قوائم مقترحة لمهارات التفكير التصميمي و مهارات التفكير الاختراعي لأطفال الروضة

إعداد

م.م/سارة محروس أحمد عيد

مدرس المناهج وطرق تدريس رياض الأطفال المساعد

كلية التربية – جامعة حلوان

إشراف

أ.م.د/ لبنى حسين عزازي

أستاذ المناهج وطرق تدريس رياض الأطفال المساعد

كلية التربية – جامعة حلوان

م.د/ عبير عبد الصمد بيومى

أستاذ المناهج وطرق تدريس رياض الأطفال

كلية التربية – جامعة حلوان

مستخلص البحث:

هدف البحث إلى تحديد مهارات التفكير التصميمي ومهارات التفكير الاختراعي لأطفال الروضة في المستوى الثاني، ليتمكن طفل الروضة من التعبير عن أفكاره الإبداعية لحل المشكلة البيئية من خلال التصميم ليصل إلى منتج يمثل اختراع بالنسبة له، مما دعى الباحثة إلى إعداد قائمتي مهارات التفكير التصميمي ومهارات التفكير الاختراعي لأطفال الروضة وذلك في ضوء مستويات التفكير الإبداعي آلا وهي(الإبداع التعبيري – الإبداع الاختراعي)، وقد استخدمت الباحثة في ذلك المنهج الوصفي التحليلي والمنهج النقدي، وتضمنت قائمة مهارات التفكير التصميمي خمسة مهارات رئيسة و20 مهارة فرعية، كما تضمنت قائمة مهارات التفكير الاختراعي خمسة مهارات رئيسة و20 مهارة فرعية، وللتأكد من صلاحية القائمتين تم عرضهما على الخبراء التربويين في مجال المناهج وطرق التدريس، وعلم النفس، ورياض الأطفال، وتكنولوجيا التعليم، وتوصلت النتائج إلى الصورة النهائية لقائمتي مهارات التفكير التصميمي ومهارات التفكير الاختراعي وصلاحيتهما للتطبيق مع أطفال الروضة، وفي ضوء تلك النتائج تم تقديم بعض التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية:

مهارات التفكير التصميمي – مهارات التفكير الاختراعي – أطفال الروضة.

Abstract:

The research aimed to determine the design thinking skills and inventive thinking skills for kindergarten children in the second level, so that the kindergarten child can express his creative ideas to solve the environmental problem through design to reach a product that represents an invention for him, which prompted the researcher to prepare two lists of design thinking skills and inventive thinking skills for children. Kindergarten, in light of the levels of creative thinking, namely (expressive creativity - inventive creativity), which is mediated by the level of productive creativity, The researcher used the descriptive approach, and the list of design thinking skills included five main skills and 20 sub-skills, and the list of inventive thinking skills included five main skills and 20 sub-skills. To ensure the validity of the two lists, they were presented to educational experts in the field of curricula, teaching methods, and psychology. , kindergartens, and educational technology. The results reached a final picture for the lists of design thinking skills and inventive thinking skills and their suitability for application with kindergarten children. In light of these results, some recommendations and proposals were presented.

Keywords;

Design thinking skills - Inventive thinking skills - Kindergarten children.

المقدمة:

شهد العالم تطورًا وتغيرًا سريعًا في العلم والمعرفة، ولهذا التغير أثر واضح على المجتمعات العربية، ويقع على عاتق المؤسسات التعليمية تهيئة الأطفال لمواجهة تحديات العصر وإعداد جيل متميز ومبدع، والارتقاء بهم إلى أعلى مستوى للتطوير، فمن الضروري تنمية مهارات التفكير المتنوعة لديهم؛ لحل مشكلاتهم اليومية والتعامل مع المستقبل بكافة متغيراته بمرونة ويسر، باعتبار أن التفكير نقطة ارتكاز العقل الناجح.

والتفكير الإبداعي يعتبر ظاهرة مميزة تحدث فرقا بين الطفل العادي والمبدع، حيث إنه نشاط عقلي مركب، وهادف تقابله رغبة قوية في البحث عن حلول، أو التوصل إلى نتائج أصلية لموقف ما، أو مشكلة ما (فتحي جروان2024:76). وقد أتفق العديد من رواد التفكير الإبداعي أنه كغيره من أنواع التفكير له مهارات يتميز بها؛ فهو يشمل ثلاثة مهارات أساسية: المرونة، الطلاقة، الأصالة بالإضافة إلى مهارتين فرعيتين هما: الحساسية للمشكلات، والحساسية للتفاصيل (صالح أبو جادوا ومحمد نوفل:38،2017؛ حسن زيتون:9،2003؛ طافش محمود:2004، 34،جلال فرمان:28،2012). ويتضح أن تلك المهارات هي خطوات أساسية لكي يصل طفل الروضة إلى مستوى التفكير التصميمي و التفكير الاختراعي كأحد مستويات التفكير الإبداعي العليا.

والتفكير التصميمي هو نوع من أنواع التفكير الذي يعتمد على التفكير الجماعي لحل مشكلات معقدة في كثير من المجالات، والهدف منه يكمن في تحسين نوعية الحياة بمعنى تنظيم التفكير في أي قضية؛ تحقيقًا لجمالية الأفكار والمنتجات، وتكوين تفكير الطفل المصمم المبدع القادر على حل المشكلات(طلال الصغير:3،2019؛ محمد عزت وإسراء أسامة:558،2020).

فالتفكير التصميمي هو مقاربة تسمح بالإبداع، من خلال سلسلة من الخطوات التي من شأنها أن تساعد في تصميم أفكار وإيجاد حلول جدية(Leac,Jean–Pierra;2016). ويسمح أيضًا بالتوليف بين التفكير التحليلي والحدسي الذي يعتمد أساسًا على ردود فعل الأطفال، إذ يعتبر أحد أساليب العصف الذهني Brainstorming فهو يركز على عنصرين أساسيين هما (الأطفال "المستفيدين"، وإنتاج الأفكار والإبداع)، فما يجعل الحلول المقترحة في هذا النوع من التفكير منطقية، هو القدرة على تحويل الفكرة إلى تصميم علمي، إذ تبنى عملية التصميم هذه على ثلاثة عناصر أساسية مكونه لمفهوم "الإبداع" وهي(رغبة الطفل– إمكانية تنفيذ الطفل – القدرة على الاستمرار)، وهو ما يجعل الفكرة المبتكرة مقبولة على المستوى الإنساني وممكنة على مستوى التطبيق (Mathien& Hillen;2016, 154)، وهذا ما دعى الباحثة للتركيز أيضًا على مستوى التفكير الاختراعي .

ويتطلب التفكير الاختراعي مرونة في إدراك العلاقات الجديدة بين الأجزاء المنفصلة، ويشير هذا المستوى إلى إظهار البراعة في استخدام المواد لتطوير استخدامات جديدة بصورة فردية، دون وجود إسهامات جوهرية في عرض أفكار أساسية على الطفل(صالح أبو جادوا :87،2004).

وقد أصبح التوجه نحو تعليم الاختراع توجهًا عالميًا في ضوء تحديات العصر التي تدعو إلى اتخاذ مواقف اختراعية إبداعية، إذ أن الاختراع قوة مهددة للنظم الروتينية لأنه قوة تشييد وبناء (عبير السمارة وطارق ملحم:2017، 2؛ سعد زاير وآخرون:16،2019؛ طارق ملحم:248،2020). وهذا يستدعي تنمية القدرات والمهارات نحو الإبداع والابتكار والاختراع من خلال تنمية مهارات التفكير الاختراعي لدى طفل الروضة.

وتبين أن مهارة التفكير كلما طورت في وقت مبكر تعطي نتائج أجدى، دعت هذه الحقيقة القائمين على المجال التربوي في إعداد خطط تربوية في تنمية التفكير الاختراعي في جميع المجالات التعليمية والتربوية(Daniel Raviv; 2002, 4).

وللتفكير الاختراعي مهارات معينة يمكن تنميتها لطفل الروضة من خلال ستة أبعاد: وهي القدرة على التكييف وإدراة التعقيد، والتوجيه الذاتي، وتحمل المخاطرة، حب الاستطلاع، مهارات التفكير العليا، المنطق السليم (نوال زكري:2016، 48؛ فواز شحادة وطارق ملحم:26،2017؛ Maria Abdullah& Kamisah Osman;2010, 297;Omar Ali;2015, 5; Wongkraso .Siti,Piyakun;2015, 526) ولايستطيع طفل الروضة ممارسة مهارات التفكير الاختراعي إلا إذا تسلح بمهارات تتسم بالمنهجية السليمة للخطوات التي توصله إلى حد الإبداع والاختراع وهو "التفكير التصميمي" ، والسابق ذكره.

ومن التطور الحادث بمناهج التعليم العام، وما يواجهه العالم من مشكلات بيئية واقتصادية وغذائية...وغيرها؛ فإن الأمر يتطلب تنمية ورعاية هذا النوع من التفكير من الصغر، لاسيما في مرحلة رياض الأطفال التي تعتبر من المراحل الهامة التي يجب الاهتمام بها؛ حيث أنها تعتبر الأساس الذي تبنى عليه باقي المراحل التعليمية، ففي هذه المرحلة توضع اللبنات الأولى لتشكيل شخصية الطفل ومفاهيمه وأنماط تفكيره؛ ومن ثم التعرف على العالم من حوله، وقد أشير إلى أهمية اكتساب طفل الروضة مهارات التفكير التصميمي بدليل المعلمة متعدد التخصصات كأحد المهارات التي يجب تنميتها لدى طفل الروضة(وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني:11،2019-9). وهذا دعى الباحثة لتحديد مهارات التفكير التصميمي ومهارات التفكير الاختراعي لأطفال الروضة لتصبح دليلا استرشاديا للمعلمة أثناء التخطيط للموقف التعليمي.

الإحساس بالمشكلة:

نبع الإحساس بالمشكلة من خلال ما يلي:

أولًا: الملاحظة المباشرة:

أثناء العمل كمشرف أكاديمي على الطالبات المعلمات في التدريب الميداني، حيث رصدت قلة الاهتمام بالممارسات التعليمية التي تنمي مهارات التفكير التصميمي لدى الطفل (لتقوم المعلمة أو الطالبة المعلمة بكافة الخطوات أثناء الأنشطة التي تتطلب أن يكون فيها الطفل منتجًا ، وعليه يتم تضيق نطاق الإبداع الذي يصل للاختراع).

ثانياً: الدراسة الاستطلاعية:

تم تصميم استبانة رقمية علىGoogle Form لاستطلاع آراء عينة قوامها(35) من معلمات ومشرفات الروضة حول أهم مهارات التفكير التصميمي ومهارات التفكير الاختراعي الواجب تنميتها لدى طفل الروضة، وهدفت محاورالاستبانة إلى معرفة مايلي:

1- ما مدى ارتباط نوافذ منهج 2.0 في مرحلة رياض الأطفال بالبيئة المحيطة بالطفل ؟
2- هل الأبعاد التي يقوم عليها منهج 2.0 في مرحلة رياض الأطفال تنمي مهارات التفكير التصميمي ومهارات التفكير الاختراعي لدى أطفال الروضة؟ (في حالة الإجابة بنعم ، تنتقل للسؤال التالي).
3- كيف توظيفين أهداف المنهج لتنمية مهارات التفكير التصميمي ومهارات التفكير الاختراعي لدى أطفال الروضة؟

وبعد تحليل إجابات المعلمات يمكن تلخيص نتائج الاستبانة؛ إلى مايلي:

تبين أنه على الرغم من تكامل مقررات المنهج من جانب وبين الواقع والبيئة المحيطة بالطفل من جانب آخر، وبالرغم من اعتماد منهج 2.0 في مرحلة رياض الأطفال على بعد "تعلم لتعرف" الذي يتضمن مهارات التفكير والإبداع وحل المشكلات ووجود استراتيجيات وأنشطة داعمة لهذا التكامل ومهارات التفكير، إلا أن هناك قصورًا في الاهتمام بالإنتاج الاختراعي لطفل الروضة والمقرون بمهارات التفكير التصميمي، وذلك فيما يرتبط بالبيئة المحيطة به، حيث أن عدد من العلمات يطبقون أنشطة الكتاب فقط والتي ترتبط بمهارات التفكير التصميمي والاختراعي، إلا أنهم يجعلون الأطفال يتبعوا خطوات المعلمة بغض النظر عن إبداع الأطفال وعن ارتباط الإنتاج بالمشكلات التي تحيط بالطفل، فالمعلمة لا تضيف جديدا نظرًا لارتباطهم بخطة تدريسية محددة .

ثالثاً: البحوث و الدراسات السابقة:

1- المرتبطة بمهارات التفكير التصميمي:

قد أشارت العديد من البحوث والدراسات إلى أهمية هذا النوع من التفكير، وأشارت إلى أهمية توظيفه ودمجه في المناهج حيث يعمد لتنشيط الجانب الأيمن من الدماغ

كدراسة كل من(نيفين أحمد وآخرون:2023)فقد هدفت إلى تنمية بعض المفاهيم الرياضية والتفكير التصميمي لدى أطفال الروضة، ودراسة كرين Alison) (Crane;2018) توصلت إلى أن التفكير التصميمي يساعد على تطوير مهارات حل المشكلات والإبداع بدءًا من مرحلة رياض الأطفال وحتى المراحل التعليمية اللاحقة ، بالإضافة إلى دراسة كل من (هبة عباس:2022؛ أسماء محمد وابتسام علي:2021؛ محمد أبو عودة:2021؛ عبدالسلام الناجي:2020؛ نانسي الزبيدي:2020، مصطفى عبدالرؤوف:2020؛ مروة الباز:2018؛ Koh,et al;2015)، والتي يتضح من خلال الاطلاع عليهم، قلة الدراسات التي تستهدف تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى طفل الروضة، كما لم تستهدف الدراسات السابقة المرتبطة بمهارات التفكير التصميمي اشتقاق قائمة مهارات محكمة تناسب أطفال الروضة لحل المشكلات البيئية.

2- **المرتبطة بمهارات التفكير الاختراعي**:

فقد أشارت العديد من البحوث والدراسات إلى أهمية تنمية مهارات التفكير الاختراعي في جميع المراحل التعليمية ما قبل الجامعي والجامعي، وذلك إثر التحديات العالمية ومتطلبات المجتمع كدراسة كل من(سارة العصيمي:2023؛ رسول طعمة:2022؛ طارق ملحم:2020؛ فواز شحادة وطارق ملحم:2017؛ عبير السمارة وطارق ملحم:2017؛ نوال زكري:2016؛ (Wongkraso Siti,Piyakun;2015، وغيرها من الدراسات التي أوضحت أن هناك ندرة في الدراسات التي تستهدف تنمية مهارات التفكير الاختراعي لطفل الروضة.

وعلى الرغم من أهمية مهارات التفكير التصميمي ومهارات التفكير الاختراعي للأطفال بصفة عامة في العصر الحالي؛ إلا أنها يشار إليها على استحياء في منهج 2.0 لرياض الأطفال، وكذلك ندرة تناولها وتحديدها وفق معايير وسمات طفل الروضة في البحوث والدراسات السابقة، وعليها تحددت مشكلة البحث.

مشكلة البحث:

"ضعف الممارسات التعليمية التي تنمي مهارات التفكير التصميمي ومهارات التفكير الاختراعي لدى أطفال الروضة والمرتبطة بحل المشكلات البيئية، مما تطلب إعداد قوائم ترصد أهم تلك المهارات"

أسئلة البحث:

1- ما مهارات التفكير التصميمي اللازم تنميتها لدى أطفال الروضة؟
2- ما مهارات التفكير الاختراعي اللازم تنميتها لدى أطفال الروضة ؟

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى:

1- تحديد مهارات التفكير التصميمي لطفل الروضة.
2- تحديد مهارات التفكير الاختراعي لطفل الروضة.

أهمية البحث:

قد يسهم البحث الحالي في تحقيق الآتي:

أولا: **الأهمية النظرية:**

1- توجيه أنظار معدي ومخططي مناهج وبرامج رياض الأطفال إلى أهمية تنمية مهارات التفكير التصميمي ومهارات التفكير الاختراعي لطفل الروضة.
2- إثراء مكتبة المناهج وطرق التدريس رياض الأطفال بقائمتي لمهارات التفكير التصميمي ومهارات التفكير الاختراعي لطفل الروضة.

ثانيا: **الأهمية التطبيقية**:

1- تزويد القائمين على تعليم طفل الروضة بقائمة لمهارات التفكير التصميمي لطفل الروضة.

2- تزويد القائمين على تعليم طفل الروضة بقائمة لمهارات التفكير الاختراعي لطفل الروضة .

حدود البحث:

الحدود الموضوعية: مهارات التفكير التصميمي باستخدام " سكراتش" Scratch ومهارات التفكير الاختراعي لطفل الروضة كأحد مستويات التفكير الإبداعي.

مجتمع البحث: أطفال الروضة بمحافظة القاهرة.
عينة البحث: أطفال الروضة بالمستوى الثاني، بمحافظة القاهرة.

منهج البحث:

ستتبع الباحثة المنهج الوصفي التحليلي والمنهج النقدي عند بناء الإطار النظري الذي يتمثل في دراسة الأدبيات والدراسات السابقة والبحوث المتعلقة بمتغيرات البحث، والتي تفيد في تحديد مهارات التفكير التصميمي ومهارات التفكير الاختراعي لطفل الروضة.

خطوات البحث وإجراءاته:

سوف تتم الإجراءات على ثلاثة مراحل:

المرحلة الأولى: وتعني فيه الباحثة بتناول الأساس النظري للبحث، وتعرضه في محورين:

المحور الأول: التفكير التصميمي وطفل الروضة، ماهيته، أهميته، مهاراته، التفكير التصميمي ببرمجية سكراتشScratch، أهمية استخدام برمجية سكراتشScratch، أسباب اللجوء لبرمجية سكراتشScratch، خصائص برمجية سكراتشScratch.

المحور الثاني: التفكير الاختراعي وطفل الروضة، ماهيته، مهاراته، خصائص عملية الاختراع، سمات طفل الروضة المخترع.

المرحلة الثانية: وتصف فيها الباحثة الإجراءات المتبعة:

1- الاطلاع على الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة في مجال التفكير الإبداعي بصفة عامة والتفكير التصميمي والتفكير الاختراعي بصفة خاصة، ومايتعلق أيضا بخصائص مرحلة رياض الأطفال كمصادر أولية؛ وذلك لاشتقاق مهارات التفكير التصميمي ومهارات التفكير الاختراعي المناسبة لخصائص طفل الروضة.

2- تحليل محتوى كتاب Discoverللمستوى الثاني لمرحلة رياض الأطفال؛ وذلك في ضوء أبعاد المنهج، لإعداد مهارات التفكير التصميمي ومهارات التفكير الاختراعي.

3- إعداد استبانة لحصر مهارات التفكير التصميمي لطفل الروضة، وعرضها على خبراء مناهج وطرق تدريس رياض الأطفال وتكنولوجيا التعليم بكليات التربية بالجامعات المصرية؛ لتقنينها والخروج بقائمة مهارات نهائية.

4- إعداد استبانة لحصر مهارات التفكير الاختراعي لطفل الروضة، وعرضها على خبراء مناهج وطرق تدريس رياض الأطفال وتكنولوجيا التعليم بكليات التربية بالجامعات المصرية؛ لتقنينها والخروج بقائمة مهارات نهائية.

المرحلة الثالثة: وتعمد فيها الباحثة إلى تقرير التوصيات، وما تقترحه من بحوث مستقبلية.

مصطلحات البحث:

التفكير التصميمي Design Thinking :

عرفه تيم براون Tim Brown خبير التصميم العالمي؛ أنه منهجية للإبداع تتمحور حول الأطفال، مستمدة من أدوات طفل الروضة الطفل المصمم؛ لدمج احتياجات الطفل المستهلك مع الإمكانات التقنية (Tim Brown;2008, 18).

وتعرف الباحثة التفكير التصميمي بأنه التخلي عن الأنطولوجيا التصميمة التي تستند إلى المعرفة التقليدية، فهو نهج يعبر عن التفكير غير النمطي في التصميم، يساعد طفل الروضة الطفل المصمم في تحويل واختبار الأفكار الإبداعية القابلة للتطبيق إلى

منتج يلبي احتياجات الطفل "المستهلك" بشكل تقني من خلال البرمجة المرئية سكراتش Scratch.

التفكير الاختراعي Inventive Thinking :

وقد عرف أيضا؛ نتاج للتفكير التكنولوجي فلا يمكن التوصل لتفكير المخترع إلا باستخدام التكنولوجية في التفكير، وحل المشكلات للوصول إلى اختراعات جديدة (Snyder;2008, 19).

وتعرفه الباحثة بأنه " هي قدرة طفل الروضة الفاعلة على الإنتاج التكنولوجي لحل مشكلات قد تواجهه في البيئة المحيطة به بطريقة جديدة باستخدام خامات وأدوات وعمليات تكنولوجية، وذلك بدءًا من إثارة الخيال وصولًا إلى اختراع جديد.

الإطـــار النـــظري:

أولًا: التفكير التصميمي لطفل الروضة

إن إعمال الفكر والإبداع مع التكنولوجيا يخلق فكر تقني لا محدود، مصدره التفاعل بين الطفل المصمم والتقنية الرقمية وهو ما نستطيع أن نطلق عليه التصميم الرقمي، هذا التفاعل يتيح إمكانات تصميمية كبيرة ممزوجة بالقدرة الإنسانية الإبداعية، وقد قدمت التكنولوجيا أساليب تقنية حديثة وتطبيقاتها الرقمية العديدة للوصول لأفكار تصميمية مبتكرة منفذة بأحدث التقنيات التكنولوجية، كما مكنت من تفعيل مراحل تشغيل وعمليات الإنتاج بشكل أفضل، ولأن دومًا يبحث عن تلبية الاحتياجات الإنسانية لتحقيق الاستخدامية الوظيفية المختلفة فهو دائم التطلع لتطبيقات حديثة مبتكرة للحصول علي منتج متميز بفكر تصميمي مختلف ومعدل أداء وظيفي للمنتج عالي.

ومن الاتجاهات الحديثة التي ظهرت لتنمية مهارات التفكير الإبداعي بشكل عملي هو التفكير التصميمي، إذ يعد منهجية مفيدة لاستكشاف المشكلات البيئية المعقدة، وتعميم الحلول المبتكرة، والذي يعتمد على معرفة العمليات، والطرق التي يستخدمها طفل الروضة الطفل المصمم، وفهم كيفية تعامل هؤلاء الأطفال مع تلك المشكلات عند حلها، والتركيز على الأطفال المستهلكين من خلال التوازن بين ما هو مطلوب من وجهة نظرهم، وما يمكن تنفيذه من وجهة نظر طفل الروضة الطفل المصمم(Alison Black , et al.;2017, 56).

ويدور التفكير التصميمي حول الاهتمام العميق بفهم احتياجات الأطفال الذين سيقدم لهم الخدمات، وذلك من خلال إعادة صياغة المشكلة التي تتمحور حول الطفل، ومن ثم التشكيك فيها وفي الافتراضات وفي الآثار المترتبة عليها، ثم خلق أفكار متعددة قابلة للتنفيذ من خلال العصف الذهني والتجريب المستمر لتلك الأفكار في ضوء" الرسم، والنماذج الأولية، والاختبار، وتجربة المفاهيم والأفكار"(Divya Zindani, et al;2019, 4).

فالتفكير التصميمي ليس ملكية مقتصرة على الأطفال المصممين فحسب، حيث أن معظم الأطفال المبدعين في مختلف المجالات العلمية يمارسون هذا النوع من الإبداع، فهو يتدرج في خطواته بشكل منهجي لحل المشكلات بطريقة إبداعية ومبتكرة في تصميم مختلف الأعمال "الإنتاج الفكري",Rachel Clarke;2020)(65

ومما سبق يتضح أن التفكير التصميمي يسهم في التشجيع على العمل الجماعي والابتكار، والمسؤلية واتخاذ القرارات، بالإضافة لإمكانية جعله إطارًا ممنهجًا، يتم استخدامه لإنتاج حلول ومشاريع إبداعية تتماشى مع الاتجاهات الحديثة لتنمية مهارات الطفل في بيئات تكنولوجية مختلفة.

مفهوم التفكير التصميمي Design Thinking:

التفكير التصميمي عملية شاملة للجانب النظري والعملي معًا، من خلال موقف ذهني سليم يحلل ويستكشف ويوجد، إلى جانب من سلسلة خطوات والإجراءات التي يتوصل من خلالها طفل الروضة الطفل المصمم إلى اختراع منتج إبداعي.

عرفه تيم براون Tim Brown خبير التصميم العالمي؛ على أنه منهجية للإبداع تتمحور حول الأطفال، مستمدة من أدوات طفل الروضة الطفل المصمم لدمج احتياجات الطفل المستهلك مع الإمكانات التقنية(Tim Brown;2008, 18).

ووفقاً أيضاً لما ورد في برنامج الأمم المتحدة الإنمائي في الدول العربية عام 2017؛ فهو منهجية تقوم على إيجاد حلول مبتكرة ومرتكزة على الأطفال من خلال خمس خطوات: الملاحظة، التصور، النمذجة، الاختبار، التنفيذ، كما يضع هذا النمط من التفكير الأطفال المستهلكين الذين نصمم من أجلهم في نصب العملية(UNDP;2017).

وتعرف الباحثة التفكير التصميمي بأنه؛ هو التخلي عن الأنطولوجيا التصميمة التي تستند إلى المعرقة التقليدية، فهو نهج يعبرعن التفكير غير النمطي في التصميم، يساعد طفل الروضة الطفل المصمم في تحويل واختبار الأفكار الإبداعية القابلة للتطبيق إلى منتج يلبي احتياجات الطفل "المستهلك" بشكل تقني من خلال البرمجة المرئية سكراتش Scratch.

إن تصميم وتطوير منتج تطبيقي هو أساس عمل الطفل المصمم بل هو العملية التصميمية ذاتها والتي تعني العمل الخلاق المحقق للغرض والوظيفة، أي أن الابتكار والإبداع يمتزجان معًا من خلال التقنيات الرقمية التي أصبحت مسألة محورية في التصميم لتحقيق كافة المتطلبات الوظيفية، فالتصميم شهد تحول جذري باعتماده بشكل كبير علي التقنيات والأدوات التكنولوجية الرقمية الحديثة، فالعلاقة التواصلية بين الطفل المصمم والبرمجيات المختلفة أصبحت قوية بشكل كبير لأفضل النتائج وأفضل المنتجات، والارتكاز علي الرقمنة كوسيط أو أداة أساسية يستدعي المعرفة بعدة مفاهيم لها قراءتها التشكيلية والإبداعية والوظيفية والقدرة التكنولوجية. واعتماد الطفل المصمم علي التصميم

الرقمي أخرجه من دائرة عشوائية التجربة التصميمية وما تحمله من التجربة والخطأ(مصطفى عبدالخالق:2020، 407).

أهمية التفكير التصميمي لطفل الروضة:

يكتسب أطفال الروضة المصممون خصائص مهمة في بناء شخصياتهم الإبداعية، وذلك من خلال بيئة إيجابية ومثيرة تسعى لترسيخ مبادىء المشاركة والديمقراضية في التعبير عن الآراء والأفكار(مصطفى عبدالخالق ;2020،413)، فقد أتفق كل من (Nessreen A. Elmelegy;2017, 53)، (ShelleyGoldman&ZazaKabayadondo;2017, 254)على أهمية التفكير التصميمي؛ **وتتضح فيما يلي:**

1. وسيلة للطفل لأسلوب التعلم بالممارسة.
2. تسبب طبيعة التفكير التصميمي الاستثارية، تحديًا ذاتيًا للطفل للافتراضات القائمة مما يجعلها مثالية للتعامل مع المشكلات الغامضة.
3. يولد لدى الطفل معرفة ضمنية جديدة ومفيدة كالطفل المستهلك، الممارسات، سياقات الاستخدام.
4. يركز بشكل كبير على احتياجات الطفل المستهلك النهائية، لتمثل أهداف تكشف الفرص من خلق قيمة للاحتياجات التي لم تلبى بعد.
5. يعتبر حافزًا لحصول الطفل المصمم على رضاء الطفل المستهلك.
6. يساعد طابعه الاستكشافي في تحقيق التبصر الواقعي، والخيال الاستباقي في عمليات التخطيط الاستراتيجي لدى طفل الروضة الطفل المصمم.
7. يستخدمه الطفل كعملية تعلم مستمرة، لدعم التعلم متعدد التوجهات والرؤى، وبناء الأحكام من أجل حل المشكلات المعقدة وبالتالي يلعب هذا النمط من التفكير دورًا هامًا في إعداد طفل الروضة لمواجهة الحياة بالمنطق.
8. ينمي لدى الطفل التعاون والمشاركة والقدرة على التواصل مع الآخرين والتعامل بمرونة مع المستجدات.
9. ينمي لدى الطفل القدرة على التصور و التفاؤل والقابلية على التكييف، والرؤية الشاملة لأبعاد المشكلة.
10. ينمي لدى الطفل التفكير في حل المشكلة المعقدة من خلال المنطق الاحتمالي(منطق ما قد يمكن أن يكون) بدلًا من المنطق الاستنباطي (ماينبغي أن يكون) أو المنطق الاستقرائي (ما هو).
11. يكتسب طفل الروضة المصمم مهارة التعلم لفهم احتياج الطفل المستهلك وخبراته عن طريق التعامل مع المشكلات الواقعية.
12. يكتسب طفل الروضة المصمم مهارة التعرف على التفكير التكاملي من خلال" رؤية المشكلة ككل، وليس كأجزاء وضعت معًا " .

مراحل التفكير التصميمي:

وفي الإطار ذاته، فقد أسست جامعة ستانفورد في ولاية كاليفورنيا مدرسة التصميم التي اهتمت بإدخال التفكير التصميمي ذي المراحل الخمس للعملية التعليمية – التعلُّمية على جميع مستوياتها وقد دعمها في ذلك معهد فورد للتعلم Henry Ford Learning Institute (HFLI) الذي قامت شركة هنري فورد بتأسيسه، حيث قدمت جامعة ستانفورد العديد من البرامج التدريبية للمعلمات حول تفعيل التفكير التصميمي في الروضات ونشرت الأدلة الإرشادية والتوضيحية لتطوير وصقل مهارات الأطفال وأقارنهم من المعلمات على حد سواء، داعية التربويين الساعين إلى تبني استراتيجية التفكير التصميمي إلى حيثياتها ومراحلها(d.school; 2016).

ويحكم هذه المراحل أربعة أنماط من التفكير: وهي التفكير المتحور حول الأطفال، والتفكير التعاوني، والتفكير المتفائل، وأخيرًا التفكير التجريبي. وتوظيفًا لذلك في العملية التعليمية تطرح المعلمة مشكلة واقعية مرتبطة بالمعرفة العلمية بطريقة مشوقة، تشجع الأطفال على التعاطف مع أصحاب المشكلة، ويطلب منهم جمع أكبر قدر ممكن من المعلومات عن المشكلة سواء بالرجوع لصاحب المشكلة أو طرح الأسئلة أو ملاحظة المشكلة واقعيًا إن أمكن، ثم يحدد أطفال الروضة المشكلة في ضوء المعلومات التي جمعت، ثم يعملون في مجموعات تعاونية لطرح الحلول الممكنة للمشكلة، من منطلق عدة عقول أفضل من عقل واحد، ثم يعمل الأطفال على تجريب حلولهم من خلال بناء نماذج ملموسة لأفكارهم واختبارها وتطويرها في ضوء التكرار والتغذية الراجعة؛ فالفشل طريق للتعلم، والمعلمة دورها الوثوق بقدرة الأطفال على تكوير حلولهم الإبداعية، وحل المشكلة بطرائق متعددة، ومن ثم لابد من تشجيعها لهم وبث روح التفاؤل بهم(IDEO;2015).

وفيما يلي تفصيل لمراحل التفكير التصميمي وكيفية توظيفها في العملية التعليمية التعلمية (d.school;2016;Henriksen et al.; 2017; Shively& et al.;2018;Armstrong & Johnson;2019 ; Sonia.,D;2020;Lee & Kim;2021; Chouyluam et al;2021; Danil;2021)كمكونات للإبداع التصميمي وفقًا لنموذج d.schoolفي جامعة ستانفورد؛ **وتتضح كالآتي:**

أولاً: **مرحلة التعاطف** "Empathize"

تهدف هذه المرحلة للوصول إلى حلول للمشكلة المعروضة على الأطفال، من خلال تعاطفهم مع صاحب المشكلة، فيجمعون المعلومات المرتبطة بالمشكلة سواء بالملاحظة أو المقابلة أو البحث والتقصي، ويتعين على المعلمة طرح مشكلة من البيئة المحلية، أو العالم الواقعي، أو مشكلات افتراضية، بهدف دمج الأطفال في هذه المرحلة، كما يتعين عليها تشجيعهم على طرح أكبر عدد ممكن من الأسئلة بغية جمع أكبر قدر من البيانات والمعلومات وتدوينها.

ثانياً: مرحلة تحديد المشكلة "Define"

يعد تحديد المشكلة من أهم مراحل الاستراتيجية؛ لارتباطها بالحلول التي يتوصل لها الأطفال لحل المشكلة لأن التحديد غير الدقيق لها سيقود بالضرورة لحلول غير صحيحة، لذا يصوغ الأطفال المشكلة عن طريق توليف الإجابات التي أبدوها في مرحلة التعاطف من خلال جمع البيانات وإعادة صياغة التحديات التي واجهتهم، ولابد للمعلمة من تنبيه الأطفال إلى خصائص المشكلة المحددة ومنها أن تكون ذات معنى وقابلة للحل. وتهدف هذه المرحلة إلى تطوير الأطفال لفهم عميق للمشكلة، وتحديد نوع التصميم الذي يمكن تطويره وتحويله نموذجًا.

ثالثاً: مرحلة توليد الأفكار"Ideate"

وتتصف هذه المرحلة بالعصف الذهني واستمطار الأفكار العديدة المتميزة والمتنوعة، فيطوّر الأطفال خلالها مجموعة من الحلول المقترحة لمعالجة المشكلة التي تتسم بالطلاقة والمرونة والأصالة، وهنا تهتم المعلمة بكمية الأفكار التي يستطيع الأطفال توليدها، إذ يطلب إليهم تأجيل حكمهم الفردي على أفكارهم، لنهاية الوقت المحدد لهذه الجزئية، ثم تتعاون مجموعات الأطفال على فرز الأفكار والمقترحات ويتم تصنيفها وتحليلها لتحدد كل مجموعة الفكرة الأفضل التي يمكن تجربتها، ومما لاشك فيه أن هذه المرحلة تظهر ممارسة الأطفال لمهارات التفكير الإبداعي بشكل واضح.

رابعاً: النمذجة" Prototyoe"

أهتمت هذه المرحلة بالتوليد المتكرر للأفكار المعنية بإجابة الأسئلة التي تقربنا من الحل النهائي، فهنا يتدرج طفل الروضة في عملية تطوير النماذج مع قرب وضوح الحل المناسب من الاختبار الأولي.

خامساً: الاختبار"Testing "

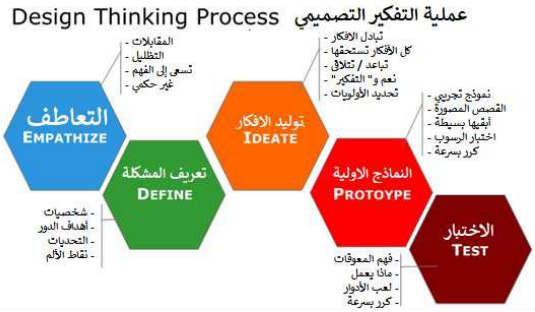
وهذه المرحلة تركز على على توقع رد فعل الطفل "المستهلك" حول النموذج الأولي، ليحظى طفل الروضة الطفل المصمم على التعاطف مع مشكلة الطفل "المستهلك" مرة أخرى، فالتعاطف الأولي يجعل طفل الروضة الطفل المصمم يفهم المشكلة ويحددها حتى يتوصل لنموذج يختبره، بينما التعاطف المتكرر يجعل طفل الروضة الطفل المصمم يسأل "لماذا نجح أو أخفق النموذج"، ولا يعني ماذا كانت الحلول تروق للطفل "المستهلك".(Pratomo et al.; 2021)

وفي ضوء تلك المراحل والتي تتضمن مجموعة من المهارات، ترى الباحثة أن الطفل المصمم يمكنه القيام بالنموذج الأولي كأحد مراحل التفكير التصميمي ، والقيام بالاختبار الأولي الذي قد يساعد الطفل لتقنين اختياره للحلول الإبداعية في حل المشكلات من خلال برمجية سكراتش لما يمتاز به من خصائص تناسب طفل الروضة من جانب، وتدعم مهارات التفكير التصميمي من جانب أخر.

التفكير التصميمي ببرمجية "سكراتش-Scratch":

إن أهمية دراسة التفكير التصميمي خاصة للتصميم الرقمي بهدف تمكين الطفل من خلال التدريس والتعلم المحفزين للتركيز على حل المشكلات مع اكتساب المهارات من إعداد خطط واقتراحات لحل المشكلات وتنفيذ المهام بناءً على منهجية التفكير التصميمي لاعتمادها واستخدامها في حل المهام الحقيقية، فيصبح أطفال الروضة قادرين علي الدمج بين عناصر المنتجات الإبداعية والتصميم، ولتحديد أقصي استفادة من عملية التفكير التصميمي لابد من التعاطف مع " الطفل المستهلك" صاحب المشكلة ليصمم من وجهة نظرهم ما يمثل أهم الاحتياجات الحاسمة ليتحقق الربط الإجرائي بين المفاهيم والأفكار والحلول المبتكرة وهي ما تتيحه البرمجة الرقمية أثناء التصميم (Rastislav Žitný;2017).

وتعرف بيئة سكراتش أنها بيئة برمجية تيسر عملية البرمجة على غيرالمتخصصين من الكبار والأطفال وتساعد على تنمية مهارات حل المشكلات والتفكيرالمنطقي والتفكيرالإبداعي بحيث يستطيع الطفل أن يضع أولوية أكثرعلى ماذا يريد المستخدم فعله بدلا من كيفية فعله (إسلام فؤاد: 2014، 42).



أهمية استخدام برمجية سكراتش مع طفل الروضة:

تتلخص أهمية البرمجة وأثرها على طفل الروضة وعلى مهارات التفكير الإبداعي لديه، فيما يلي كما أشار لها كل من(محمد وحيد: 2011، 42؛ رشا رجب:38،2012؛عاطف جودة: 2015، 228):

1- تمنح الطفل القدرة على التعبير بابتكار عن أفكاره التي تمثل حلولًا للمشكلات.
2- خلق اتجاهات إيجابية للأطفال نحو حل المشكلات واكتشاف ومعالجة الأخطاء.
3- تنمية مهارة الملاحظة لدى الطفل، حيث يقوم بتجريب كل شيء وملاحظته ليكتشف تأثير كل أمر أو حدث.
4- تشجيع الأطفال على الاستقلالية في التعلم وتعزيز مهارات التفكير الإبداعي من خلال استخدام وتقوية أنسجة الخلايا الدماغية.
5- تزيد برمجية سكراتش ثقة الأطفال بأنفسهم، حيث تضفي عليهم شعورًا بالتحكم في تسلسل خطوات حل المشكلة البيئية.
6- تنمي لدى الطفل التفكير المنطقي المنهجي في حل المشكلات؛ وذلك لأن البرمجة أساسًا تعتمد على تحليل المشكلة وتجزءتها إلى عناصرها الأولية.
7- توسعة مدراك الطفل وآفاقه وقدرته على فهم المستحدثات التكتولوجية المحيطة به، فمعظم الأجهزة التي هي حوله في المنزل والمدرسة والمجتمع تقوم لغة البرمجة مثل الغسالة والتلفاز والأجهزة الآخرى.
8- تعود الطفل على الروية الشاملة ومعرفة أبعاد المشكلة ، وذلك أثناء الحل كالتدرج في الحل من العام إلى الخاص والعكس.
9- تنمي لدى الطفل القدرة على التعلم بالاكتشاف.
10- تحول تركيز العملية التعليمية من الاهتمام بالنتائج النهائية للتعلم إلى تتبع الخطوات فيها وفهمها ومحاولة تعديل مسارها.

وأوضحت دراسة(مريم طارق: 50،2023) بعض مميزات برمجية سكراتش التي جعلتها تعمد لاستخدامها مع عينة البحث؛ **وتتضح تلك المميزات فيما يلي:**

1- يتوفر من برنامج سكراتش نسخة يمكن تحميلها على جهاز الحاسوب واستخدمها دون الحاجة للاتصال بالإنترنت، كما تتوفر أيضًا نسخة كموقع ويب يمكن استخدمها عند عدم امتلاك الأطفال أو المعلمة البرنامج على الحاسوب.
2- يتوفر تطبيق لبرنامج سكراتش على الهواتف المحمولة وهو ما يجعله سهلًا للاستخدام من قبل الأطفال الذين لا يملكون أجهزة حاسب.
3- يعتمد على البرمجة المعتمدة على اللبنات Blokes لتجميع الكود البرمجي المطلوب وهو مفيد في تقليل الخوف من البرمجة وكسر حاجز الرهبة من تعلمها وإضافة المتعة والتسلية لجو التعلم.
4- يعد برنامج مجاني لا يحتاج إلى رسوم للاشتراك به.

5- يدعم اللغة العربية وهو ما يجعله سهلًا في الاستخدام والتعامل مع الأوامر البرمجية المختلفة.
6- لا يحتاج إلى برامج أخرى أو تعريفات خاصة للجهاز لتشغيل البرنامج والعمل عليه.
7- البرنامج لا يتطلب إمكانيات حاسوب متقدمة كما انه يدعم تنزيله على جميع أنظمة التشغيل حتى القديمة منها.
8- يسمح برؤية نتائج البرمجة بشكل فوري ومباشر مما يزيد دافعية الأطفال على اكتساب مهارات البرمجة بشكل أسرع وذلك لأنهم يرون نتائج تعلمهم مصورة أمامهم .

وترى الباحثة أن من أسباب اللجوء إلى برمجية سكراتش، هو أن طفل الروضة سوف يكتسب العديد من المهارات بجانب مهارات التفكير الإبداعي، وذلك كما أشارت لها (ماريان ميلاد: 2017، 282)؛ **وتتضح فيما يلي:**

1- **مهارات رياضية وبرمجية:** حيث يتعلم الأطفال مهارات البرمجة كمفهوم التكرار والشرط واللبنات والكائنات، والمهارات الرياضية كالإحداثيات والمتغيرات والأعداد العشوائية، لما يسهل عليهم فهم ما يقومون بتصميمه، كالتحكم في سرعة الكائنات المستخدمة في تصميم المنتج التكنولوجي، ومراقبة نتائج التأثيرات عليها.
2- **مهارات التصميم:** حيث يختار الطفل هنا فكرة محددة ويقوم بتطوير نموذج أولي لها، ثم اختبار هذا النموذج لعمل التعديلات عليه إن وجدت، ثم مراجعته مرة أخرى وإعادة تصميمه من جديد وفقا لما يستجد من أفكار.
3- **مهارات حياتية:** حيث تنمي البرمجة مهارات التفكير الإبداعي والتواصل والتنظيم والتحليل والتعاون من أجل تحقيق أهداف معينة والتعلم المستمر، وكذلك مهارة حل المشكلات من خلال تجزئة المشكلة وفهم أبعادها وتحديدها تحديد دقيق.
4- **الاحتراف التكنولوجي:** فهذه البرمجية تساعد الطفل على الطلاقة المعلوماتية، وتنمية مهارات التعامل مع التقنيات الرقمية والبرامج الحديثة والتعمق فيها للحصول على منتجات ذات نفع وفائدة.

ثانياً: التفكير الاختراعي لأطفال الروضة:

إن الأساس النظري لهذه الدراسة تعتمد على النظرية المعرفية التي تؤكد أن التفكير الاختراعي مهارة عقلية معرفية، يمكن تنميتها وتعليمها من خلال أنشطة تعليمية تعلمية مخطط لها، حتى يتعرض الطفل للخبرات التي قد تؤدي به إلى تنمية مستوى التفكير الاختراعي كأحد مستويات التفكير الإبداعي (Omar Ali;2015, 453;Wongkraso, et al.;2015, 528; Sokol,et al.;2013, 162) .

وتعتمد المجتمعات الحضارية في نموها وتقدمها اعتمادًا كبيرًا على الأقلية من المخترعين، فالمستقبل مسند إليهم؛ لذا وجب على تلك المجتمعات رعاية هذه الأقلية منذ

الصغر، حيث يمكن زيادة عدد المخترعين في مجتمع ما بالاهتمام بقدراتهم الاختراعية الموروثة، وتنمية بعض المهارات والخصائص المكملة لها في مرحلة الروضة حتى لا يفقدهم المجتمع؛ لذا وجب إعادة النظر في مناهج رياض الأطفال وطرق التدريس وطبيعة الأنشطة حتى تتدرج في الانتقال من التركيز على الجانب الأكاديمي إلى التركيز على خلق طفل روضة مبدع ويصل إبداعه إلى حد الاختراع.

مفهوم التفكير الاختراعي Inventive Thinkin :

يعد مفهوم الاختراع من المفاهيم التي يصعب على الباحثين تحديدها وتميزها عن الابتكار؛ فقد تتحدد في التعريفات التالية:

فعرف بأنه؛ أي فكرة أو سلوك أو أي شيء جديد يختلف عما هو موجود، أو هي مجموعة من الأفكار يقوم الطفل بتوليدها من أشياء موجودة أصلا Thomasd). Kaiserfledt ;2005, 7)

وقد عرف أيضًا أنه ؛ نتاج للتفكير التكنولوجي فلا يمكن التوصل لتفكير المخترع إلا باستخدام الأسلوب التكنولوجي في التفكير، وحل المشكلات للوصول إلى اختراعات جديدة(Snyder;2008, 19).

وتعرفه الباحثة بأنه هي قدرة طفل الروضة الفاعلة على الإنتاج التكنولوجي لحل مشكلات قد تواجهه في البيئة المحيطة به بطريقة جديدة باستخدام خامات وأدوات وعمليات تكنولوجية، وذلك بدءًا من إثارة الخيال وصولًا إلى اختراع جديد.

وهو أحد من المجالات الأساسية للنجاح في القرن الحادي والعشرين، **ويُعرف بأنه:** تلك المنهجية التي تستهدف البحث عن حلول إبداعية للمشكلات الحالية، في الوقت الذي لا يستطيع فيه الفرد الاعتماد على عنصر الخبرة أو المعرفة المتوفرة لديه بصورة فعلية في الوقت الحالي لكونها لا تستطيع أن تقدّم حلولًا لتلك المشكلة، ومن ثم فإن التفكير الاختراعي يعتمد على مجموعة من الإجراءات، والطرق، والاستراتيجيات التي يمكن الاعتماد عليها في التوصل إلى حلول غير تقليدية للمشكلة (Irena Łącka; 2015, 36). ويتضمن التفكير الاختراعي مجموعة من المهارات، وهي: المرونة flexibility، والتنظيم الذاتي self-regulation ، والفضولcuriosity، والإبداع creativity، والمخاطرة risk taking، ومهارات التفكير العليا higher order thinking، والمنطق reasoning

.(Abdul Samad & Osman; 2017, 262)

مهارات التفكير الاختراعي:

للإبداع الاختراعي ستة مهارات أساسية يتفرع منها مجموعة مهارات فرعية التي يمكن أن ننميها لدى الطفل، وقد اتفق كل من (Abdullah&Osmansss;2010,264;Ali;2012,5;Wongkraso et al;2015,229;Omar Ali;2015,454)؛ **وتتضح كالآتي:**

1- القدرة على التكيف وإدارة التعقيد Adaptability and managing complexity:

يشير إلى قدرة الطفل على التعامل مع الأهداف والمهام والمدخلات المتعددة مع الفهم والالتزام بضيق الوقت والموارد والنظم، هذه القدرة تمكن الطفل من معرفة وفهم أن التغيير هو شيء ثابت وتمكنه من التعامل مع التغييربشكل إيجابي من خلال تعديل تفكيره واتجاهاته أو سلوكه لاستيعاب والتعامل مع البيئة الجديدة.

2- **التنظيم الذاتي Self direction :**

يشير إلى قدرة الطفل على وضع أهداف ذات صلة بالتعلم والتخطيط لها من أجل تحقيق تلك الأهداف وإدارة الوقت بشكل الجيد وتقييم جودة التعلم وأي من المنتجات التي تنتج من خبرة التعلم بشكل مستقل.

3- **الفضول Curiosity :**

يشيرإلى رغبة الطفل في معرفة المزيد حول شيء ما ويعتبر مكونًا أساسيًا للتعلم مدى الحياة.

4- الإبداع Creativity :

يشير إلى قدرة الطفل على إحضار شيء جديد أصيل وحقيقي إلى الوجود سواء كان شخصيًا أو ثقافيًا، بمعنى أن الأطفال قادرون على إنتاج شيء جديد أو أصيل قد يكون ذا أهمية شخصية أو أهمية ثقافية.

5- **تحمل المخاطر Risk taking :**

يشير إلى استعداد الطفل للتفكير في مشكلة ما أو تحديًا؛ لتبادل ذلك التفكير مع الآخرين والاستماع الى ردود الفعل، وكذلك استعداد الطفل للمجازفة إلى ما هو أبعد من منطقة الأمان لارتكاب الأخطاء لمواجهة التحديات أو المشكلات بأسلوب إبداعي من أجل تعزيز الإنجاز الشخصي والتطوير.

6- مهارات التفكير العليا والمنطق السليم Higher order thinking and sound reasoning:

يشير إلى العمليات المعرفية كالتحليل والمقارنة والاستدلال والتفسير والتقييم والتركيب، ثم تطبيقها على مجموعة واسعة من المجالات الأكاديمية وسياقات حل المشكلات.

والجدير بالذكر؛ أن هذه المهارات تكمل بعضها البعض وهامة لأنها تساعد في تحديد طبيعة المقاييس التي تقيس قدرة الطفل على الاختراع.

خصائص عملية الاختراع:

تميزت عملية الاختراع عن غيرها من العمليات بمجموعة من الخصائص، قد لخصها كل من(Yong;2012,42;Zhanga, et al;2014,165) ؛ **وتتضح كالآتي:**

1- إنها عملية إنتاج للمعرفة، وبالتالي تتطلب تجاوز المعرفة السابقة.
2- الاستفادة من أي مواد وخامات وأدوات متاحة، والاستغلال الأمثل لها.
3- عملية طويلة ومعقدة وممتدة.
4- تتضمن مجموعة من الأنشطة والعمليات.
5- تعتمد على التقييم المتكرر من أجل التطوير والتحسين للوصول بالمنتج إلى منتج صالح للاستخدام.
6- هي عملية توليد ذاتي ولكن في نطاق الإمكانات المتاحة.
7- تتميز بكونها نشاطًا هادفًا ومدروسًا..
8- يحدث فيها التعلم من خلال الفشل المتكرر، فالفشل يلعب دورًا في الإنتاجية.
9- تتميز أيضا بأنها تسعى لحل مشكلات بشكل منهجي.
10- تعتمد على الفرص؛ فالفرصة المدروسة والممنهجة تعمل عادة على تعديل مسار العملية الاختراعية ، وبالتالي تحتاج من المخترع أن يكون على وعي كافي بالاكتشافات غير المتوقعة.

سمات طفل الروضة المخترع:

يرى علماء النفس أنه يمكن التعرف على الطفل المخترع، عن طريق دراسة سمات شخصية مميزة له، حيث توصل العلماء إلى سمات المخترعين من خلال دراسة السير الذاتية لهم، والعظماء عبر التاريخ إلى حقيقة وجود هذه السمات التي تميزهم عن غيرهم، والتي اتفق عليها كل من (Taylor, et al;2010, 509;Sokol, et al;2013, 168)؛ **وتتضح فيما يلي:**

1- الاستقلالية: يكون لدى الطفل مسار خاص به ورؤية وفلسفة مؤمن بها.
2- الخيال الواسع: قدرة الطفل على معالجة الأحداث، وتمثيلها بصورة خيالية.
3- تحمل الغموض: حيث يتمتع الطفل بقدرة عالية على الصبر وتحمل العواقب أو المواقف الغامضة؛ من أجل الوصول إلى حلول جديدة.
4- حب الاستطلاع: حيث يميل الطفل إلى طرح الأسئلة، والاستفسار من أجل الاستزادة في المعرفة.

5- يتسم أيضًا بالدعابة وخفة الظل والمرح بعيدًا عن العصبية والتشنج.
6- يتسم بانفتاح العقل، وتقبل وجهات النظر والمرونة في معالجة الأمور.
7- يتسم بالقدرة على توليد الأفكار.
8- لديه حساسية بالمشكلات.
9- لديه إمكانية تفصيل وتوضيح الأمور وشرحها والتعبير عنها بوضوح.
10- يميل للمغامرة والمجازفة وعدم الخوف.
11- لديه قدرة على رؤية الأمور بما لايستطيع غيره رؤيتها.
12- لديه مهارات تواصل ممتازة، حيث يستمتع بمناقشة القضايا مع الآخرين .
13- قائد بطبيعته ولكنه لا يرغب في التحكم بالآخرين.
14- لا يحب أن يتم التحكم به ويقاوم ذلك.
15- حيوي ونشيط يبث الحياة في الناس.
16- يقدر المعرفة والمعلومات التي يتلقاها.
17- مفكر عقلاني ومنطقي، يفهم المفاهيم والنظريات الصعبة.
18- يستمتع بحل المشكلات الصعبة ولديه جرأة وشجاعة في الإقدام على حل تلك المشكلات.
19- يكره جداول العمل والبيئة الصارمة، ويكره الروتين والمهام التفصيلية.
20- الرغبة العارمة في تغيير العالم للأفضل.
21- الثقة بالنفس والإيمان بصحة ما يقوم به.
22- قدرته الفائقة على التكييف مع المستجدات والظروف الطارئة والأمور غير المألوفة.

نتـائج البــحث:

بعد الاطلاع على الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة في مجال التفكير الإبداعي بصفة عامة والتفكير التصميمي والتفكير الاختراعي بصفة خاصة، وما يتعلق أيضًا بخصائص مرحلة رياض الأطفال كمصادر أولية؛ **اتضح الآتي:**

- لم تتناول معظم البحوث والدراسات السابقة التفكير الإبداعي من حيث المستويات آلا وهي(التفكير الإبداعي التعبيري- التفكير الاختراعي)، بل تناولت تلك البحوث والدراسات التفكير الإبداعي من منظور المهارات كالإحساس بالمشكلات والطلاقة والمرونة والأصالة والتفاصيل.
- توجد بعض البحوث والدراسات السابقة التي تناولت التفكير التصميمي لدى طفل الروضة بصفة عامة من حيث المهارات الضمنية والتي تندرج تحت المراحل الخمسة للتفكير التصميمي والسابق ذكرها.
- في حين هناك ندرة في البحوث والدراسات السابقة التي تناولت التفكير الاختراعي لدى طفل الروضة بصفة عامة.

- أكدت الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة على أن سمات طفل الروضة المبدع تسمح له باكتساب مهارات التفكير التصميمي ومهارات التفكير الاختراعي.
- قد استرشدت بقائمة مهارات التفكير التصميمي لـ (وسام توفيق المشهداني،2021، ص 285)، وقائمة مهارات برمجية سكراتش لـ (مريم طارق الجابرى، 2023،ص 154-156) ، كما استرشدت الباحثة بقائمة مهارات التفكير الاختراعي لـ (عبير نبيل السمارة،2015، ص191-195).
- أعادت الباحثة صياغة المهارة الخامسة والأخيرة في مهارات التفكير التصميمي وهي "الاختبار"، بما يعرف **ب" التقويم"**.

وبعد تحليل محتوى كتاب Discover للمستوى الثاني لمرحلة رياض الأطفال؛ وذلك في ضوء أبعاد المنهج، لإعداد مهارات التفكير التصميمي ومهارات التفكير الاختراعي؛ اتضح الآتي:

- أنه وبالرغم من وجود أهداف للمنهج تنص على وجوب إعداد طفل مبدع مبتكر قادر على العمل الكفء وممارسة الحياة بنجاح في القرن الحادي والعشرين، وأيضًا ضرورة تضمين القضايا التي قد يواجهها الطفل محليًا وعالميًا وذلك في ضوء أبعاد ومحاور المنهج، فإن الباحثة لاحظت أن المنهج بصفة عامة ومقرر Discover بصفة خاصة لا يرتبط بمشكلات وقضايا بيئية أكثر تخصصا بالطفل، فقد يتعرض أي طفل لأي مواقف صعبة تمثل له مشكلة تحتاج لحل، وهو مايمثل من وجهة نظر الباحثة الجانب التطبيقي للتفكير الإبداعي والمتمثلة في مستوياته.
- وفي ضوء ذلك وجد أن مقرر Discover به نشاطين فقط يمثلا مهارات التفكير التصميمي، النشاط الأول وهو خطوات التفكير التصميمي، والنشاط الثاني هو كيفية تصميم ميكروفون، وبالتالي هذه الأنشطة غير كافية لتنمية الجانب التطبيقي للتفكير الإبداعي .

أما بعد إعداد استبانة لحصر مهارات التفكير التصميمي ومهارات التفكير الاختراعي لطفل الروضة، وعرضها على خبراء مناهج وطرق تدريس رياض الأطفال وتكنولوجيا التعليم بكليات التربية بالجامعات المصرية، قد بلغ عددهم(28)؛ وذلك لتقنينها والخروج بقائمة مهارات نهائية؛ **تم التوصل إلى مايلي:**

- ❖ **بالنسبة لمهارات التفكير التصميمي**؛ تم الاتفاق على المهارات الرئيسة وما تتضمنه من مهارات فرعية بنسبة(89%)، حيث تم اقتراح بعض التعديلات على الصياغة اللغوية لبعض المهارات الفرعية.
  - تم إعادة الصياغة اللغوية للمهارة رقم (1) والتي تندرج تحت مهارة التعاطف.
  - تم إعادة الصياغة اللغوية للمهارة رقم (1) والتي تندرج تحت مهارة تعريف المشكلة.
- ❖ **بالنسبة لمهارات سكراتش**"Scratch" ، الاتفاق على المهارات الرئيسة وما تتضمنه من مهارات فرعية بنسبة(97%)، ولم يتم إضافة أي مقترحات وتعديلات.

- **أما بالنسبة لمهارات التفكير الاختراعي**؛ تم الاتفاق على المهارات الرئيسة وما تتضمنه من مهارات فرعية بنسبة(75%)، حيث تم اقتراح بعض التعديلات على الصياغة اللغوية لبعض المهارات الفرعية.
  - تم إعادة الصياغة اللغوية للمهارة رقم (1) والتي تندرج تحت مهارة الفضول.
  - تم إعادة الصياغة اللغوية للمهارة رقم (1) والتي تندرج تحت مهارة تنظيم الذات.
  - تم إعادة الصياغة اللغوية للمهارة رقم (2) والتي تندرج تحت مهارة تنظيم الذات.
  - تم إعادة الصياغة اللغوية للمهارة رقم (1) والتي تندرج تحت مهارة المنطق.
  - تم إعادة الصياغة اللغوية للمهارة رقم (2) والتي تندرج تحت مهارة المنطق.
  - تم إعادة الصياغة اللغوية للمهارة رقم (1) والتي تندرج تحت مهارة المخاطرة.
  - تم إعادة الصياغة اللغوية للمهارة رقم (2) والتي تندرج تحت مهارة المخاطرة.

تفســـــير نتـــائج البـــحث:

وفقًا للتحليل السابق لنتائج البحث، فإن الباحثة ترجع نتائج البحث للآتي:

- معظم الباحثين تناولوا التفكير الإبداعي من منظور المهارات الخمسة فقط، لأن هناك فرق كبير بين تنمية مهارات التفكير وتنمية التفكير، فوفقًا للأدبيات والبحوث والدراسات السابقة، فإن تنمية التفكير تعبر عن العمليات العقلية التي تحدث بشكل غير واعي أحيانًا للوصول إلى إنتاج فكري، بينما تنمية مهارات التفكير تعني وجود متطلبات معينة للوصول إلى إنتاج فكري يظهر بشكل إجرائي تطبيقي، وعليها؛ فإن مستويات التفكير تعبر عن أعلى مرحلة قد يصل إليها الطفل والتي تتضمن العمليات، وفي ضوء ذلك؛ كل مستوى قد يتضمن مجموعة من المهارات اللازمة لتحقيقه من جانب، ومن جانب آخر للانتقال للمستوى اللاحق. وهذا ما اهتمت به الباحثة.
- قد أعادت الباحثة صياغة المهارة الخامسة في مهارات التفكير التصميمي، لأن التفكير التصميمي بما يتضمنه من مهارات يعادل عمليات التفكير الإبداعي الخمسة آلا وهي (الإثارة– التخطيط– الاكتشاف – النشاط– المراجعة)، فقد لاحظت الباحثة أن "مهارة الاختبار" في التفكير التصميمي تتضمن مجموعة مهارات تتمحور حول إنتاج المنتج الإبداعي واختبار صلاحيته ومن ثم الوقوف على نقاط نجاحه وإخفاقه، فبمقابلة هذه المهارة بعملية " المراجعة" فإن "التقويم" يشملهم وصولًا بالمنتج الإبداعي لأفضل نسخة ممكنة.
- وجود قصور من قبل معدي منهج رياض الأطفال 2.0، في الاهتمام بالأنشطة اللازمة لتنمية مهارات التفكير التصميمي والتي قد تؤثر بالتبعية على الإنتاج الإبداعي الذي يصل للاختراع، قد يكون ذلك نتيجة عدم وضوح المهارات الفرعية التي تمثل سلوكيات إجرائية يمارسها طفل الروضة بالنسبة لمعدي ومخططي مناهج رياض الأطفال، ومن جانب آخر؛ عدم ربط المنهج بالقضايا التي تمثل مشكلات بيئية قد يتعرض لها الطفل وتحتاج إلى حل واقعي.

- وأخيرًا، تم تغيير صياغة بعض الأفعال الإجرائية بما يتناسب أكثر مع سمات الطفل في مرحلة رياض الأطفال، وذلك وفق الأدبيات.

توصيات البحث:

انطلاقاً من نتائج البحث- التي سبق ذكرها – توصي الباحثة بما يلي:

- ضرورة إعادة النظر من قبل معدي ومخططي مناهج رياض الأطفال 2.0، في إدراج الأنشطة اللازمة لتنمية مهارات التفكير التصميمي ومهارات التفكير الاختراعي، بما يحقق أهداف وأبعاد المنهج من تنمية الإبداع ومهارة حل المشكلات بشكل واقعي للوصول بقدرات الطفل ليصبح طفل مبدع وهو أحد الأهداف العامة للمنهج المطور.
- الاهتمام بالممارسات التعليمية اللازمة لتنمية مهارات التفكير التصميمي ومهارات التفكير الاختراعي من قبل المعلمة مع طفل الروضة.
- استنباط المشكلات التي قد تواجه أطراف العملية التعليمية أثناء الممارسات التعليمية اللازمة لتنمية مهارات التفكير التصميمي ومهارات التفكير الاختراعي، والعمل على وضع خطط بديلة لتفادي مثل هذه المشكلات.
- ضرورة عقد دورات تدريبية لمعلمات رياض الأطفال لتدريبهم على الكفايات اللازمة لتنمية مهارات التفكير التصميمي ومهارات التفكير الاختراعي.
- ضرورة المشاركة الوالدية ضمن الممارسات التعليمية، مما يخلق تحفيزًا لقدرات طفل الروضة الإبداعية.

البحوث المقترحة:

تقترح الباحثة إجراء البحوث التالية:

- فاعلية برنامج مقترح قائم على التفكير الجانبي لتنمية مهارات التفكير التصميمي ومهارات التفكير الاختراعي لدى طفل الروضة.
- فاعلية برنامج تدريبي متعدد المداخل لتنمية الكفايات التدريسية اللازمة لمهارات التفكير التصميمي ومهارات التفكير الاختراعي لدى معلمات رياض الأطفال.
- تصميم دليل معلمة لتنمية مهارات التفكير التصميمي ومهارات التفكير الاختراعي لدى طفل الروضة.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

1. **إسلام فؤاد:** سكراتش بعد آخر في تطوير المها رات العقلية والذاتية لدى الأطفال، **مجلة عالم الإبداع**، 2014. **متاح على الرابط التالي:**
https://mfes.journals.ekb.eg/article
2. **أسماء محمد سيد وابتسام علي تمساح:** برنامج مقترح قائم على المدخل الجمالي لتدريس مفاهيم الفلك لأطفال الروضة وأثره على تنمية مهارات التفكير التصميمي وتحسين الانتباه البصري، **مجلة كلية التربية**، مج32، ع128، كلية التربية، جامعة بنها،2021، ص 533-582.
3. **برنامج الأمم المتحدة الإنمائي: التفكير التصميمي**، دليل لنمذجة واختبار حلول أهداف التنمية المستدامة،2017.
4. **جلال عزيز فرمان: التفكير الناقد والتفكير الإبداعي**، ط1، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن،2012.
5. **حسن حسين زيتون: تعليم التفكير رؤية تطبيقية في تنمية العقول المفكرة**، ط1،عالم الكتب، القاهرة،2003.
6. **رسول ثامر طعمة:** التفكير الاختراعي لدى مدرسي علم الأحياء للمرحلة الثانوية، **مجلة كلية التربية** ، مج16، ع31، كلية التربية، جامعة الكوفة، 2022،ص ص541-575.
7. **رشا رجب توني محمد:** فاعلية برنامج قائم على التعلم الإلكتروني في اكتساب واستخدام طلاب الصف الأول الثانوي بعض مهارات البرمجة بلغة فيجوال بيزيك دوت نت وتنمية الاتجاه نحوها ، **رسالة ماجستير منشورة**، كلية التربية، جامعة المنيا، 2012. **متاح على الرابط التالي:** http://srv3.eulc.edu.eg.
8. **سارة عويض العصيمي:** العلاقة بين التفكير الاختراعي والذكاء لدى طالبات المرحلة المتوسطة الموهوبات بمدينة مكة المكرمة، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، مج7، ع3، المركز القومي للبحوث غزة، 2023،ص ص100-119.
9. **سعد علي زاير وآخرون: التفكير ومهاراته التعليمية رؤية نظرية تطبيقية**، مكتب نور الحسن للطباعة والتنضيد،2019.

10. **صالح محمد أبو جادوا: تطبيقات عملية في تنمية التفكير الإبداعي باستخدام نظرية الحل الابتكاري للمشكلات**، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان، الأردن، 2004.

11. **صالح محمد أبو جادوا ومحمد بكر نوفل: تعليم التفكير النظرية والتطبيق**، دار الميسرة للنشر والتوزيع ، عمان، 2017.

12. **طارق يوسف ملحم وعبير نبيل السمارة:** مستوى التفكير الاختراعي لدى الطلبة الموهوبين، **مجلة المعهد الدولي للدراسة والبحث**، مج3، ع1، المعهد الدولي للدراسة والبحث، 2017،ص ص1-17.

13. **طارق يوسف ملحم:** تطوير مقياس التفكير الاختراعي للأطفال الموهوبين بمدارس الملك عبدالله الثاني للتميز، **مجلة جامعة النجاح للعلوم الإنسانية**، مج 34، ع12، 2020، ص ص 242-266.

14. **طلال الصغير:** التفكير التصميمي، **الدورة التدريبية الخاصة لتثبيت مراقبي الضرائب الرئيسيين**، المعهد الوطني للإدارة، 2019.

15. **عاطف جودة محمدي:** أثر استخدام منتدى تعليمي إلكتروني على تنمية بعض مها رات البرمجة الشيئية بلغة الفيجوال بيسك دوت نت لدى طلاب المرحلة الإعدادية، **مجلة كلية التربية**، مج26، ع103، جامعة بنها، 2015، ص ص225- 246.

16. **عبدالسلام بن عمر الناجي:** أنموذج تطوير المنهج باستخدام التفكير التصميمي، **مجلة كلية التربية**، مج20، ع2، كلية التربية، جامعة كفر الشيخ،2020 ، ص ص116- 75.

17. **عبير نبيل السمارة:** مستوى التفكير الاختراعي لدى الطلبة الموهوبين في مدارس الملك عبدالله الثاني للتميز، **رسالة ماجستير منشورة**، كلية الدراسات العليا، جامعة البلقاء التطبيقية، الأردن، 2015.

18. **فتحي عبدالرحمن جروان: تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات**، ط11، دار الفكر للتوزيع والنشر، عمان، 2024.

19. **فواز حسن شحادة، وطارق يوسف ملحم:** أثر تدريس العلوم باستخدام استراتيجية مقترحة قائمة على التجربة اليابانية في تنمية مهارات التفكير الاختراعي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية، مجلة جامعة الجوف للعلوم الاجتماعية، مج 3، ع 2 ،2017، ص32.

20. **ماريان ميلاد جرجس:** فاعلية نمط التعلم التشاركي القائم على مراسي التعلم الإلكتروني في تدريس لغة البرمجة سكراتش لتنمية بعض المهارات

الأدائية والتفكير التكنولوجي بالمرحلة الإعدادية، **مجلة كلية التربية**، مج33، ع9، كلية التربية، جامعة أسيوط، 2017، ص ص263-309.

21. **محمد فؤاد أبو عودة:** أثر توظيف التعلم القائم على المشروع وفق المنحنى التكاملي في تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي، **مجلة جامعة القدس المفتوحة للبحوث والدراسات التربوية والنفسية**، مج12، ع33، 2021، ص 1-12.

22. **محمد عزت محمود وإسراء أسامة علي:** اتجاهات معاصرة للتفكير التصميمي في ضوء فلسفة الإبداع، **مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية**، ع19 ،الجمعية العربية للحضارة والفنون الإسلامية،2020، ص ص559 - 549.

23. **محمد وحيد سليمان:** أثر توظيف بعض تقنيات التعلم المتنقل في تنمية مفاهيم البرمجة الشيئية لدى طلاب المعاهد الأزهرية ، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة بنها، 2011.

24. **محمود عطية طافش: تعليم التفكير مفهومه وأساليبه ومهاراته**، دار جهينة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2004.

25. **مروة محمود الباز:** فاعلية برنامج تدريبي في تعليم STIMلتنمية عمق المعرفة والممارسات التدريسية والتفكير التصميمي لدى معلمي العلوم أثناء الخدمة، **مجلة كلية التربية** ، مج 34، ع12، كلية التربية، جامعة أسيوط، 2018، ص ص1-54.

26. **مريم طارق الجابري:** توقيت عرض محفزات الألعاب الرقمية وتأثيرها على تنمية مهارات البرمجة ودافعية الإنجاز لدى طلاب كلية التربية –جامعة حلوان، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة حلوان، 2023.

27. **مصطفى محمد عبدالرؤوف:** برنامج تدريبي في ضوء إطار تيباك"TPACK" لتنمية التفكير التصميمي والتقبل التكنولوجي نحو انترنت الأشياء لدى الطلاب المعلمين شعبة كيمياء بكلية التربية وأثره في ممارستهم التدريسية عبر المعامل الافتراضية نموذجا، **المجلة التربوية**، مج 75، كلية التربية ، جامعة سوهاج، 2020، ص 717-850.

28. **مصطفي عبد الخالق مصطفي:** انعكاس النظرية المثالية والتحديد الرقمي علي الفنون التطبيقية المعاصرة، **مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية** ، مج 5 ، ع2020،24.

29. **نانسي عادل الزبيدي:** تصميم وحدة تعليمية قائمة على التفكير التصميمي قائمة على التفكير التصميمي وقياس فاعليتها على إكساب المفاهيم العلمية

ومهارات التفكير الإبداعي والتفكير الناقد لدى طلبة المرحلة الأساسية، **رسالة دكتوراه منشورة**، كلية التربية، جامعة اليرموك، الأردن، 2020، ص ص1-180.

30. **نفين أحمد خليل وجيهان محمود زين العابدين:** نموذج تدريسي مقترح قائم على الدمج بين نظرتي دينزوتريز لتنمية بعض المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير التصميمي لدى أطفال الروضة، **مجلة كلية التربية**، ع14، كلية التربية، جامعة بورسعيد، 2023، ص ص 243-287.

31. **نوال محمد الذكري: ما وراء الذاكرة والتفكير الاختراعي**، ط1، دار زهدي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2016.

32. **هبة إبراهيم عباس:** برنامج قائم على مدخل ريجيو إميليا لتنمية بعض مفاهيم التعلم الهندسي ومهارات التفكير التصميمي لدى أطفال الروضة في منهج تعليم 2.0، **رسالة دكتوراة منشورة**، كلية التربية، جامعة قناة السويس، 2020.

33. **وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني: دليل المعلمة**، اكتشف لمهارات التدريس الصفي، المستوى الثاني لرياض الأطفال، القاهرة، 2019.

34. **وسام توفيق المشهداني:** التفكير التصميمي لدى طلبة معاهد الفنون الجميلة، **مجلة الدراسات المستدامة**، مج 3، ع3، الجمعية العلمية للدراسات التربوية المستدامة، 2021، ص ص261-285.

ثانياً: المراجع الاجنبية:

1. Abdul Samad, N., & Osman, K.: **EkSTEMiT Learning Module and Inculcation of Inventive Thinking. K-12 STEM Education**, 3(4), 2017,pp. 259-266.
2. Abdullah, M., & Osman, K.:**Scientific Inventive Thinking Skills among Primary Students in Brunei**. Procedia Social and Behavioral Sciences, 7(C), 2010, pp. 294–301. https://core.ac.uk/download/pdf/82155948.pdf
3. Ali, A.:The effects of inventive thinking programme on Bahasa Melayu students' inventive thinking ability and dispositions. **Journal of Management Research**, 7(2), 2015, pp. 451-458.
4. Ali., O:**Inventive Thinking in Writing**. SingTeach, 4(37), 2012,pp.4-5.

https://digitalcommons.aaru.edu.jo/cgi/viewcontent.cgi?article=1096&context=anujr_b

5. Armstrong, T., & Johnson, I. L. : **Redesigning the Assessment Experience with Design Thinking: Using the Creative Process to Break Assessment Barriers: Column Editor: Anthony Parish**. Strategies, 32(3), 2019, pp.41–48. https://doi.org/10.1080/08924562.2019.1585715
6. Black, A., Luna, P., Lund, O., & Walker, S. : **Information Design: Research and Practice**. Taylor & Francis, 2017.
7. Brown,T. : **Design Thinking** . Harvard Business Review .86(6), 2008, pp.6-24.

https://www.ideo.co

8. Chouyluam, S., Wannapiroon, P., & Nilsook, P.: Creative Design Thinking Learning Model Integrated Immersive Experiential Marketing to Enhance Digital Entrepreneurs. **International Journal of Trade**, Economics and Finance, 12(1), 2021, pp. 26–32. https://doi.org/10.18178/ijtef.2021.12.1.689
9. Clark,A.: **Design Thinking, Publisher by the American Library Association**, E.book, 2020.https://alastore.ala.org/.
10. Crane,A.:**Exploring Best Practices for Implementing Design Thinking Processes in K12 Education**. Puplished Dissertation, University of Missouri, Kansas City, 2018.
11. d.school at Stanford University: **Institute of Design , at Stanford University Design Thinking Bootleg**: Stanford University Institute of Design, 2016.
12. Danil, L.:DESIGN THINKING FOR BUSINESS MODEL PROJECT IN ENTREPRENEURSHIP LEARNING : CASE STUDY OF FRANCHISE

LEARNING Design Thinking Business Model. **South East Asia Journal of Contemporary Business,** Economics and Law, 24(6), 2021,pp. 20–29.

13. Davim, P., Zindani, D. , & Kumar, K.: **Design Thinking to Digital Thinking.**Manufacturing and Surface Engineering. Springer Nature, 2019.
14. Goldman., S & Kabayadondo., Z: **Taking Design Thinking to School How the Technology of Design Can Transform Teachers, Learners, and Classrooms**, Published by Routledge, 2017,pp.256.

https://www.routledge.com/

15. Henriksen, D., Richardson, C., & Mehta, R.: **Design Thinking: A Creative Approach to Educational Problems of Practice.**Thinking Skills and Creativity, 2017,pp.140– 153.
16. IDEO:**The Field Guide to Human – Centered Design**. San Francisco, CA, USA: IDEO, 2015.
17. Kaiserfled, T.:**A Review of Theories of Invention Innovation**. 2005,47, pp. 1–19. Retrieved from:23 /12/2023, https://static.sys.kth.se/itm/wp/cesis/cesiswp47.pdf
18. Koh, J.H.L., Chai,C.S., Wong, B.,& Hong,H.Y.:**Design Thinking and Education**. In Design thinking for education.Springer,Singapore , 2015– pp.115.
19. Łącka. I.: **The Development Of Creative Human Resources As A Challenge To The Education And Management**. Mokslo Taikomieji Tyrimai Lietuvos Kolegijose, 2(11), 2015,pp. 34–38.
20. Leac, J. P.:**Qu'est–ce Que Le Design Thinking,** 2016. Repéré àhttps://www.lescahiersdelinnovation.com/2016/02/qu–est–ce–quele–design–thinking/
21. Lee, B. C., & Kim, B. Y.: Development of an AI–Based Interview System for Remote Hiring. **International Journal of Advanced Research in Engineering and Technology (IJARET),** 2021. https://doi.org/10.34218/IJARET.12.3.2021.060
22. Mathieu F., & Hillen V.:**Le design thinking par lapratique : de la rencontre avec l'utilisateur à la commercialization d'un produit innovant pour les seniors**. Paris : Eyrolles, 2016.
23. Nessreen A. Elmelegy: 3D Printing; The Future of Innovative Shapes and Materials in Women Fashion Design , **Eurasian Journal of Analytical Chemistry**, 13(3), 2017.
24. Omar Ali, A.: The Effects of Inventive Thinking Programme on Bahasa Melayu Students'Inventive Thinking Ability and Dispositions. **Journal of Management Research**, 7(2), 2015,pp. 451– 458.
25. Pratomo, L. C., Siswandari, & Wardani, D. K.: **The Effectiveness of Design Thinking in Improving Student Creativity,** 2021.

26. Raviv., D: **Do We Teach Them How To Think ?** Proceedings of the 2002 American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition ,. American Society for Engineering Education, 2002.

27. Shively, K., Stith, K. M. & Rubenstein, L.:**Measuring What Matters: Assessing Creativity,Critical Thinking, and the Design Process**. Gifted Child Today, 41(3), 2018, pp. 149-158.

28. Snyder: **Teaching Critical Thinkink and Problem Solving Skills, Business ,Administration in the Love School of Business at Elon University in Elon** ,north Carolina 1(2), 2008.

29. Sokol, A. Lasevich, E. Jonina, R. M. & Dobrovolska-Stoian, M.: **Inventive Thinking Skills, Development** . Encyclopedia of Creativity, Invention, Innovation and Entrepreneurship, 2013, pp. 161-169.

30. Sonia Dias.: Design Thinking for Tuckman ' s Stages of Team Development Mrs . Sonia Dias Assistant Professor Babasaheb Gawde Institute of Management Studies. **Juni Khyat Journal**, 10(7), 2020,pp. 42-48.

31. Taylor, J. L. Smith, K. M. van Stolk, A. P. & Spiegelman, G. B.: **Using Invention to Change How Students Tackle Problems**. **CBE-Life Sciences Education**, 9(4), 2010,pp.504 -512.

32. Wongkraso, P., Sitti, S., & Piyakun, A.: **Effects of Using Invention Learning Approach on Inventive Abilities: A mixed method study**. Educational Research and Reviews, 10(5), 2015,pp.523-530

33. Yong, N. J. :**Inventive Thinking Process: The Case Of Alan. 3rd International PBLSymposium**, Singapore , 2012,pp. 1-46.

34. Zhanga, H. Liub, J. & Zhang, Q.: **Neural Representations for the Generation of Inventive Conceptions Inspired by Adaptive Feature Optimization of Biological Species**. Cortex, 50, 2014, pp., 162-173

35. Žitný.,R, Szabó .,T, Balla., Š: **Design thinking and digital innovation cooperative project** , Proceedings of the 10th International Conference on Applied Informatics Eger, Hungary, 2017.

https://www.researchgate.net/publication/328289499_Design_thinking_and_digital_innovation_cooperative_project

36. Zindani., D., Kumar., K., Davim., J. P: Design Thinking to Digital Thinking, **Springer Briefs in Applied Sciences and Technology**, 2019. https://www.researchgate.net/.