تصميم نموذج تعليمي قائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر لتنمية مهارات الاختراع لدى أطفال الروضة (دراسة نظرية)

إعداد

هدير سامي محمد بدر

المدرس المساعد بقسم رياض الأطفال

كلية التربية – جامعة حلوان

إشراف

أ.د/ سعيد عبد المعز علي

أستاذ مناهج الطفل

بقسم رياض الأطفال

أ.م.د/ إيناس أحمد عبد العزيز

أستاذ أصول تربية الطفل المساعد

بقسم رياض الأطفال

مستخلص البحث باللغة العربية

هدف البحث إلى تصميم نموذج تعليمي مقترح قائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر لتنمية مهارات الاختراع لدى أطفال الروضة، وتطلب تحقيق هذا الهدف تحليل الأدبيات والدرسات السابقة التي تناولت نظرية العقول الخمسة والمهارات الأولية للاختراع ومر تصميم النموذج بعدة خطوات وهي: تحديد الهدف من تصميم النموذج، تحليل الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت نظرية العقول الخمسة لجاردنر ومهارات الاختراع لاستخلاص الأسس التي يقوم عليها النموذج، ثم وضع مخطط النموذج في صورته الأولية وتحديد خصائصه ومميزاته وبعد إعداد الصورة الأولية للنموذج المقترح تم عرضه على مجموعة من الخبراء والمحكمين لمراجعته وضبطه، وبعد إجراء التعديلات المطلوبة تم إعداد مخطط النموذج في صورته النهائية.

الكلمات المفتاحية: نموذج تعليمي – نظرية العقول الخمسة – مهارات الاختراع – أطفال الروضة.

Abstract:

The aim of the research is to design a proposed educational model based on Gardner's five minds theory to develop invention skills for kindergarten children. The literature and previous studies that dealt with Gardner's Five Minds theory and invention skills to extract the foundations on which the model is based, then put the model's scheme in its initial form and determine its characteristics and advantages. The outline of the model in its final form.

Key words: Educational model- theory of the five minds – invention skills- kindergarten children.

مقدمة

يشهد عالم اليوم مجموعة هائلة من المتغيرات على جميع الأصعدة، حيث تتضاعف المعرفة بشكل غير مسبوق، وتشتد المنافسة بين الأمم، فلا مكان إلا لمن يقدم الجديد، لذلك فنحن أمام تحديات كثيرة تستدعي تدريب الأجيال الناشئة على اكتساب مهارات جديدة ومتطورة حتى يتمكنوا من التكيف والتفاعل في ظل تلك المتغيرات التي تتنافس بسرعة متناهية، لذا وجب غرس هذه المهارات في أجيال المستقبل بدءًا من المراحل المبكرة بصورة تسهم في تطوير قدراتهم ومهاراتهم وبناء مجتمعاتهم، وتحقيق أهداف التنمية المستدامة لمصر 2030 ضمن الهدف الاستراتيجى الرابع وهو بناء جيل مبدع ومبتكر قادر على المنافسة العالمية لنقل مصر إلى مصاف الدول الكبرى في المستقبل القريب.

ويعد تعزيز وتنمية مهارات الاختراع من أهداف التنمية المستدامة لمصر 2030، ومن الأولويات المهمة التي تقع على عاتق المؤسسات المجتمعية وعلى رأسها المؤسسات التربوية بدءًا من مرحلة رياض الأطفال، ونظرًا لأن طرق التدريس التقليدية لا تتوافق مع تنمية هذه المهارات؛ فقد ظهرت الحاجة إلى أهمية استخدام مداخل تدريسية قائمة على نظريات حديثة تؤكد على نشاط الطفل والتفاعل الاجتماعي في ظل منظومة قيمية نابعة من ثقافة المجتمع واتجاهاته (عبد الحميد زيتون. 2000. ص 108)، وقد تنبهت الدول المتقدمة لأهمية تنمية هذه المهارات لدى المتعلمين في المراحل التعليمية المختلفة؛ فأعدت لذلك النماذج التعليمية المناسبة(Abdullah& Osman, 2010, Barak, 2012; Helen et al, 2019; Glen et al, 2017, Mohaffyza et al, 2017, Roll, 2009; Yong, 2012).

واتفقت هذه الدراسات على أن كل شخص لديه القدرة على الاختراع، كما أوصت أنه يجب تدريب الأجيال الناشئة على مهارات الاختراع في جميع المراحل التعليمية؛

على الرغم من أن تلك الدراسات لم تتناول تعليم مهارات الاختراع لأطفال الروضة، وركزت على تنمية الاختراع لدى الطلاب في المراحل العمرية الأكبر سنًا؛ وقد يرجع ذلك إلى الثقافة السائدة أن الاختراع عملية معقدة تحتاج إلى نضج عقلي ومعدل ذكاء مرتفع وموهبة لا يمكن أن تتوفر سوى لدى فئة معينة من البشر.

وعلى الرغم من أهمية إكساب الأطفال مهارات الاختراع في سن مبكرة، إلا أنه لا يوجد نهج واضح – على حد علم الباحثة – لإكساب هذه المهارات للأطفال الأصغر سنًا، وأن النماذج التعليمية المتوفرة تصلح فقط لإكساب هذه المهارات للأطفال فوق سن 12 سنة.

ومن هنا ظهرت الحاجة إلى تصميم نموذج تعليمي قائم على النظريات الحديثة لإكساب هذه المهارات لأطفال ما قبل المدرسة، ومن النظريات الحديثة نظرية العقول الخمسة لجاردنر التي أصدرها عام 2007 في كتابه: "خمسة عقول لأجل المستقبل" حيث أكد من خلال هذه النظرية أن البشر يحتاجون إلى عدة عقول للاستمرار في هذا العالم خلال العقود القادمة (Kablooey,2011)، كما أوصى بضرورة أن تسعى النظم التعليمية إلى تنميتها لدى الطلاب في جميع المراحل التعليمية بدءًا من مرحلة رياض الأطفال؛ نظرًا لما يتسم به هذا القرن من الانفجار المعرفي والتنافسية العالمية(Awad, 2009) .

وتؤكد رشا صبري (2020، ص.467) أن الحياة في المستقبل سوف تعتمد على قوة العقول الخمسة التي تشتمل على عديد من المهارات والقيم الأساسية، وبالتالي فمن المهم توظيفها في العملية التعليمية، ووضع آليات تعليمية جديدة من منظورها لإعداد أجيال قادرة على التكيف مع مجتمع المعرفة ومتطلبات الألفية الثالثة.

وأشار Nicholas (2017,P.23) أن الاهتمام بتوظيف العقول الخمسة متطلب أساسي من متطلبات القرن الحادي والعشرين، وذلك لأن الأشخاص الذين يمتلكون تخصصًا واحدًا لن يكونوا قادرين على النجاح في عمل يتطلب تخصصات عديدة، والذين لايمتلكون العقل التركيبي والمبدع يمكن الاستعاضة عنهم بأجهزة الكمبيوتر،

والذين لايمتلكون الاحترام لن يكونوا جديرين بالاحترام من قبل الآخرين، والذين لا يمتلكون الأخلاق سوف يحصدون عالمًا خاليًا من المواطنين الشرفاء الذين يتحملون المسئولية لذلك يجب الاهتمام بتنمية العقول الخمسة للاجيال الأصغر سنًا ليصبحوا قادة المستقبل. وهذه العقول هي: العقل المتخصص والعقل التركيبي والعقل المبدع والعقل المحترم والعقل الأخلاقي (Gardner, 2008). كما أشارت رشا هاشم (2019، ص.196) أن الأجيال التي لن تتدرب على استخدام العقول الخمسة لن يتقبلها مجتمع سريع منفجر معرفيًا، وهو ما استثار الباحثة لاستخدام هذه النظرية كمدخل لتنمية مهارات الاختراع لأطفال الروضة، وبالتالي هدف البحث إلى تصميم نموذج تعليمي قائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر للسعي لتنمية مهارات الاختراع لدى أطفال الروضة.

الإحساس بالمشكلة:

ترتبط جودة أي نظرية بمدى قابليتها للتطبيق في الميدان التربوي، وقد نبعت الحاجة لوجود نموذج تعليمي قائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر مما يلي:

• تقرير «الرؤيا الجديدة للتعليم وإطلاق الإمكانات التقنية» الصادر عن منتدى الاقتصاد العالمي والذى أوصى بأهمية إعداد أجيال المستقبل من خلال تدريبهم على مهارات القرن الحادي والعشرين وفي مقدمتها مهارات الاختراع و الابتكار.

• أن غالبية النماذج التعليمية التي تم بناؤها لتعليم الاختراع تناسب مراحل تعليمية متقدمة ولم تتناول مرحلة رياض الأطفال مثل نموذج فان باتن Van Pattenونموذج UTEC ونموذج .SMAR

• ندرة وجود نماذج تعليمية لتعليم الاختراع على المستوى العربي أو الأجنبي – في حدود علم الباحثة – تم بناؤها لمرحلة الروضة اعتمادًا على نظرية العقول الخمسة لجاردنر.

مشكلة البحث:

ندرة وجود نماذج تعليمية لإكساب مهارات الاختراع لأطفال الروضة.

تساؤل البحث:

حاولت الباحثة الإجابة عن التساؤل الرئيس التالي والتساؤلات الفرعية التالية:

ما إمكانية تصميم نموذج تعليمي قائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر لتنمية المهارات الأولية للاختراع لدى أطفال الروضة؟

ويتفرع من هذا التساؤل الرئيس التساؤلات الفرعية التالية:

1. ما الافتراضات التي يقوم عليها النموذج التعليمي المقترح؟
2. ما أسس تصميم النموذج التعليمي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر لأطفال الروضة؟
3. ما التصور المقترح لنموذج تعليمي قائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر لتنمية مهارات الاختراع لدى أطفال الروضة؟

هدف البحث:

هدف البحث إلى تصميم نموذج تعليمي قائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر لتنمية مهارات الاختراع لدى أطفال الروضة.

أهمية البحث:

– قد يفيد مخططي ومصممي مناهج رياض الأطفال من خلال توجيه نظرهم إلى تصميم مناهج تعليمية لتنمية مهارات الاختراع في مرحلة رياض الأطفال وفقًا للنموذج المقترح.

– قد يفيد معلمات رياض الأطفال في استخدام النموذج المقترح كطريقة تدريس لتنمية مهارات المستقبل لدى أطفال الروضة.

– يساير النموذج التعليمي التطور التربوى الذي يؤكد على تنمية الكفاءات العقلية والمهارات لمواجهة تحديات المستقبل.

– قد يفتح هذا البحث المجال للباحثين لتعميق البحث في نظرية العقول الخمسة ومهارات الاختراع نظرًا لندرة الدراسات التي تناولت هذه المتغيرات.

مصطلحات البحث:

النموذج التعليمي: Educational Model

عرف محمد عطية خميس(2003، ص.58) النموذج أنه تصور عقلي مجرد لوصف الإجراءات والعمليات الخاصة بتصميم التعليم (إنتاجه وتقويمه) والعلاقات التفاعلية المتبادلة بينهما وتمثيلها، وذلك في صورة مبسطة على هيئة رسم خطي، أو تمثيل بصري مصحوب بشرح لفظي يزودنا بإطار عمل توجيهي لهذه العمليات والعلاقات وفهمها وتنظيمها وتفسيرها وتعديل واكتشاف علاقات ومعلومات جديدة فيها والتنبؤ بنتائجها.

نظرية العقول الخمسة لجاردنر: Five Minds Theory

نظرية حدد من خلالها جاردنر عام 2007 أن البشر يحتاجون إلى عدة عقول من أجل الاستمرار في هذا العالم خلال العصور القادمة Kablooey, 2011، وأن هذه العقول تمثل قدرات وكفاءات ينبغي أن يتصف بها الفرد في القرن الحادي والعشرين، ويجب أن تسعى النظم التعليمية إلى تنميتها لدى الطلاب خلال المراحل التعليمية، نظراً لما يتسم به هذا القرن من الانفجار المعرفي، والاتجاه نحو العولمة، وزيادة التنافسية العالمية. (Awad, 2009)

مهارات الاختراع: Invention Skills

عرف أنور طاهر(2007،ص.66) الاختراع أنه: عملية من شأنها أن تؤدي إلى تصنيف أو تنظيم جديد أو إضافة وظيفة جديدة أو تسجيل علاقات جديدة لما هو موجود سابقًا لإنتاج شئ جديد قد يكون من مواد خام أو مواد مصنعة.

إجراءات البحث:

- تحليل الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت نظرية العقول الخمسة ومبادئها وتطبيقاتها التربوية، والدراسات والأدبيات التي اهتمت ببناء نماذج تعليمية لتنمية مهارات الاختراع، وذلك لتوظيف ما يتم استخلاصه منها في بناء النموذج المقترح.
- بناء النموذج المقترح وتوضيح فلسفته وافتراضاته وأسسه وخصائصه ومزاياه.

• عرض الصورة الأولية النموذج المقترح والأسس التي يعتمد عليها على مجموعة من المحكمين، وإجراء التعديلات المطلوبه لعرض النموذج في صورته النهائية.

• عرض النموذج المقترح في صورته النهائية بعد إجراء التعديلات المطلوبة.

منهج البحث:

يعتمد البحث على المنهج الوصفي من خلال الدراسة النظرية للأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت تعليم الاختراع ونظرية العقول الخمسة لجاردنر ونماذج التدريس القائمة عليها.

الإطار النظري:

• **النموذج التعليمي: Educational Model**

يعد مفهوم النموذج من المفاهيم الحديثة نسبيًا والتي أصبحت تحتل مكانة بارزة في اللغة العلمية، وقد شاع استخدام هذا المصطلح في الأدبيات التربوية من قبيل مسايرة البحوث الأجنبية واتجاهات تطوير التعليم، والنماذج لا تخرج عن كونها آداة تجريبية صممت لتحقيق هدف دراسي محدد (صلاح الدين محمود، 2002، 120).

يعرف النموذج أنه: "تصور ذهني تجريدي لوصف أشياء أو أحداث أو عمليات واقعية يتم تمثيلها بصورة مبسطة لفظيًا أو بالرسوم أو الإثنان معًا (عادل سرايا، 2008، ص73).

ويرى (Joyce & Well, 2005, p22) أن النموذج التعليمي عبارة عن خطة مرئية يمكن استخدامها في تنظيم عمل المعلم لآداء مهامه التعليمية.

وأيضًا يعرف أنه "نسق تطبيقي لنظريات التعلم داخل غرفة الصف، بمعنى أنه مخطط إرشادي يعتمد على نظرية تعلم محددة، ويقترح مجموعة من الإجراءات المحددة والمنظمة التي توجه عملية تنفيذ النشاط بما ييسر للعملية التعليمية تحقيق أهدافها (حسن الخليفة، 2007، ص16).

وباستقراء التعريفات السابقة للنموذج التعليمي نجد أن تعريف كلًا من (عادل سرايا، 2008،ص73؛ Joyce & Well, 2005, p22) قد أغفل إسناد النموذج إلى نظرية

علمية، كما نجد أن جميع التعريفات اتفقت أن النموذج التعليمي عباره عن خطة تعليمية وله خطوات وأهداف محددة.

ويمكن تعريف النموذج التعليمي في هذا البحث أنه: مجموعة من الخطوات المتتابعة المرتبة ترتيبًا منطقيًا، تستند إلى نظرية العقول الخمسة لجاردنر وتوضح مدخلات وعمليات ومخرجات عملية التعلم بهدف تنمية مهارات الاختراع لأطفال الروضة.

وأشارت دراسة كلًا من (علاء الجندي، 2012، حمدان محمد، 2008، رشا مختار، 2008) إلى أهمية استخدام النماذج في العملية التعليمية لما لها من أهمية في تحسين مسارات التعليم ومخرجاته من خلال استخدام أساليب وأنشطة علمية مدروسة للمساعدة في اكتساب المعلومات والأفكار والمهارات وذلك وفقًا للأسس والمعايير التي يستند إليها النموذج.

أنواع النماذج التعليمية:

صنف (جاستفسون وربرت، 2003، 36) النماذج إلى الأصناف الثلاثة التالية:

- **نماذج تطوير المنتجات: Product development models**

تتخذ نماذج تطوير المنتجات – مثل نموذج Bergman & Moore (1990) افتراضات مختلفة، بما في ذلك أن منتجًا محددًا يستغرق استخدامه عدة ساعات أو أيام سيجري تنفيذه، كذلك يفترض النموذج وجود فريق متعدد التخصصات سينتج مواد أصيلة وربما سيتم تسويقها تجاريًا.

- **نماذج تطوير التعليم الصفي: classroom development models**

تفترض النماذج التي تستهدف التعليم الصفي أن وقتًا محددًا سيخصص للتحليل المبدئي المتكامل، وأن بيئة التعلم ستكون محدودة نسبيًا بمصادرها التقنية، إضافة إلى محدودية التجريب والتنقيح، وأخيرًا محدودية النشر خارج قاعة الدراسة.

- **نماذج تطوير النظم: systems development models**

تفترض نماذج تطوير النظم مثل نموذج Dick & Carey(1996) أن مقرر أو منهج كامل يتم تطويره، مع توفير مصادر كثيرة ومتنوعة لفريق من مطوري التعليم الماهرين

والخبراء في المجال الدراسي، وقد يكون مخرجات هذه النماذج إنتجًا أصيلًا أو مجرد اختيار للمواد المناسبة.

ووفقًا لهذا التصنيف فإن النموذج المقترح في هذا البحث يمكن اعتباره ضمن نماذج تطوير المنتجات.

وصنف (محمد عطية خميس، 2003، 61) النماذج حسب وظيفتها التربوية إلى قسمين: نماذج وصفية، وهي نماذج تشرح ما يحدث وتصفه، ونماذج توجيهية إرشادية، وهي نماذج تقترح الاستراتيجيات والإجراءات أو ما ينبغي أن يكون، وهذه النماذج تتضمن وصفًا مسبقًا لما يمكن القيام به.

- **عناصر النموذج التعليمي:**

على الرغم من تعدد أنواع النماذج التعليمية إلا أن هناك عناصر مشتركة بين مختلف نماذج التعلم وهي:

- غرض محدد أو مجال تركيز.
- افتراضات ظاهرة وخفية حول مواصفات المتعلمين وعمليات التعليم والتعلم.
- نماذج محددة ومتطلبات للأنشطة التعليمية.
- إرشادات لتطوير خبرات التعلم المحددة (داوود سليمان، 2011، 12).

- **مراحل بناء النموذج:**

ترى هالة عبدالله (2003، 67) أن النموذج يتكون من ثلاث مراحل أساسية هي:

1. تحديد أهم الموضوعات والجوانب الرئيسة التي يجب أن يتعرفها المتعلمون.
2. تحديد أهم المعلومات والمهارات التي يجب على المتعلمين اكتسابها اعتمادًا على خبراتهم السابقة.
3. تنمية قدرة المتعلمين على الفهم والتفسير العلمي.

ويشير إميل حنا (1995، 106)، إلى أن بناء النماذج يتضمن المرور بثلاث مراحل أساسية وهي:

1. مرحلة تحديد المتغيرات: ويطلق على هذه المرحلة مرحلة التخطيط للنموذج، ثم نبدأ في اختيار المتغيرات التي يجب أن تدخل في النموذج وتحديد العلاقات فيما بينها.
2. مرحلة التحديدات: هي مرحلة تعميق النموذج عن طريق تحديده وتجريبه عمليًا.
3. مرحلة التحقق من النموذج وتأكيد استمراره: حيث يتم وضع الوسائل التي تضمن حفظ واستمرار النموذج.

- **خصائص النموذج التدريسي:**

حدد سامح ريحان(2001،ص.23)؛ نذير العبادي(2006، ص.180) يوسف قطامي(2001، ص. 214) خصائص النموذج التعليمي الجيد فيما يلي:

1. الاختزال: فالنموذج المقترح يمثل الخطة التعليمية لتنمية مهارات الاختراع لأطفال الروضة بكل تفاصيلها وجزئياتها بشكل مبسط مع توضيح العلاقات بين مكونات النموذج.
2. التركيز: من أهم مكونات النموذج المقترح التركيز على خصائص معينة واختصار واقع العملية التعليمية بعناصره العديدة.
3. الدقة والوضوح: فالنموذج المقترح يتسم بالوضوح وسهولة الافتراضات والمسلمات، ويخلو من الغموض واللبس وكذلك سهولة المعالجة والتنفيذ.
4. مراعاة خصائص الأطفال وأساليب تعلمهم.

وتتمثل خصائص النموذج التعليمي المقترح فيما يلي:

1. التسلسل: حيث ترتبط الخطوات ببعضها البعض، بحيث تمثل مخرجات كل خطوة مدخلات للخطوة التي تليها.
2. الشمول: حيث يشمل النموذج مكونات عملية الاختراع (مدخلات – عمليات – مخرجات) والإجراءات والمهارات المطلوبة في كل مكون بصورة مترابطة، كما أنه يعالج أكبر عدد من عناصر العملية التعليمية، ويناسب خصائص الأطفال وأساليب تعلمهم.

3. القابلية للتطبيق: حيث حدد النموذج المدخلات المطلوبة وطريقة معالجة هذه المدخلات للخروج بالنواتج المنشودة.

- **نظرية العقول الخمسة لجاردنر: Five Minds Theory**

هي أحد النظريات الحديثة التي طرحها جاردنر (2007)، وتناولت الكفاءات والمهارات التي يجب على الفرد امتلاكها للتكيف مع متطلبات المستقبل، حيث أشار إلى أن هناك خمسة عقول يجب تنميتها لدى الأفراد حتى يمكنهم النجاح في حياتهم المستقبلية، وتحقيق أقصى ما تسمح به قدراتهم، وهي: العقل المتخصص، العقل التركيبي، العقل الإبداعي، العقل المحترم، العقل الأخلاقي.

وسوف نتناول كل عقل بالتفصيل فيما يلي:

1 . العقل المتخصص Disciplined Mind

يقصد بالعقل المتخصص العمليات العقلية المعرفية التي تمكن الفرد من إتقان أساليب التفكير الخاصة بالمجالات المعرفية الأساسية مثل العلوم، والرياضيات، وليس امتلاك مجموعة من الحقائق والمفاهيم، أى أن العقل المتخصص لا ينظر للمعلومات أنها هدف في حد ذاتها، وإنما وسيلة لاكتساب خبرة أفضل وإتقان طريقة مميزة في المعرفة، حيث يتقن العقل المتخصص مجموعة واحدة من المعارف أو الإجراءات الرئيسية المرتبطة بتخصص معين أو مهنة معينة، وبالإضافة إلى الاستمرار في تحسين وتطوير المعرفة المرتبطة بهذا التخصص.

وترى الباحثة أن معلمة الروضة يمكنها السعي لتنمية مهارات الاختراع الأولية لأطفال الروضة عن طريق استخدام هذا العقل من خلال تدريب الأطفال على تنمية معارفهم ومهاراتهم بشكل مستمر وإثارة الفجوات المعرفية والمهارية لديهم في مجالات المعرفة المختلفة لتحفيز الدوافع الداخليه لديهم، كما أن هذه العملية تتطلب إعطاء الفرص المستمرة للأطفال للتعبير عن مدى اكتسابهم للمعرفة وإظهار الفهم وتزويد الأطفال بتغذية راجعة مستمرة حول آدائهم.

2 . العقل التركيبي: The Synthesizing Mind

يمثل العقل التركيبي أهمية قصوى خاصة في ظل التطور المعاصر والتدفق المتزايد للمعرفة، مما يظهر أهية امتلاك الفرد للعقل الذى يمكنه من القيام بعملية التركيب،ويقصد بالعقل التركيبي مجموعة العمليات العقلية التي تمكن الفرد من تجميع المعلومات والأفكار من مصادر مختلفة، والتمييز بينها، وتكوين روابط جديدة بين المعلومات والأفكار والتوصل إلى استنتاجات ذات معنى وتقديمها للآخرين (Gardner, 2008,P.3).

وترى الباحثة أن تنمية هذا العقل يرتبط ارتباط مباشر بتنمية مهارات الاختراع الأولية لأطفال الروضة ويتضح دور هذا العقل جليًا من خلال مهارة البحث عن المعلومات من حيث اختيار مصادر المعلومات وتجميعها واختيار المناسب منها وتقيمها وتنظيمها استعدادًا لتوظيفها. ومهارة توليد الأفكار من خلال استخدام طرق واستراتيجيات متنوعة كالعصف الذهني وأسلوب سكامبر وغيرها.

3 . العقل المبدع: The Creating Mind

يؤكد جاردنر أن العقل المبدع يتضمن قيام الفرد بسلسلة من المحاولات لتقديم أفكار جديدة، أى الذهاب لما هو أبعد من المعرفة والتركيبات الموجودة، ويقصد به قدرة الفرد على تقديم رؤى وأفكار غير مألوفة، والجمع بين المعلومات والأفكار بطرق جديدة، وتقديم منتجات جديدة تختلف عما اعتاده الآخرون، وينمى هذا العقل من خلال تدريب الأطفال على التفكير التباعدي الذي لا يرى مسارًا واحدًا للتفكير، ولا إجابة واحدة صحيحة لكل سؤال(Gardner,2009).

ويتيح النموذج التعليمي المقترح تنمية هذا العقل لدى الأطفال من خلال العمل في مجموعات واستثارة تفكيرهم حتى يصلوا إلى مرحلة العقل الإبداعي، ويتبادلوا الأفكار الإبداعية فيما بينهم.

4 . العقل المحترم: The Respectful Mind

هذا العقل يهيئ الأفراد للعيش معًا والتعامل مع التنوع الثقافي والسلوكي في عالم يزداد فيه الاعتماد المتبادل، فهذا العقل قادر على تحمل الاختلافات بين البشر، ويسعى

إلى التوفيق بين وجهات النظر المختلفة من خلال الحوار والمناقشة كلما كان ذلك ممكنًا، ويرى جاردنر أنه يمكن تنمية العقل المرن من خلال الأنشطة المتنوعة التي يقوم بها الفرد والتي تسهم في تنمية روح العمل الجماعي والعمل في فريق واحترام الآخرين والقدرة على ضبط المشاعر، ومن ثم فإن العقل المرن يهتم بنمط التفاعل الاجتماعي لدى الفرد وامتلاك مهارة التعبير عن الرأى بصورة تحقق الهدف منها ولا تؤثر سلبًا على الآخرين (Gardner, 2009).

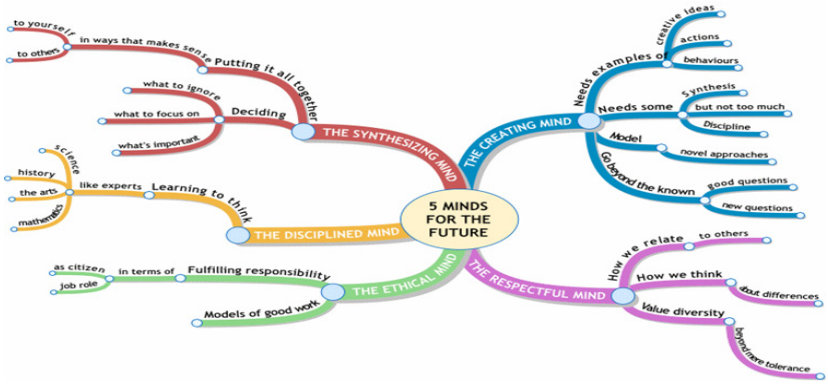
ويلعب هذا العقل دور كبير في تنمية الجانب الإنساني عند اكتساب مهارات الاختراع، فمن خلال اتباع استراتيجيات التعلم التعاوني بالنموذج المقترح يتم تدريب أطفال الروضة في سنواتهم الأولى على التعاون والتعاطف فيما بينهم، ومساعدة بعضهم البعض، وتقسيم الأدوار والنقد البناء، وتقبل الرأى الآخر؛ لتحقيق هدف المجموعة وهو الوصول إلى منتج نهائي تتحقق فيه معايير الاختراع.

5 . العقل الأخلاقي: The Ethical Mind

يعني سعي الفرد للقيام بأعمال لخدمة الأهداف العامة بعيدًا عن المصلحة الذاتية والشخصية، وتمكينه من العمل بعيدًا عن الأنانية، ويتضمن أيضًا التفكير بوضوح في الأساليب التي يقوم من خلالها الشخص بآداء أو عدم آداء دور معين، وهو يمتلك القدرة على القيام بالمسئوليات الملقاة على عاتقه من حيث العمل والمواطنة الصالحة، ومحاولة آداء هذا الدور على نحو ملائم ومسئول (Zevich et al, 2012).

ويتضح دور العقل الأخلاقي في تنمية مهارات الاختراع لأطفال الروضة من خلال تدريب الطفل على احترام المجموعة التي ينتمي لها، وتحمل مسئولية تعلم المجموعة بعيدًا عن التمركز حول الذات.

ولخص حافظ (Hafeez,2012) العقول الخمسة السابقة في خريطة المفاهيم التالية:



شكل رقم (1) ملخص العقول الخمسة لجاردنر (Hafeez,2012)

- **مهارات الاختراع:Invention Skills**

تعرف بأنها: طريقة جديدة لفعل شيء ما عادة ما يسد حاجة أو يحل مشكلة؛ كل فكرة أو شيء مادي يجعل الحياة أسهل، أسرع، أكثر أمانًا، أكثر كفاءة، أكثر تشويقًا، مفيدًا، أو ممتعًا يظل اختراعًا حتى لو لم يكن بالضرورة أفضل مما كان موجودًا من قبل .(Lemel-son MIT, 2018).

وهدفت دراسة رندا لطفي(2020) إلى تحديد مبادئ الاختراع الواجب تنميتها لدى طفل الروضة، وعرفتها أنها مجموعة من المهارات يتم تنميتها لدى الطفل لغرس مبادئ الاختراع لديه، وقسمت هذه المهارات إلى محورين رئيسيين، المحور الأول: مهارات الوصول إلى فكرة الاختراع، وتتكون من: مهارة حل المشكلات – مهارة البحث عن المعلومات – مهارة تصميم الأفكار، والمحور الثاني مهارات تنفيذ فكرة الاختراع، وتتكون من: مهارة إعداد المادة، مهارة استخدام المادة، مهارة انتاج وتنفيذ الفكرة.

وأوضحت دراسة Wongkraso et, al (2015) سبع مهارات أساسية للاختراع تم ترتيبهم في سبع خطوات، وهي: تحديد المشكلة/ اختيار الموضوعات/ المنتجات، البحث عن البيانات/ الموارد، التخيل، التصميم / التخطيط، ابتكار الاختراعات، التنفيذ، تعديل الاختراعات.

كما أشارت دراسة Perez& Breva (2016) إلى أن المهارات اللازمة لعملية الاختراع هي القدرة على تحديد المشكلة، ودمج المعرفة في مختلف التخصصات، واستخدام الأدوات والمعدات المختلفة، والقدرة على الإتصال الشفوي أو المكتوب مع الآخرين.

وأشارت كل من Mohaffyza et al (2017) إلى مهارات الاختراع في صورة مجموعة من الخطوات أو الإجراءات التي تفضي في النهاية إلى عملية الإنتاج وهي: تحديد المشكلة، تحديد الأدوات والخامات والمعدات المطلوبة، جمع المعلومات، طرح الأفكار حول المنتج المقترح، تقييم الأفكار واختيار أكثر الأفكار إبداعية وتطويرها، رسم تصور للمنتج، التخطيط للإنتاج.

- **العلاقة بين نظرية العقول الخمسة ومهارات الاختراع:**

تهدف نظرية العقول الخمسة إلى تحديد العقول التي يجب أن يتسم بها الأفراد والطرق التي يجب عليهم اتباعها لاستخدام عقولهم بأقصى استفادة ممكنة في المستقبل، فالنظرية تهتم بتوظيف العقل وتطويره إلى الحد الأقصى، وبأنواع العقول التي سيحتاجها جيل المستقبل للتكيف مع متغيرات مجتمعه ودفع عجلة التنمية وهذا يتوافق ومهارات الاختراع التي نسعي إلى تنميتها لدى الأطفال من مرحلة الروضة حتى يمكنهم التكيف مع المستقبل، فالعقل المتخصص يمكنًا من تعرف الفجوات أو المشكلات التي تحتاج إلى حل في هذا المجال، والعقل التركيبي يمكنًا من جمع المعلومات من مصادر مختلفة وتحليلها وتنقيحها والربط بينها للخروج باستنتاجات جديدة حول المشكلة، والعقل المبدع لتوليد أفكار أو حلول غير تقليدية لسد الفجوة أو حل المشكلة، وبناء النماذج الأولية والنهائية، كما أن كلًا من العقل المحترم والأخلاقي يلزمان لضبط وتنظيم العلاقات بين أفراد المجموعة، والعلاقات بين المجموعة والمعلمة أو الخبراء من المجتمع المحلي عند التدريب على كل مهارة من مهارات الاختراع.

نتائج البحث:

الإجابة عن التساؤل الفرعي الأول: ما الافتراضات التي يقوم عليها النموذج المقترح؟

1. يفترض النموذج المقترح أن هناك مهارات معرفية وآدائية وإنسانية خاصة بعملية الاختراع ويؤدي اكتسابها والتدريب عليها إلى تحسين جودة العملية والمنتج النهائي.
2. وجود فجوة معرفية أو مهارية في مجال معين يمكن سدها من خلال تطوير أو اختراع منتج جديد أو إيجاد حل مبتكر أو خدمة.
3. خضوع النماذج الأولية والمنتجات النهائية للاختبار والمراجعة والتقويم من المعلمة أوأولياء الأمور الخبراء أوالمخترعون يحسن من جودة المنتج النهائي.

الإجابة عن التساؤل الفرعي الثاني:

ما أسس تصميم النموذج التعليمي المقترح القائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر لأطفال الروضة؟

يؤكد كل من حمدان محمد(2008)؛ رشا مختار(2008) على ضرورة استناد أى نموذج تعليمي إلى نظرية منهجية تتفق مع الفلسفة التي يتبناها المعلم وتتفق مع طبيعة المتعلم وطبيعة ما نهدف إلى تعلمه، ويستند النموذج المقترح إلى فلسفة مفادها الاستفادة القصوى من العقل البشري عند اكتساب المهارات التي تتوافق مع متطلبات المستقبل، حيث يمتلك أى فرد خمسة عقول هي (العقل التخصصي والتركيبي والإبداعي والمحترم والأخلاقي) وتنعكس هذه العقول على نوعية مهارات الاختراع التي نسعى لإكسابها لأطفال الروضة، بحيث تجمع مهارات الاختراع بين المهارات المعرفية التخصصية والمهارات الآدائية والمهارات الإنسانية.

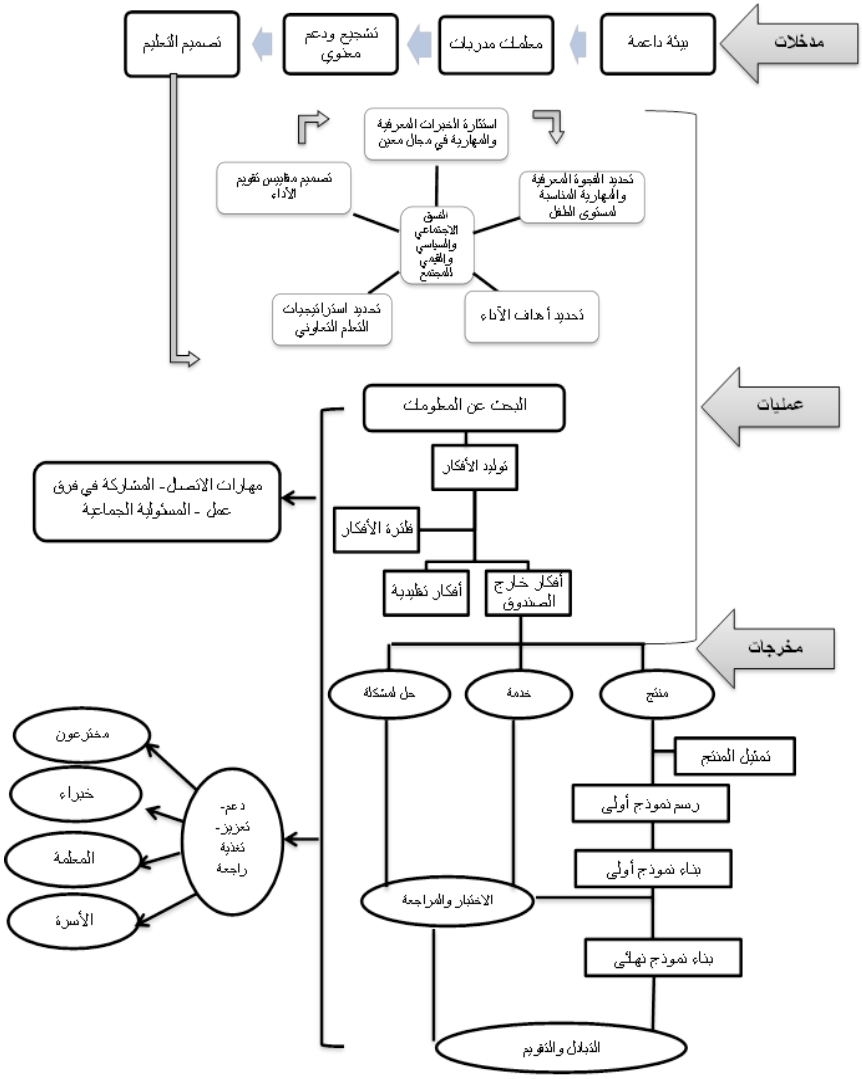
وباستقراء الأدبيات التي تناولت نظرية العقول الخمسة لجاردنر;(Davis(2012 Hafeez (2017; Gardner (2009) ;Gardner (2008)) تم استخلاص مجموعة من الأسس التي يستند إليها النموذج التعليمي فيما يلي:

1. الاهتمام بالجانب المعرفي والمهاري والإنساني لعملية الاختراع وليس الجانب المهاري فقط كمعظم النماذج التعليمية التي اهتمت بتعليم الاختراع .
2. التحديد الدقيق لمدخلات وعمليات ومخرجات عملية الاختراع، فالمدخلات توفرها البيئة المحيطة بالطفل وفق معايير واضحة والعمليات تتطلب اكتساب الطفل للمهارات اللازمة لتحقيق المخرجات المطلوبة.

3. تصميم أنشطة الاختراع بحيث تنبع من حاجات المجتمع وسياسته وقيمه وثقافته، وبالتالي فهى لا تتم بمعزل عن الواقع.
4. تنوع مصادر وطرق الحصول على المعلومات من خلال المعلمة أو الأقران أو أولياء الأمور أو البحث الصوتي على شبكة الإنترنت أو المواقع الخاصة بالاختراع أو الكتب المصورة أو الخبراء في التخصص.
5. المشاركة النشطة للطفل بحيث يكون مركز ومحور عملية التعلم عند اكتساب مهارات الاختراع حيث يتحمل الأطفال مسئولية جمع المعلومات وتوليد أفكار خارج الصندوق لحل المشكلات وإنتاج النماذج.
6. التحول من التعلم ثنائي القطب الذي يتم بين المعلمة والطفل فقط إلى التعلم متعدد الأقطاب من خلال الاستعانة بخبرات داعمة من خارج البيئة التعليمية والبيئة الاجتماعية المحيطة بالطفل في عملية التعلم.
7. اعتماد استراتيجيات التعلم التعاوني التي تناسب النشاط وطفل الروضة بحيث يتحمل كل طفل مسئولية المجموعة ككل لتحقيق الهدف العام الذي تسعى المجموعة لتحقيقه وتشجيعهم لمساعدة أقرانهم على اكتساب مهارات الاختراع.
8. اعتماد استراتيجيات تدريسية تضمن نشاط الأطفال في توليد الأفكار الإبداعية للوصول إلى المستوى المطلوب في تحقيق الأهداف مثل العصف الذهني، أساليب سكامبر.
9. استخدام التعزيز والتغذية الراجعة لدعم نقاط القوة وعلاج نقاط الضعف.

وبهذا تتم الإجابة عن السؤال الثاني للبحث.

الإجابة عن التساؤل الفرعي الثالث: ما التصور المقترح لنموذج تعليمي قائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر لتنمية مهارات الاختراع لدى أطفال الروضة؟



شكل (2) نموذج تنمية مهارات الاختراع على ضوء نظرية العقول الخمسة لأطفال الروضة (إعداد الباحثة)

بعد عرض النموذج التعليمي في صورته الأولية على عدد من المحكمين والخبراء أشاروا إلى صلاحية النموذج التعليمي مع التوصية بإجراء بعض التعديلات التي أخذتها الباحثة بعين الاعتبار عند استنتاج عناصر النموذج التعليمي في صورته النهائية كما في شكل رقم (2). وفيما يلي تفصيل مكونات ومراحل النموذج التعليمي:

المكونات الأساسية	الإجراءات والممارسات
مدخلات	**بيئة صفية داعمة للاختراع:** إن تدريب الأطفال على اكتساب مهارات الاختراع لا يمكن أن تتم دون توافر بيئة تعليمية محفزة وحاضنة لصغار المخترعين، فهذه البيئة يجب أن تركز على أفكار واهتمامات الأطفال أكثر من تركيزها على أفكار واهتمامات المعلمة، وتتكون بيئة الطفل في الروضة من كل مايحيط به من ظروف ومؤثرات يمكن ان تؤثر على اكتسابه لمهارات الاختراع، وتشمل الأنشطة التعليمية للتدريب على مهارات الاختراع، البيئة المادية المناسبة، ومصادر المعلومات المناسبة لطفل الروضة، والموارد المتاحة من خامات وأدوات تلزم لعملية الاختراع، والبيئة المحفزة على الاختراع لابد أن تتسم بعدد من الخصائص نوردها فيما يلي: **الاستقلالية:** يجب أن توفر البيئة للأطفال شعور بالاستقلالية، حيث يجب أن تتيح البيئة للأطفال الفرصة للعمل على حل المشكلات واتخاذ القرارات بدلًا من الاعتماد على المعلمة. **الانفتاح:** حيث يجب أن تسمح البيئة بتقبل كل جديد من أفكار وموارد وقيم ونقاشات. **القبول بدلًا من إصدار الأحكام:** فالبيئة يجب أن تتسم بمحاولة فهم أفكار الأطفال وتقويمها، وتتضمن عملية إصدار الأحكام تقرير الخطأ أو الصواب بينما التقويم يتضمن بحث نقاط القوة وتقديرها. **المرونة:** تعد من أهم الخصائص المميزة للبيئة المحفزة على الاختراع، فلابد من وجود مرونة في جميع عناصر البيئة التعليمية مثل تنظيم المجموعات والأنشطة التعليمية وتحقيق الأهداف ومعايير التقويم. **الحركة:** من أهم ما يميز البيئة المحفزة على الاختراع في مرحلة الروضة السماح للأطفال بالحركة والاستكشاف لاختيار واستخدام الخامات والأدوات بحرية والقيام بالمهام داخل المجموعة.
	معلمات مدربات: إن البيئة الداعمة وحدها لا تصلح لتنشئة جيل من المخترعين بدون معلمات مدربات على إدارة وتوجيه هذه البيئة بما تحتويه من عناصر، فالمعلمة إذا افتقرت إلى المهارات الضرورية لتطبيق هذا النموذج ولم تؤمن بقيمته، فلن يكون النموذج فعال، ويجب أن تتسم المعلمة بالصفات الشخصية المناسبة مثل حب التعلم والإبداع والذكاء، والخصائص المهنية مثل الدراية بمهارات التعلم والخلفية التربوية وذلك من خلال التدريب المهني لمعلمات رياض الأطفال في كليات التربية ومؤسسات الإعداد التربوي وتأهيلهم للتحول لدور المعلمة المبدعة، وإعداد دورات تدريبية للمعلمات أثناء الخدمة لضمان جودة مخرجات التعلم.
	التشجيع والدعم المعنوى: يعد التشجيع والدعم المعنوي للطفل من أهم مدخلات عملية الاختراع واستمراريته تضمن إلى حدكبير استمرارية التعلم، وذلك نظرًا لما قد تتعرض له المجموعة من إحباطات قد تؤثر على دوافعهم للتعلم، ويجب أن يتم ذلك من خلال قصص المخترعين الذين توصلوا لعديد من الاختراعات الهامة بعد التعرض لنوبات فشل، كما أن الأطفال يحتاجون إلى التعزيز والدعم عند اكتسابهم للمهارة لدعم نقاط القوة لديهم.
	تصميم التعليم: يجب أن يتم تصميم أنشطة الاختراع في ضوء حاجات المجتمع وقيمه وسياسته حتى تحقق الفائدة منها على المدى البعيد، ويمر تصميم أنشطة الاختراع بالخطوات التالية: **استثارة الخبرات المعرفية والمهارية للاطفال في تخصص معين:** وذلك من خلال توجيه الأسئلة التي تدعو الأطفال إلى التفكير واكتشاف أفكار ومعلومات جديدة في تخصص معين ويتم ذلك في مرحلة التهيئة للنشاط. **تحديد الفجوة المعرفية والمهارية المناسبة لمستوى الطفل:** يتم تحديد الفجوة المعرفية والمهارية لدى الأطفال من خلال المقارنة بين ما لديهم من معلومات ومهارات، وما ينطوي عليه الموقف المثير من متناقضات أو مشكلات، فقد تكون الفجوة عبارة عن مشكلة معينة تحتاج إلى حل أو منتج يحتاج إلى تعديل، أو سؤال يحتاج إجابة أو طريقة يؤدى التوصل إليها لسد هذه الفجوة في التخصص. **تحديد أهداف الآداء:** يتم تحديد الأهداف المرجوة من النشاط في صورة إجرائية سلوكية. تحديد استراتيجيات التعلم التعاوني: وذلك لتنمية كلًا من العقل المحترم والأخلاقي من خلال التعامل مع الجماعة، ومن استراتيجيات التعلم التعاوني التي يمكن استخدامها: استراتيجية تعليم الأقران، المجموعات الصغيرة، المجموعات الكبيرة، فرق التعلم، الاستراتيجية البنيوية، استراتيجة ألعاب الفرق، استراتيجية المشروع. **تحديد استراتيجيات التعلم التعاوني:** وذلك لتنمية كلًا من العقل المحترم والأخلاقي من خلال التعامل مع الجماعة، ومن استراتيجيات التعلم التعاوني التي يمكن استخدامها: استراتيجية تعليم الأقران، المجموعات الصغيرة، المجموعات الكبيرة، فرق التعلم، الاستراتيجية البنيوية، استراتيجة ألعاب الفرق، استراتيجية المشروع.
	تحديد وبناء مقاييس تقويم الآداء: وذلك لتعرف مدى تحقق الأهداف المنشودة وينقسم إلى: **تقويم قبلي:** يحدث قبل عملية التعلم، والهدف منه تعرف الخبرات السابقة للأطفال حول المفاهيم والمهارات الجديدة. – **تقويم بنائي:** يتم أثناء عملية التعلم، والهدف منه التغلب على الصعوبات التي تواجه الاطفال عند اكتساب المهارات الأولية للاختراع ويعبر عنه التقويم بعد الانتهاء من كل نشاط. **تقويم نهائي:** يتم بعد الانتهاء من دراسة جميع الأنشطة، ويهدف إلى ما تم تحقيقه من أهداف باستخدام النموذج المقترح، ويتم من خلال: عمل اختبارات مصورة للأطفال تقيس مدى اكتساب الجانب المعرفي لمهارات الاختراع. بناء بطاقات ملاحظة تقيس مدى اكتساب الجانب الآدائي والإنساني لمهارات الاختراع.

المكونات الأساسية	الإجراءات والممارسات
مدخلات	**بيئة صفية داعمة للاختراع**: إن تدريب الأطفال على اكتساب مهارات الاختراع لا يمكن أن تتم دون توافر بيئة تعليمية محفزة وحاضنة لصغار المخترعين، فهذه البيئة يجب أن تركز على أفكار واهتمامات الأطفال أكثر من تركيزها على أفكار واهتمامات المعلمة، وتتكون بيئة الطفل في الروضة من كل مايحيط به من ظروف ومؤثرات يمكن ان تؤثر على اكتسابه لمهارات الاختراع، وتشمل الأنشطة التعليمية للتدريب على مهارات الاختراع، البيئة المادية المناسبة، ومصادر المعلومات المناسبة لطفل الروضة، والموارد المتاحة من خامات وأدوات تلزم لعملية الاختراع، والبيئة المحفزة على الاختراع لابد أن تتسم بعدد من الخصائص نوردها فيما يلي: **الاستقلالية**: يجب أن توفر البيئة للأطفال شعور بالاستقلالية، حيث يجب أن تتيح البيئة للأطفال الفرصة للعمل على حل المشكلات واتخاذ القرارات بدلًا من الاعتماد على المعلمة. **الانفتاح**: حيث يجب أن تسمح البيئة بتقبل كل جديد من أفكار وموارد وقيم ونقاشات. **القبول بدلًا من إصدار الأحكام**: فالبيئة يجب أن تتسم بمحاولة فهم أفكار الأطفال وتقويمها، وتتضمن عملية إصدار الأحكام تقرير الخطأ أو الصواب بينما التقويم يتضمن بحث نقاط القوة وتقديرها. **المرونة**: تعد من أهم الخصائص المميزة للبيئة المحفزة على الاختراع، فلابد من وجود مرونة في جميع عناصر البيئة التعليمية مثل تنظيم المجموعات والأنشطة التعليمية وتحقيق الأهداف ومعايير التقويم. **الحركة**: من أهم ما يميز البيئة المحفزة على الاختراع في مرحلة الروضة السماح للأطفال بالحركة والاستكشاف لاختيار واستخدام الخامات والأدوات بحرية والقيام بالمهام داخل المجموعة.
	معلمات مدربات: إن البيئة الداعمة وحدها لا تصلح لتنشئة جيل من المخترعين بدون معلمات مدربات على إدارة وتوجيه هذه البيئة بما تحتويه من عناصر، فالمعلمة إذا افتقرت إلى المهارات الضرورية لتطبيق هذا النموذج ولم تؤمن بقيمته، فلن يكون النموذج فعال، ويجب أن تتسم المعلمة بالصفات الشخصية المناسبة مثل حب التعلم والإبداع والذكاء، والخصائص المهنية مثل الدراية بمهارات التعلم والخلفية التربوية وذلك من خلال التدريب المهني لمعلمات رياض الأطفال في كليات التربية ومؤسسات الإعداد التربوي وتأهيلهم للتحول لدور المعلمة المبدعة، وإعداد دورات تدريبية للمعلمات أثناء الخدمة لضمان جودة مخرجات التعلم.
	التشجيع والدعم المعنوي: يعد التشجيع والدعم المعنوي للطفل من أهم مدخلات عملية الاختراع واستمراريته تضمن إلى حدكبير استمرارية التعلم، وذلك نظرًا لما قد تتعرض له المجموعة من إحباطات قد تؤثر على دوافعهم للتعلم، ويجب أن يتم ذلك من خلال قصص المخترعين الذين توصلوا لعديد من الاختراعات الهامة بعد التعرض لنوبات فشل، كما أن الأطفال يحتاجون إلى التعزيز والدعم عند اكتسابهم للمهارة لدعم نقاط القوة لديهم.
	تصميم التعليم: يجب أن يتم تصميم أنشطة الاختراع في ضوء حاجات المجتمع وقيمه وسياسته حتى تحقق الفائدة منها على المدى البعيد، ويمر تصميم أنشطة الاختراع بالخطوات التالية: **استثارة الخبرات المعرفية والمهارية للاطفال في تخصص معين**: وذلك من خلال توجيه الأسئلة التي تدعو الأطفال إلى التفكير واكتشاف أفكار ومعلومات جديدة في تخصص معين ويتم ذلك في مرحلة التهيئة للنشاط. **تحديد الفجوة المعرفية والمهارية المناسبة لمستوى الطفل**:يتم تحديد الفجوة المعرفية والمهارية لدى الأطفال من خلال المقارنة بين ما لديهم من معلومات ومهارات، وما ينطوي عليه الموقف المثير من متناقضات أو مشكلات، فقد تكون الفجوة عبارة عن مشكلة معينة تحتاج إلى حل أو منتج يحتاج إلى تعديل، أو سؤال يحتاج إجابة أو طريقة يؤدى التوصل إليها لسد هذه الفجوة في التخصص. **تحديد أهداف الأداء**: يتم تحديد الأهداف المرجوة من النشاط في صورة إجرائية سلوكية. تحديد استراتيجيات التعلم التعاوني: وذلك لتنمية كلًا من العقل المحترم والأخلاقي من خلال التعامل مع الجماعة، ومن استراتيجيات التعلم التعاوني التي يمكن استخدامها: استراتيجية تعليم الأقران، المجموعات الصغيرة، المجموعات الكبيرة، فرق التعلم، الاستراتيجية البنيوية، استراتيجة ألعاب الفرق، استراتيجية المشروع. **تحديد استراتيجيات التعلم التعاوني**: وذلك لتنمية كلًا من العقل المحترم والأخلاقي من خلال التعامل مع الجماعة، ومن استراتيجيات التعلم التعاوني التي يمكن استخدامها: استراتيجية تعليم الأقران، المجموعات الصغيرة، المجموعات الكبيرة، فرق التعلم، الاستراتيجية البنيوية، استراتيجة ألعاب الفرق، استراتيجية المشروع.
	تحديد وبناء مقاييس تقويم الآداء: وذلك لتعرف مدى تحقق الأهداف المنشودة وينقسم إلى: **تقويم قبلي**: يحدث قبل عملية التعلم، والهدف منه تعرف الخبرات السابقة للأطفال حول المفاهيم والمهارات الجديدة. – **تقويم بنائي**: يتم أثناء عملية التعلم، والهدف منه التغلب على الصعوبات التي تواجه الاطفال عند اكتساب المهارات الأولية للاختراع ويعبر عنه التقويم بعد الانتهاء من كل نشاط. **تقويم نهائي**: يتم بعد الانتهاء من دراسة جميع الأنشطة، ويهدف إلى ما تم تحقيقه من أهداف باستخدام النموذج المقترح، ويتم من خلال: عمل اختبارات مصورة للأطفال تقيس مدى اكتساب الجانب المعرفي لمهارات الاختراع. بناء بطاقات ملاحظة تقيس مدى اكتساب الجانب الآدائي والإنساني لمهارات الاختراع.

المكونات الأساسية	الإجراءات والممارسات
عمليات	**البحث عن المعلومات**: وتشتمل هذه المهارة على عدد من المهارات الفرعية وهي: تحديد المعلومات المطلوبة، تحديد مصادر المعلومات، ومنها الكتب المصورة والبحث الصوتي على شبكة الإنترنت والاستعانة بمخترعون سابقون أو خبراء في نفس المجال أو سؤال المعلمة أو أحد أفراد الأسرة لمساعدة الطفل، الحصول على المعلومات من المصدر، تقييم المعلومات استخدام المعلومات.
	توليد الأفكار: يقوم الأطفال بتوليد الأفكار باستخدام عديد من الأساليب التي يتم اختيارها بما يتناسب مع طبيعة النشاط ومنها العصف الذهني، وأسلوب سكامبر الذي يشتمل على عشر استراتيجيات هي: التبديل، التجميع، التكييف، التعديل، التكبير، التصغير، استخدامات أخرى، ويعقب هذه المهارة فلترة وفرز الأفكار إلى أفكار تقليدية يتم استبعادها وأفكار خارج الصندوق يتم تقييمها والاختيار من بينها ما يتناسب مع البيئة والموارد المتاحة.
مخرجات	**الفكرة قد تكون**: منتج مادى (تطوير منتج قائم – استخدام جديد لمنتج قائم – اختراع منتج جديد)، وقد تكون طريقة جديدة لعمل شئ ما أو خدمة جديدة تهدف إلى تسهيل الحياة. **تمثيل المنتج**: يقصد به قيام الطفل بتخيل شكل المنتج في عقله قبل تمثيله على الورق.
	رسم نموذج أولي: في حالة ما إذا كان الاختراع عبارة عن منتج مادي يقوم الطفل برسمه على الورق وتحديد اجزائه ومكوناته تمهيدًا لتنفيذ النموذج الأولي، وتساعد المعلمة المجموعة في كتابة البيانات على الرسم كما ينطقها الطفل.
	تنفيذ النموذج الأولي: في هذه المهارة يتم تدريب الطفل على المهارات الآدائية المرتبطة بالاختراع مثل تدريبه على استخدام المواد والخامات المرتبطة بالمشروع أو الاختراع واستخدامها، وتعرف الأدوات اللازمة للتعامل مع المادة أو الخامة، ثم يقوم الطفل بتنفيذ نموذج تجريبي ويحتوي النموذج على الأجزاء الأساسية في الاختراع، وفي هذه المرحلة لا يعد كلًا من شكل النموذج الأولي أو جودته عناصر مهمة، حيث يتم إنتاج النموذج الأولي لتوضيح بعض التفاصيل والملاحظات والمشكلات التي يصعب تصورها في البداية عند رسم النموذج على الورق.
	الاختبار والمراجعة: وفيها يتم تجريب النموذج الأولي أو الخدمة أو الحل وتقييمه لتحديد جوانب الضعف فيه.
	إنتاج النموذج النهائي: يقصد بالنموذج النهائي النسخة النهائية من الاختراع التي تنتج بعد إدخال التحسينات على النموذج الأولي، وتتميز بالشكل المناسب والجودة العالية بالنسبة لسن طفل الروضة.
	التبادل والتقويم: حيث يتم تجميع الآراء حول الاختراع من المجتمع المحيط بالطفل بحث يتم الموافقة على النموذج او التعديل، وتطبيق مقاييس التقويم النهائي للتأكد من تحقيق الأهداف.
ملاحظات	يتم تدريب الطفل على مهارات الاتصال وتحمل مسئولية المجموعة، والمشاركة في فرق العمل خلال كل مهارة من مهارات الاختراع. يتلقى الأطفال الدعم والتعزيز والتغذية الراجعة من المعلمة والأسرة والخبراء والمخترعون من المجتمع المحلي.

مميزات النموذج المقترح:

1. الاستناد إلى أساس نظري حديث حيث يستند النموذج المقترح إلي نظرية العقول الخمسة.
2. الجمع بين تصميم الأنشطة التعليمية وتصميم الموقف التعليمى بحيث يكون للطفل الدور الأكبر فيهما باعتبارهما كل متكامل.
3. مراعاة تنمية الجوانب الثلاثة لمهارات الاختراع (الجانب المعرفي، الآدائي، الإنساني).
4. يتسم النموذج المقترح بالمرونة بما يسمح بالإضافة إليه أو التعديل فيه.
5. التحديد الواضح للعلاقة بين مكونات النموذج بشكل يسهل تفسيره.

6. الاتساق الداخلي بين مكونات النموذج وعملياته وإجراءاته.

7. استخدام التغذية الراجعة بعد كل مهارة من مهارات الاختراع لتعرف نقاط القوة ودعمها وعلاج نقاط الضعف.

8. التحديد الدقيق لدور المعلمة، والطفل، والنماذج الداعمة من المجتمع المحلي في عملية تنمية مهارات الاختراع.

توصيات البحث:

– ضرورة اهتمام مصممي المناهج والبرامج التعليمية في مرحلة رياض الأطفال بمراعاة تضمين تعليم الاختراع في مناهج رياض الأطفال.

– إعادة تصميم البيئات التعليمية ومكوناتها في مرحلة رياض الأطفال بما يتسق مع موجهات النموذج المقترح لتنمية مهارات الاختراع.

– تدريب معلمات رياض الأطفال على استخدام النموذج المقترح لتطوير ممارساتهم داخل حجرة الصف.

– إقامة برتوكول تعاون مشترك بين مؤسسات رياض الأطفال والمجتمع المحلي لدعم تعليم الاختراع في مرحلة رياض الأطفال.

– تنمية وعي التربويين ومصممي المناهج بأهمية تعليم الاختراع في مرحلة رياض الأطفال على ضوء النموذج المقترح.

بحوث مقترحة:

امتدادًا لفكرة البحث يُقترح إجراء البحوث التالية:

– تصميم برنامج تعليمي في ضوء النموذج المقترح وقياس فاعليته في تنمية مهارات الاختراع لأطفال الروضة.

– تصميم بيئة تعليمية في مرحلة رياض الأطفال تقوم على الاتساق بين نظرية العقول الخمسة ومهارات الاختراع.

المراجع

المراجع العربية:

- الجندي، علاء أحمد. (2012). فاعلية برنامج باستخدام نموذج مقترح للتعليم البنائي في التحصيل وبعض مهارات التفكير والاتجاه نحو المادة لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم. رسالة دكتوراة، غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
- حنا، إميل فهمي. (1995). حقيقة استخدام نماذج بحوث العمليات في المجالات التربوية لمواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين. دراسات تربوية واجتماعية، 1(3)، كلية التربية، جامعة حلوان.
- الخليفة، حسن (2007). مدخل إلى المناهج وطرق التدريس. ط2. دار الرشد.
- خميس، محمد عطية. (2003). عمليات تكنولوجيا التعليم، دار الكلمة.
- ريحان، سامح. (2001). بناء نماذج تعليمية لبعض قواعد اللغة العربية باستخدام مفاهيم وأساليب الرياضيات. الرياضيات المدرسية: معايير ومستويات. الجزء الثاني. المؤتمر العلمي السنوي لجمعية تربويات الرياضيات. كلية التربية. جامعة 6أكتوبر.
- سرايا، عادل(2008). نموذج إجرائي مقترح في التصميم التعليمي قائم على التكامل بين أساليب التعلم وموجهات نظرية الذكاءات المتعددة. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. 18(3).
- سليمان، داوود. (2011). نماذج تدريسية في تعليم الموهوبين، ط3. مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر.
- صبري، رشا محمد. (2020). برنامج قائم على نظرية التعلم لعصر الثورة الصناعية الرابعة باستخدام استراتيجيات التعلم الرقمي وقياس فاعليته في تنمية البراعة الرياضية

والاستمتاع بالتعلم وتقديره لدى طالبات السنة التحضيرية. المجلة التربوية. 73(1). جامعة سوهاج.

- طاهر، أنور. (2007). معادلة الاختراع. مجلة رسالة التربية. (18). متوفرة على الرابط12209/ Record/ /search.mandumah.com :http
- العبادي، نذير سيحان (2007). تصميم التدريس. دار يافا للنشر والتوزيع.
- عبدالله، هالة. (2003). نحو نموذج مقترح للتكامل في منهج العلوم. مجلة كليات المعلمين. وزارة المعارف. 3 (1).
- على، حمدان محمد (2008). فاعلية نموذج مقترح قائم على التعلم البنائي ونظرية المخ لتعليم العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية جامعة حلوان.
- قطامي، يوسف، أبو جابر، ماجد، قطامي، نايفة. (2001). أساسيات تصميم التدريس. دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
- محمود، صلاح الدين.(2002). المنهج الدراسي والألفية الجديدة: مدخل إلى تنمية الإنسان وارتقائه. دار القاهرة للنشر والتوزيع.
- موسى، رشا مختار (2008). فعالية نموذج تدريس مقترح قائم على التكامل بين خرائط المفاهيم ودورة التعلم لتنمية التحصيل الدراسي ومهارات عمليات العلم في مادة الإحصاء. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
- هاشم، رشا. (2019). نموذج تدريسي مقترح لتدريس الهندسة قائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومفهوم الذات الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. مجلة كلية البنات، جامعة عين شمس.
- وربرت، كنت جاستفسون. (2003). استعراض نماذج التطوير التعليمي. بدر بن عبدالله الصالح. ط3.

المراجع الأجنبية:

Abdullaha, M. and Osman, K. (2010). Scientific Inventive Thinking Skills among Primary Students in Brunei. Procedia Social and Behavioral Sciences. 7.

Awad, R.,(2009). Building Minds for the future. Cairo: The Third Advanced.

Barak, M. (2012). Impacts of Learning Inventive Problem- Solving Principles: Students Transition from Systematic Searching To Heuristic Problem Solving, Education, Ben Gurion University.

Davis, K., & Gardner, H. (2012). Five Minds Our Children Deserve: Why They're Needed, How to Nurture them. Journal of Educational Controversy. 6(1). Available at: https://cedar.wwu.edu/jec/vol6/iss1/10

Gardner, H. (2009). The Five Minds for the Future. School Administrator. 66 (2). Feb.

Gardner, H.,(2008). Five minde for the future. Geneva: The good work project.

Hafeez, B (2017). Developing your five minds for the future, Wesdom, Available at: http;www.bilahafeez.com/ developing- your- five - minds- for- the –future.

Helen, Z., Leigh, E., & Anthony, P. (2019): Bringing Invention Education into Middle School Science Classrooms: A case study. MA, Massachusetts Institute of Technology. Cambridge.

Kablooey, A.,(2011). Five Minds for the Future (A summary). Tomorrow Today Foundation.

Lemelson MIT. (2018): Invent it, Build it. from: www.lemelson.org

Lim, A.& Wong,S.&Boon, L.&Tan,A., (2009). Developing The Five Minds of The Future. Villach: Conference LCL, Austria.

Mohaffyza, M., Sulaiman, N., Salleh, M. & Lai, C. (2017). Innovative Invention Skills and Individual Competency Model for Vocational Education. International Journal of Information and Education Technology. 7(7) . July 2017.

Nicholas, M& Army, R (2017). Reframing the human dimension Gardeners "five minds for the future", Journal of Military Learning 1(1), April.

Perez- Breva, L. (2016). Innovating: A doer's manifesto. Cambridge.

Sokol, A. & Oget D. & Sonntag. & Khomenko, N. (2008). The Development of inventive thinking skills in the upper secondary language classroom. Thinking Skills and Creativity. 3, issue1, April 2008.

Wongkraso, P., Sitti. S., & Piyakun. A. (2015). Effects of using invention learning approach on inventive abilities: a mixed method study. Faculty of Education, Mahasarakham University.

Yong, J. (2012). Inventive Thinking Process. The Case of Alan. Singapore.3rd International PBL Symposium. Singapore.

Zevich, I. & Olderog, A., (2012). Five minds for the future Howard Gardner, Oxford University.