنا زجاجـة أـكـبـر أو أـصـغـر؟ ✓

- يستخدم الأطفال كاميرا الفيديو لتسجيل التفاعل الكيميائي بين صودا الخبز والخل والذي أدى إلى انتفاخ البالون ويشاركون ذلك مع أقرانهم ومع الأسرة.

تسأل المعلمة:

- كيف تصف لنا ما حدث؟ ✓

- كيف تساعـد صودـا الخـبـز البـالـوـن عـلـى الـانـفـاخـ؟ ✓

امتداد النشاط في المنزل:



التوسيـع في النشـاط:



- نطلب من الطفل أن يستخدم الفم في نفخ البالون وحساب الوقت الذي استغرقه، ثم تتعاون مع الطفل في نفخها بالتفاعل ونطلب منه أن يقارن بين الوقت المستغرق في نفخ البالون ومدى انتفاخ البالون في الحالين.

سؤال الطفل:

- حدد الوقت الذي يستغرقه البالون عند النفخ بالفم؟ ✓
- حدد الوقت الذي يستخدمـه عند النـفـخ بـصـودـا الخـبـز والـخـل؟ ✓
- هل الأوقـات مـتـشـابـهـةـ؟ ✓

- يجرـب الأـطـفال كـمـيـات مـخـلـفةـ من صـودـا الخـبـز لمـلـاحـظـة ماـسيـحدـثـ. أـيـضاـ سـيـزـدـاد حـجمـ البـالـوـن إـذـاـ كانـ هـنـاكـ هـنـاكـ المـزـيدـ منـ الخـلـ فيـ الزـجاجـةـ.

المعرفة والمهارات	مُؤشرات التعلم	مجالات التعلم		
يلاحظ أثر التفاعل الكيميائي بين صودا الخبز والخل على نفخ البالون.	٣٥ ٢.٢. ٣-٣٥	١. العلوم		
يبحث عبر شبكة الانترنت عن أنشودة.	٣٥ ٤..٤ ٣-٣٥	٢. التقنية		
يغني أنشودة عن البالونات. يتحرك حركة تعبيرية على موسيقى الأنشودة.	٣٥ ١.٤. ٣-٣٥	٣. الفن		
يعد الملاعق المطلوبة من صودا الخبز. يستخدم الملاعق المعيارية لقياس كمية صودا الخبز. يقارن كمية الهواء في البالونات.	٣٥ ١.٤. ٣-٣٥	٤. الرياضيات		
مُؤشرات التعلم الأخرى التي تظهر في النشاط.				
يستخدم العضلات الصغيرة والكبيرة في الحركة وإجراء التجربة. يرتدي نظارة السلامة أثناء التجربة.	ص ب ١.٢. ٣-٣٥	ص ب ٢.١. ٣-٣٥	ص ب ١.٢. ٣-٣٥	٥. الصحة والتطور البدني

الملاحظة والتقييم

يستطيع الطفل أن:

- يلحظ حركة تعبيرية على موسيقى الأنشودة.
- يتحرك نفخ باللون.
- يعد الملاعق المطلوبة من صودا الخبز.
- يدرك كمية الهواء في البالونات.
- يتابع قواعد السلامة، ويرتدي نظارة السلامة أثناء التجربة.
- يعرف بعض المواد الكيميائية.
- يبحث عبر شبكة الانترنت عن أنشودة.
- يشارك في غناء الأنشودة.

معلومات إضافية/إضافات:



لمزيد من الاطلاع يجب على المعلمة مراجعة مصطلحات ثاني أكسيد الكربون والتفاعل الكيميائي ومفهومات التفاعل الكيميائي، والممواد الماصة للحرارة.

ملحوظات هامة:



يجب على المعلمة أن تكون حذرة مع كمية صودا الخبز، حيث سيزداد التفاعل في كل مرة. من المهم أن تطلب من الأطفال ارتداء نظارات السلامة.

جدول أهداف التعلم

١	أن يتذوق الطفل الأناشيد والأصوات الإيقاعية.
٢	أن يستكشف الطفل طرقاً للتعبير عن أحاسيسه وأفكاره عن طريق الحركة بالمشاركة مع الأطفال.
٣	أن يطبق الطفل فهمه للأعداد، بما في ذلك العد والعمليات الحسابية.
٤	أن يظهر الطفل فهماً لقياس الأشياء والكميات.
٥	أن يتحكم الطفل في الأشياء، عند استخدام مجموعة العضلات الكبرى.
٦	أن يظهر الطفل التحكم والتواافق بمجموعة العضلات الصغرى.
٧	أن يتلزم الطفل بمارسات السلامة وتجنب الأخطار.

٢ا. نشاط (رجل الإطفاء)



مفاهيم STEAM التي يتناولها النشاط:



٢. التقنية:

- استخدام البكرة بوصفها أحد الآلات البسيطة.

٤. الرياضيات:

- قياس المسافة التي يصعد بها رجل الإطفاء.
- عد درجات السلالم.

الأدوات والمواد:



- مصاصات (شفاطات).
- رباط (حبل).
- عصي ضاغطة للسان.
- شريط لاصق.
- علب كرتون.
- ألوان.

١. العلوم:

- ملاحظة أن رجل الإطفاء يتحرك ويندفع لأعلى نتيجة بذل قوة لأسفل.

٣. الفن:

- رسم رجل إطفاء وتصميمه وتلوينه.

مهمة الأطفال الرئيسية:



- رسم رجل إطفاء يصعد لأعلى وتصميمه.

من خلال:

- استخدام البكرة بوصفها أحد الآلات البسيطة
- رسم وتصميم وتلوين رجل الإطفاء
- قياس المسافة التي يصعد بها رجل الإطفاء.
- عد درجات السلالم.

عناصر النشاط

تحكي المعلمة للأطفال قصة عن رجل الإطفاء، ويمكن عرض مقطع مرئي عن العمل الذي يقوم به رجل الإطفاء ثم تسأل الأطفال:	<ul style="list-style-type: none">ماذا يفعل رجل الإطفاء؟ ✓أين يعمل رجل الإطفاء؟ ✓ماذا يحدث إذا لم يوجد رجل الإطفاء في المستقبل، ولماذا؟ ✓هل يمكن أن تعمل رجل إطفاء في عمله؟ ✓ماذا يستخدم رجل الإطفاء في عمله؟ ✓هل يمكن أن نصنع نموذجاً لرجل الإطفاء ونعطيهم وقتاً للطرح الأسئلة والمناقشة. ✓
يبحث الأطفال عن صور في الكتب المصورة والقصص لرجل الإطفاء وسيارات الدفاع المدني، وكذلك طريقة عمل البكرة كأحد الآلات البسيطة.	<ul style="list-style-type: none">يمكن أن يذهب الأطفال مع المعلمة في جولة لمركز الدفاع المدني، أو أن يحضر فريق من الدفاع المدني للروضة، وشرح عمل رجل الدفاع المدني.
يرسم الأطفال صورة رجل الإطفاء، وسلم رجل الإطفاء على ورق الكرتون المقوى، ويحسنون ويعدلون التصميم وفق تصوراتهم، يتناقشون مع بعضهم بعضًا في التصميم.	<ul style="list-style-type: none">تعرض المعلمة الأدوات على الأطفال.
تسأل المعلمة:	<ul style="list-style-type: none">ماذا يستخدم رجل الإطفاء للصعود إلى الأبنية المحترقة؟ ✓كيف يصعد رجل الإطفاء السلالم؟ ✓كيف ستثبت السلالم؟ ✓كيف ستصمم صورة رجل الإطفاء؟ ✓

بنظرنا

بسكتيف

عناصر النشاط



- يقص الأطفال صورة رجل الإطفاء التي رسموها على ورق الكرتون.
يلصق الأطفال قطعتين من المتصاص بشكل عمودي على ظهر رجل الإطفاء بالتوازي مع بعضهما البعض.
يمرون الحبل خلال المتصاصات.
يقص الأطفال درجات السلالم، ثم يسندون السلالم على الباب.
يتناقض الأطفال مع بعضهم بعضاً حول تصميماً لهم، تسأل المعلمة:
ماذا استفعل بالحبل حتى يصعد رجل الإطفاء لأعلى؟
كم عدد درجات السلالم الذي صنعته؟
لماذا استخدمت هذه الأدوات؟



- يراجع الأطفال التصميم ويعلقون الخيط في باب، ثم يسحبون الخيط لأسفل مما يجعل رجل الإطفاء يتحرك لأعلى.
تسأل المعلمة الأطفال:
ما المسافة التي صعد بها رجل الإطفاء؟
ما المشكلات التي واجهتك في تحريك رجل الإطفاء لأعلى؟
كيف تغلبت على تلك المشكلات؟
ما التعديلات التي قمت بها ليمحرك رجل الإطفاء لأعلى؟

- يسخدم الأطفال كاميرا الفيديو لتسجيل كيف يتحرك رجل الإطفاء باستخدام العجلة كونها أحد الآلات البسيطة ويشاركون ذلك مع أقرانهم ومع الأسرة.
تسأل المعلمة:
صف لنا كيف جعلت رجل الإطفاء يتحرك؟
ماذا يحدث إذا لم يوجد سلم مع رجل الإطفاء، وكيف سيصعد؟

امتداد النشاط في المنزل:



نطلب من الطفل تكرار النشاط ولكن، يرسم ويصمم القرد والشجرة، ثم نسألة (كيف ستجعل القرد يصعد للشجرة؟).

التوسيع في النشاط:



تسأل المعلمة الأطفال (كيف ستجعل رجل الإطفاء يصعد، إذا وضعت معه أمتعته؟) ثم تشجع الأطفال على إجراء التحسين والتعديلات المناسبة.

المعرفة والمهارات	مؤشرات التعلم	مجالات التعلم
يعرف أن رجل الإطفاء يتحرك لأعلى نتيجة بذل قوة لأسفل..	٣٣ ٤.٢. ٣-٣٥	١. العلوم
يستخدم البكرة بوصفها أحد الآلات البسيطة.	٣٣ ٤.٣. ٣-٣٥	٢. التقنية والهندسة
يرسم ويلون رجل الإطفاء.	٣٣ ١.١.٣ ٣-٣٥	٣. الفن
يقيس المسافة التي يصعد بها رجل الإطفاء. يعد درجات السلالم.	٣٣ ١.٤. ٣-٣٥	٤. الرياضيات
مؤشرات التعلم الأخرى التي تظهر في النشاط.		
يستخدم العضلات الصغيرة في رسم وتصميم رجل الإطفاء.	ص ب ١.٢. ٣-٣٥	٥. الصحة والتطور البدني

المعرفة والمهارات	مؤشرات التعلم	مجالات التعلم
يعرف أن رجال الإطفاء من المهن المهمة للوطن.	٩ ٤ .١ ٣-٢٥	٦. المعرفة الإسلامية

الملاحظة والتقييم

يستطيع الطفل أن:

- يعرف أن رجال الإطفاء يندفعون ويتحركون لأعلى نتيجة بذل القوة للأسفل.
- يرسم ويلوون رجال الإطفاء.
- يقيس المسافة التي يصعد بها رجال الإطفاء.

معلومات إضافية/إضاءات:



تستخدم البكرة في رفع الأثقال الضخمة، وهي عبارة عن آلات بسيطة تعمل على تقليل الجهد الذي يتطلبه نقل أحد الأحمال. يُعد سحب جسم ما نحو الأسفل أكثر سهولة من رفعه نحو الأعلى. فعندما نقوم بسحب أحد الأثقال نحو الأسفل يمكن أن يساعدك جسمك كله في عملية السحب. لكن عندما نقوم بالرفع يجب علينا استخدام عضلات الذراعين بصورة رئيسية. البكرة عبارة عن آلة بسيطة تقوم بتحويل السحب نحو الأسفل الأكثر سهولة إلى قوة سحب أشد نحو الأعلى بحيث يتضمن رفع الأحمال الثقيلة بجهد أقل. يُطلق على عملية تقليل الجهد مصطلح الفائدة الميكانيكية.

ملحوظات هامة:



- يفضل أن تقوم المعلمة مع الأطفال برحلة إلى (مركز الدفاع المدني) أو زيارة رجال الإطفاء للروضة وعرض كيف يقومون بإطفاء الحرائق.
- كذلك يفضل أن يتزامن النشاط مع تمثيل الأطفال رجال الإطفاء في مركز اللعب الدرامي، الذي يجب تحويله إلى (مركز الدفاع المدني).

جدول أهداف التعلم

١	أن يوظف الطفل معرفته بعلم الفيزياء - خصائص المواد والأشياء.
٢	أن يظهر الطفل وعيًا وفهمًا للتقنية في حياته اليومية.
٣	أن يتذوق الطفل الأعمال الفنية من إنتاجه وانتاج الآخرين.
٤	أن يظهر الطفل فهماً لقياس الأشياء والكميات.
٥	أن يطبق الطفل فهمه للأعداد، بما في ذلك العد والعمليات الحسابية.
٦	أن يظهر الطفل التحكم والتواافق بمجموعة العضلات الصغرى.

١٣. نشاط (فراشة الكهرباء الساكنة)

STEAM

مفاهيم STEAM التي يتناولها النشاط:



٢. التقنية والهندسة:

تصميم فراشة تتحرك أججتها بتأثير الكهرباء الساكنة. (تحدي هندسي)
استخدام آلة التصوير لتصوير حركة الفراشة.
استخدام المؤقت لقياس مدة التصاق البالون بأجنحة الفراشة.



١. العلوم:

- ملاحظة تأثير الكهرباء الساكنة على تحريك أجنحة الفراشة.



٤. الرياضيات:

- معرفة الأشكال الهندسية المستخدمة في النشاط.
- عدد مرات فرك البالون في الشعر.
- قياس وقت استمرار التصاق جناح الفراشة بالبالون.



٣. الفن:

- رسم الفراشة وتصميمها وتزيينها.

الأدوات والمواد:



- ورق مقوى.
- منديل ورق.
- ورق بطاقات.
- قلم.
- مقص.
- عيون أو قلم لوحات لرسم العيون.
- باللون.
- غراء.
- مؤقت.

مهمة الأطفال الرئيسية:



- صنع فراشة تتحرك أججتها بالكهرباء الساكنة.

من خلال:

- رسم الفراشة وتلوينها.
- صنع فراشة من المواد والأدوات.
- عدد مرات فرك البالون في الشعر.
- قياس وقت استمرار التصاق جناح الفراشة بالبالون.

عناصر النشاط

تقاليد المعلمة للأطفال:

- ✓ هل سبق لك أن لمست شخصاً أو شيئاً ما، كالباب أو الكرسي، خاصة في الطقس البارد، وشعرت بفرقعة بسيطة من الكهرباء؟
- ✓ هل سبق أن لبست ملابس والتصقت بعضها؟
- ✓ تعرض المعلمة صورة لطفل شعره يقف من تأثير الكهرباء الساكنة، وتسأل الأطفال:
 - ✓ تعتقدون ما سبب وقوف شعر الطفل بهذه الطريقة؟
 - ✓ برأيكم، ما الأشياء التي يمكن أن تحرکها الكهرباء الساكنة؟
 - ✓ ما رأيكم أن نصنع فراشة ملونة ونحرك جناحيها بالكهرباء الساكنة؟

التقديم

يسكتشن

بيجي

- تقديم المعلمة عرضاً توضيحيّاً للكهرباء الساكنة باستخدام البالون؛ لتوضيح أساسيات المفهوم الذي يمكن للأطفال استكشافه بعد ذلك.

تطلب من الأطفال البحث عن عرض مرئي لتأثير الكهرباء الساكنة على حركة بعض الأجسام.

تدعو الأطفال: هيا بنا، نصمم الفراشة التي سنجعلها تتحرك بالكهرباء الساكنة.

تطلب المعلمة منهم رسم الفراشة التي يرغبون في تصميدها.

هل يمكننا صنع فراشة وجعلها تتحرك، وكيف يكون ذلك؟

من منكم رأى فراشة، هل يمكنك وصف شكلها؟

كيف تحرك الفراشة جناحيها؟

توجه المعلمة للأطفال إلى قص مربع من الورق المقوى، حوالي .٣ سم. ثم رسم جناحي الفراشة. قطعة واحدة متصلة على المنديل الورقي باستخدام قلم الرصاص.

بعد ذلك يرسم الأطفال الأجنحة على مربع الورق المقوى، ثُم تطلب منهم المعلمة قص الجناحين.

قطعة واحدة متصلة من المنديل الورقي، ثم وضعها فوق مربع الورق المقوى؛ ليصبح لديه طبقتان من الأجنحة.



عناصر النشاط



من المهم أن تتبه المعلمة لعدم لصق أجنة المناديل الورقية على الورق المقوى، فيجب أن تظل الأجنة متحركة. بعد ذلك تطلب المعلمة من الأطفال رسم جسم الفراشة على ورق البطاقات وقصها بالمقص. يلصق الطفل جسم الفراشة على الأجنة، ويلصق بعض أجزاء الرأس والذيل على الورق المقوى.

تسأل المعلمة الأطفال: أين ستنبع العينين؟ ثم تطلب منهم لصق العينين على رأس الفراشة، أو رسمها بقلم اللوحت، كذلك رسم بعض قرون الاستشعار للفراشة.

تطلب المعلمة من الأطفال نفخ البالون وربط عقدة في النهاية: لمنع الهواء من الخروج.

تطلب المعلمة من الأطفال فرك البالون على الشعر عدة مرات؛ لشحنه بالكهرباء، ثم مسك البالون فوق الفراشة مباشرةً دون أن يلامسها.

يلاحظ الأطفال الأجنحة ترتفع كلما ابتعد البالون، وعندما يبدأ البالون بفقد قوته، تطلب المعلمة فركه مرة أخرى لإعادة الشحن.

تسأل المعلمة الأطفال:

لماذا رفرفت أجنة الفراشة؟ ✓

ماذا يحدث إذا كنت تستخدم ورق بدلاً من المناديل؟ ✓

ما المواد الأخرى التي يمكنك استخدامها لفرك البالون، وجعل الأجنة تتحرك؟ ✓

يزيد الأطفال عدد مرات الفرك ويعدونها، تسأل المعلمة:

كم عدد المرات التي فركت فيها البالون؟ ✓

ما الأشكال الهندسية التي تكونت منها الفراشة؟ ✓

يستخدم الأطفال المؤقت لحساب الوقت الذي سيلتصق فيه جناح الفراشة بالبالون كل مرة.

يراجع الأطفال تصميم الفراشة، وتسألهن المعلمة:

هل رفرف جناهها؟ ✓

إذا لم يكن كذلك، فما السبب؟ ✓

ما الذي يمكنك تغييره في التصميم؟ ✓

ما أجزاء الفراشة في التصميم؟ ✓

كم المدة الزمنية التي التصق فيها جناح الفراشة بالبالون؟ ✓

ما التحديات التي واجهتك أثناء تصميم الفراشة وتحريك جناحيها؟ ✓

كيف تغلبت على هذه التحديات؟ ✓

يصور الأطفال مقطعاً مرئياً لحركة جناح الفراشة، وهم يتحدثون فيه عن تأثير الكهرباء الساكنة في حركة الأجسام، وكيف حركت أجنة الفراشات التي صمموها.

يتحدث الأطفال عن الأشياء المختلفة في الصف والتي يمكن أن تحدث كهرباء ساكنة عند فركها بملابسهم أو بقطعة قماش، يجربون ذلك ويسجلون ملاحظاتهم.

امتداد النشاط في المنزل:



التوسيع في النشاط:



نحاول مع الطفل مقارنة فاعلية المواد المختلفة لتكوين شحنة ثابتة، **تسأل الطفل:** هل الفرك بالصوف أفضل من الفرك بالحرير؟
نصمم تجربة لاختبار عدّة مواد مختلفة: حرير، صوف، نايلون، بوليستر، بلاستيك، معدن... إلخ.

تسأل المعلمة الأطفال: هل فرك البالون في اتجاه واحد يعطي نتيجة مختلفة عن فركه ذهاباً وإياباً؟
تطلب من الأطفال مقارنة تأثير قوة التدليك في اتجاه واحد مع تلك التي يفعلونها ذهاباً وإياباً.

المعرفة والمهارات	مؤشرات التعلم		مجالات التعلم
يلاحظ تأثير الكهرباء الساكنة على تحريك أجنة الفراشة. يعرف أجزاء الفراشة.	٣٣ ١.٣.٢ ٣-٣٣	٣٣ ٢.١.٢ ٣-٣٣	١. العلوم
يصمم فراشة تترك أجنته (تمهندسي). يستخدم آلة تصوير لتصوير حركة الفراشة. يستخدم المؤقت لقياس مدة التصاق البالون بأجنحة الفراشة.		٣٣ ٢..٤ ٣-٣٣	٢. التقنية والهندسة
يرسم ويصمم ويزين الفراشة.	٣٣ ٣.١.٣ ٣-٣٣		٣. الفن
يعرف الأشكال الهندسية المستخدمة في تصميم الفراشة. يعد مرات فرك البالون في الشعر. يقيس وقت استمرار التصاق جناح الفراشة بالبالون.	٣٣ ٣.٣.٣ ٣-٣٣	٣٣ ١.١.١ ٣-٣٣	٤. الرياضيات
يستخدم العضلات الصغيرة في رسم وصنع الفراشة.		ص ب ١.٢.٢ ١٣	٥. الصحة والتطور البدني

الملاحظة والتقييم

يستطيع الطفل أن:

- يرسم ويزين الفراشة.
- يعرف الأشكال الهندسية المستخدمة في تصميم الفراشة، مثل: المربع- الدائرة.
- يعد مرات فرك البالون في الشعر.
- يقيس وقت استمرار التصاق جنادي الفراشة بالبالون.
- يسمى أجزاء الفراشة.
- يصنع فراشة تحرك أجنبتها.
- يستخدم آلية التصوير لتصوير حركة الفراشة.
- يستخدم المؤقت لقياس مدة التصاق البالون بأجنحة الفراشة.

معلومات إضافية/إضاءات:



نلاحظ الكهرباء الساكنة عند فرك باللون أو بطانية - أو حتى قبعة شتوية - على الرأس ووقف الشعر، إن الكهرباء الساكنة هي تراكم الشحنة الكهربائية في جسم ما، وفي بعض الأحيان يمكن أن تحدث الكهرباء الساكنة فجأة، ويمكن أن تسبب الكهرباء الساكنة في تشتيت الأشياء بعضها البعض، كيف تلتصق الجوارب التي خرطت من المجفف مثًا؟ يحدث هذا عندما يكون للأجسام شحنة معاكسة، موجبة وسايبة؛ فتتجاذب. (الأشياء التي تحمل نفس الشحنات تتنافر مع بعضها البعض). عندما يفرك جسم آخر، يمكن تكوين كهرباء ساكنة؛ وذلك لأن الاحتكاك يكون شحنة سالبة تحملها الإلكترونيات، كذلك يمكن أن تراكم الإلكترونيات لإنتاج الكهرباء الساكنة، على سبيل المثال: عندما تحرك القدم على سجاد، تكون العديد من الاتصالات السطحية بين القدم والسجادة، مما يسمح للإلكترونات بالانتقال إليها، فتبني شحنة ثابتة على البشرة، وعندما نلمس شخصًا آخر أو شيئاً ما، يمكن فجأة أن تفرغ الشحنات الساكنة مثل صدمة كهربائية، وبالمثل عندما تفرك باللون على الرأس، فإنه يتسبب في تراكم شحنات ثابتة معاكسة على الشعر وعلى البالون، وحينما نسحب البالون ببطء بعيداً عن الرأس، يمكنك أن ترى هاتين الشحنتين الثابتتين المتعاكستين تجذبان بعضهما البعض وتجعلان الشعر يقف.

جدول أهداف التعلم

١	أن يوظف الطفل معرفته بعلم الفيزياء - خصائص المواد والأشياء.
٢	أن يوظف الطفل معرفته بعلم الأحياء - خصائص الكائنات الحية.
٣	أن يتذوق الطفل الأعمال الفنية من إنتاجه وإنتاج الآخرين.
٤	أن يطبق الطفل فهمه للأعداد، بما في ذلك العد والعمليات الحسابية.
٥	أن يظهر الطفل فهتما لقياس الأشياء والكميات.
٦	أن يظهر الطفل فهتما للأشكال وخصائصها وكيف ترتبط الأشياء بعضها البعض في الفراغ.
٧	أن يتحكم الطفل بالأشياء عند استخدام مجموعة العضلات الكبيرة.
٨	أن يظهر الطفل التحكم والتواافق بمجموعة العضلات الصغرى.

٤. نشاط طائر البوه (بالدائرة الكهربائية)

STEAM



٣. التقنية:

- استخدام آلة التصوير لتسجيل مقاطع عن النشاط.



٤.العلوم:

- قياس المسافة التي تُصمم فيها العين.



٥. الفن:

- رسم البوة وتصميمها وتزيينها.

الأدوات والمواد:



- إنارة (مصباح LED) له طرفان موجب وسلب.
- شريط كهربائي لاصق.
- مدخرة طاقة كهربائية صغيرة (بطارية).
- مشبك غسيل.
- خرامة ورق ذات ثقب واحد.
- أسطوانة مناديل ورقية.
- فرشاة ألوان.
- ورق.
- صمغ.
- مقص.
- أدوات ومواد تزيين.



مهمة الأطفال الرئيسية:



- تصميم بومة مضيئة العين باستخدام الدائرة الكهربائية.

من خلال:

- رسم البوة وتصميمها وتزيينها.
- قياس المسافة التي يتم فيها تصميم العين.
- التلوين باستخدام أنماط لونية.

عناصر النشاط

تعرض المعلمة صورة لطائر البوه على الأطفال، ثم تسأل:

- ما اسم هذا الطائر؟
- ماذا تعرف عنه؟
- ماذا تأكل البوة؟
- متى نرى البوة؟

كيف نصنع بومة ونجعل عينيها تضيئان في الظلام؟ أو كيف يمكننا إضافة عيني البوة؟

يبحث الأطفال عن صور ومقاطع مرئية عن طائر البوه، للحصول على معلومات مختلفة عنه، مثل: الشكل، والريش، والعيون، ويعرفون أنها ترى في الظلام فقط.
يرسم الأطفال صورة لطائر البوه التي سوف يصنعونها ثم يلونونها.

الخطوة:

الخطوة:

- يصنع الأطفال طائر اليوم باستخدام الأدوات والمواد التي أمامهم، وفي هذه الخطوة، سيحتاج الأطفال إلى أسطوانة المناديل الورقية، والألوان، وفرشاة الألوان، والخرامة، والورق المقوى، والفراء، والمقص، ومستلزمات التزيين.
- يلون الأطفال أسطوانة المناديل الورقية وفق اللون الذي يفضلونه، ثم يتركون اللون على أسطوانة المناديل حتى يجف.
- يستخدم الأطفال المسطرة لترك مسافة ٣ سم من حافة أسطوانة المناديل، ثم يستخدمون الخرامة لعمل فتحتين لعيني اليوم عند هذه المسافة من حافة أسطوانة المناديل، ثم يضيفون ملصقات حول عيني اليوم لتزيينها (توجه المعلمة للأطفال لضرورة استخدام المسطرة).
- يزين الأطفال اليوم، ويستخدمون الألوان لتحديد ريشه، كما يستخدمون نمطاً ثابتاً في تلوين الريش (أحمر - أخضر - أصفر / أحمر - أخضر - أصفر، وهكذا)، ثم يضيفون جناحاً على جانب أسطوانة المناديل، عن طريق طي قطعة من الورق إلى نصفين وقصها على شكل مستطيل مدبب، ويلصقونها، ثم يقصون ورقة على شكل معين مطوي إلى النصف لعمل المنقار ولصقه للبيوم.
- يبدأ الأطفال في توصيل الدائرة الكهربائية، ولذالك سوف يحتاجون إلى مصابيح مضيئة LED (واحد لكل عين)، وشريط لاصق مخصص للصل الأسلامك الكهربائية، ومدخلة الطاقة الكهربائية صغيرة، ومشبك غسيل، ومقص.
- يوصل الأطفال المصباح بالمدخلة طاقة كهربائية صغيرة؛ بحيث يوصلون الطرف الموجب في المصباح بالطرف الموجب للمدخلة الطاقة الكهربائية، والطرف السالب في المصباح بالطرف السالب للمدخلة الطاقة الكهربائية، ثم يكرر الأطفال ذلك مع المصباح الثاني، من المهم أن توجه المعلمة للأطفال إلى ترميز كل طرف من الأطراف الموجبة والساخنة بالألوان، مما يجعل الأمر سهلاً للغاية.

إذالم يذر الضوء، يحاول الأطفال تبديل الأطراف، وإذا استمر بعدم العمل، يجربون مصباخاً آخر. وينبغي أن يختبر الأطفال الدائرة الكهربائية، ويتذكرون من إنارة المصايبخ، ويستخدمون مشبكين لإمساك المصباحي الإضاءة. من المهم أن ينتبه الأطفال إلى أن الأطراف الموجبة والساخنة في أماكنها الصحيحة. يلف الأطفال الأطراف بشريط لاصق حول المشبك ومصباح LED، مع التأكد من عدم إحكام اللصق حول الجزء السفلي للمشبك، بحيث يستطيع الأطفال فتح وإغلاق مشبك الغسيل.

يختبر الأطفال إضاءة المصباح، وإذالم تُضيء المصباح، فيجب أن يتتأكد الأطفال أن الأسلامك متصلة بمدخلة الطاقة الكهربائية. بعد أن يتتأكد الأطفال من لصق الأسلامك بمدخلة الطاقة الكهربائية، يفتحون مشبك الغسيل ويضعون مدخلة الطاقة الكهربائية داخل المشبك، مع الحرص على عدم إزاحة تلك الأسلامك، بعد ذلك، يغلقون مشبك الغسيل على مدخلة الطاقة الكهربائية؛ حيث يساعد هذا في تأمين التوصيل، ويمكن أيضاً إضافة المزيد من الشريط اللاصق.

تنافق المعلمة الأطفال لوصف شكل اليوم، وكيف صنعواه، وكيف أضيء المصباح، وما التحديات التي واجهتهم، وكيف تغلبوا عليها، ثم تسأل بعض الأسئلة، مثل:

- ما شكل اليوم؟
- كيف صنعت اليومة؟
- كيف جعلت المصباح يضيء؟
- ماذا يحدث إذا وصلت طرفاً واحداً من السلك؟
- هل يمكن إضاءة المصباح دون مدخلة الطاقة الكهربائية؟ ولماذا؟

يجمع الأطفال الدائرة الكهربائية ويضعونها داخل أسطوانة المناديل الورقية (داخل اليوم)، ويضعون مصابيح إضاءة LED خلال فتحات العين، وعندما يرغب الأطفال في إيقاف عمل الإضاءة، يزيلون مدخلة الطاقة الكهربائية.

يستخدم الأطفال آلة التصوير ويسجلون مقطعاً يتحدثون فيه عن النشاط، وكيف صنعوا طائر يوماً ذا عينين مضيئة.

التوسيع في النشاط:



•

يختار الأطفال حيواناً آخر ويوصلون الدائرة الكهربائية به، مع استخدام ألوان مختلفة من المصايبخ.

امتداد النشاط في المنزل:



•

- يطبق الطفل نشاط (تشغيل الجرس أو إضاءة المصباح).
- المواد والأدوات: أسلامك.
- شريط كهربائي لاصق.
- مدخلة الطاقة الكهربائية (٩ فولت).
- مصباح إضاءة (LED) أو جرس كهربائي.
- أداة لتعريبة الأسلامك.

•

يوصل الطفل طرفاً قصيراً من السلك (بالمصباح، أو الجرس)، والطرف الآخر بالمدخلة الطاقة الكهربائية، ثم يلف الوصلات بشريط لاصق، مما يؤدي إلى تكوين دائرة كاملة وإضاءة الضوء أو الجرس.

المعرفة والمهارات	مُؤشرات التعلم	مجالات التعلم
يعرف اليوم ويصفها (الكائنات الحية). يلاحظ آثر الدائرة الكهربائية على إضاءة المصباح (استقصاء علمي).	٣٥ ٢.٣ ٣-٣٥	١. العلوم
يستخدم آلة التصوير: لتسجيل مقطع عن النشاط.	٣٥ ٤.٢ ٣-٣٥	٢. التقنية
يرسم ويصمم اليوم ويزينها.	٣٥ ١.١.٣ ٣-٣٥	٣. الفن
يفيس المسافة التي تصمم فيها العين. يلون ريش اليوم باستخدام أنماط لونية، مثل: أحمر، أخضر، أصفر، أخضر/أحمر، أخضر، أصفر.	٣٥ ٢.٢. ٣-٣٥	٤. الرياضيات
مُؤشرات التعلم الأخرى التي تظهر في النشاط.		
يستخدم العضلات الصغيرة والكبيرة في رسم اليوم، وتوصيل الدائرة الكهربائية.	ص ب ١.٢. ٣-٣٥	٥. الصحة والتطور البدني

الملاحظة والتقييم

يستطيع الطفل أن:

- يرسم طائر اليوم.
- يعرّف مصطلحات، مثل: الدائرة الكهربائية، الموصل، العازل، مدخرة الطاقة الكهربائية (البطارية)، الإضاءة.
- يلون ريش طائر اليوم باستخدام أنماط لونية مثل أحمر، أخضر، أصفر/أحمر، أخضر، أصفر.
- يصف شكل طائر اليوم.
- يفيس المسافة التي تصمم فيها العين.
- يلوّن ريش طائر اليوم باستخدام أنماط لونية مثل أحمر، أخضر، أصفر/أحمر، أخضر، أصفر.

معلومات إضافية/إضاءات:



أول ما تحتاج المعلمة إلى معرفته قبل عمل النشاط مع الأطفال، هو أن توماس إديسون اخترع أول مصباح كهربائي قابل للتطبيق في القرن التاسع عشر، ومنذ ذلك الحين تغيرت المصايب بشكل كبير، والأهم من ذلك أنها أصبحت أكثر كفاءة. ويوجد لدينا الآن الثنائيات الباعثة للضوء أو المصايب، كما ستسخدمها المعلمة في هذا النشاط، وتعتبر مصايب الإضاءة LED فعالة للغاية مقارنة بالمصايب القديمة؛ حيث تستخدم طاقة أقل وتدوم لفترة أطول وتنتج حرارة أقل، وتحتوي مصايب LED على نوعين من أشباه الموصلات، عندما يطبق جهد كبير بما يكفي، فإنها تبعث الضوء من خلال عملية تسمى البريق الكهربائي.

لذلك: يجب أن تعرف المعلمة الفرق بين البريق الضوئي والبريق الكهربائي، حيث يحدث البريق الضوئي عندما يتعرض شيء مثل التوهج في اللون الداكن للضوء، فتمتص الجزيئات الموجودة في اللون الفوتونات في المنطقة المرئية، وهذا يشير إلى إلكترونات إلى حالة استثنار إلكترونية أعلى، وعندما تطأ الأنوار فإنه يشع فوتوناً، بينما يعود الإلكترونيون إلى حالة طاقة أقل، وفي النهاية تفقد الإلكترونات طاقتها ووهجهها، وهذه هي الطريقة التي تحتاج إليها معظم المنتجات المتوجهة في الظلام لشحنها في الضوء، والتوجه لفترة قصيرة بعد إطفاء الضوء، ثم تصبح مظلمة وتحتاج إلى إعادة الشحن مرة أخرى.

إن البريق الكهربائي هو أساس الثنائيات الباعثة للضوء (LEDs)؛ حيث يصدر الصمام الثنائي PN (موجب - سلبي) الضوء عند تطبيق جهد مناسب، وتتحدد الإلكترونات مع ثقوب الإلكترونية في LED لتحرير الطاقة على شكل فوتونات.

جدول أهداف التعلم

١	أن يطبق الطفل عملية الاستقصاء العلمي بفاعلية واستقلالية.
٢	أن يوظف الطفل معرفته بعلم الأحياء - خصائص الكائنات الحية.
٣	أن يتذوق الطفل الأعمال الفنية التي من إنتاجه وإنتاج الآخرين.
٤	أن يظهر الطفل فهمه لقياس الأشياء والكميات.
٥	أن يظهر الطفل فهمه للأنماط والحجم وترتيب الأشياء (التصنيف).
٦	أن يتحكم الطفل بالأشياء عند استخدام مجموعة العضلات الكبيرة.
٧	أن يظهر الطفل التحكم والتوازن بمجموعة العضلات الصغرى.

٥- نشاط (كيف تصمم سيفك المضيء؟)

STEAM

مفاهيم STEAM التي يتناولها النشاط:



٢. التقنية:

- استخدام شبكة الإنترنت للبحث عن رقصة شعبية تراثية.

١. العلوم:

- ملاحظة تأثير الدائرة الكهربائية، على إضاءة المصباح.

٤. الرياضيات:

- قياس طول السيف.

٣. الفن:

- رقص رقصة شعبية.

الأدوات والمواد:



- مصاص.
- مدمرة كهربائية صغيرة (بطارية مثل بطارية الميزان).
- إضاءة LED.
- شريط كهربائي.
- مقص.

مهمة الأطفال الرئيسية:



- تصميم سيف مضيء وصناعته.

من خلال:

- ملاحظة تأثير الدائرة الكهربائية، على إضاءة المصباح.
- استخدام شبكة الإنترنت للبحث عن رقصة شعبية.
- قياس طول السيف.

عناصر النشاط

تعرض المعلمة على الأطفال لعبة سيف مضيء، ثم تسأل:

ما هذ؟ وأين تشاهد؟

كيف يضيء هذا السيف؟

هل شاهدت فيلماً أو سمعت قصة عن السيف المضيء؟ احك لنا هذه القصة.

ما شعار المملكة؟

هل تحب أن تصنع سيفاً ماضياً لك؟ وكيف؟

•

-

-

-

-

-

بنظرها

بسنة الله

يبحث الأطفال عن صور ومقاطع مرئية لأشكال السيف، والرقصات الشعبية باستخدام السيف، ثم يرسمون السيف الذي سيصنعونه ويلوونه.

تسأل المعلمة بعض الأسئلة، مثل:

ما أشكال السيف المختلفة؟

ما الأدوات والمواد التي ستستخدمها التصميم السيف؟

كيف ستجعل سيفك يضيء؟

-

-

-

-

-