

الفصل الأول

التعريف بالابتكار

كل عمل جديد يستطيع الإنسان ، صغيرا أو كبيرا ، أن يفعله فهو ابتكار ، نعم ، فالابتكار لا حدود له ولا وطن له ولا نهاية .. والابتكار أساس من أسس الحياة ولولاه لوقفنا في مكاننا و لا تقدمنا ولا تواصلنا مع العالم المحيط بنا .. فكل ما حولنا هو نتيجة طبيعية للابتكار، نعم كل ما حولنا سواء في منازلنا أو في شوارعنا أو في مدارسنا أو في حياتنا هو ناتج عن عمليات ابتكارية .

فالابتكار شكل راق من أشكال النشاط الإنساني وصورة خصبة من صور السلوك البشري، لأنه هو الطريق لتطور البشرية ونمو الإنسانية وتقدم العالم بأسره ...

ومفهوم الابتكار واسع متسع يشمل كل الاكتشافات العلمية والاختراعات والإبداعات الفنية والأدبية وكل التطورات والتجديدات الأصلية على مستوى العالم كله .. فالابتكار (Creativity) ما هو إلا وليد نمو البشرية ، كما أن تقدمها وتطورها مرهون بتشجيع هذا الابتكار .

١ - التعريف بمفهوم الابتكار :

مفهوم الابتكار مفهوم له أبعاد متعددة وله معان عديدة وغير متفق عليه ، وهو يتمثل في نتائج ومحصلة العديد من العوامل التي تظهر كمقدمة له أو نتيجة منه مثل (٧٣ / ٨١-٨٢)^(*) :

(*) الإشارات المرجعية : الرقم الأول رقم المرجع والرقم الثاني رقم الصفحة أو الصفحات من هذا المرجع .

- التعاملات غير المألوفة أو المتوقعة ، استحضار معلومات سابقة غير مترابطة في موقف حالي ، استخدام المعلومات والمعارف بأساليب وطرق جديدة ، إيجاد معارف تتناسب مع المواقف الجديدة ، اختيار مفاهيم جديدة ، تنظيم وتصنيف موضوعات هذا العالم ، التفكير بمرونة ، اللعب بالأفكار والأدوات ، الميل إلى الاستحداث والخروج عن المألوف ، حل المشكلات والإحساس بالسيطرة ..

- والابتكار كما يعرفه (وليامز) له عدة جوانب أساسية يتكون منها ، وهي علي النحو التالي: (٩/٥٧)

★ الطلاقة : وتعني القدرة علي إنتاج عدد كبير من الأفكار أو الأسئلة.

★ المرونة : وتعني القدرة علي إنتاج عدد كبير متنوع من الأفكار ، والتحول من نوع معين من الفكر إلي نوع آخر.

★ الأصالة : وهي القدرة علي التفكير بطريقة جديدة أو التعبير الفريد، والقدرة علي إنتاج الأفكار الماهرة أكثر من الأفكار الشائعة أو الواضحة .

- الإثراء بالتفاصيل ELABORATION : وهي القدرة علي إضافة تفاصيل عديدة وجديدة علي فكرة أو إنتاج معين .

وتؤكد ديوديك (DUDEK) (٢٨/٦ - ٢٩) علي أن الابتكار صفة مشتركة بين جميع الأطفال ، حيث أن الطفل قادر علي الابتكار الفوري، لأنه يولد وهو مزود بدرجة عالية من الوعي AWARENESS وأن الاتجاه الابتكاري كامن في الجنس البشري ، ويؤكد أيضا ، أن ابتكار الأطفال هو ابتكار تعبيرى ، وليس قدرة ابتكارية ، لأن التعبير صفة يولد بها الطفل وقابلة للنمو من خلال تدريبه، وتوصف هذه التعبيرية بالتلقائية والانفتاح والتدفق والحيوية (٢٨ / أ ٥١) .

فالابتكار عملية عقلية أي أن الابتكار نتيجة للتفكير الابتكاري ، فبعض الأفراد لديهم قدرة بسيطة علي أن يفكروا أو يبتكروا ، والبعض الآخر لديهم قدرة كبيرة علي الابتكار والتجديد ، والشخص الابتكاري هو الذي يستطيع أن يعطينا أفكارا جديدة لما

يعترضه أو يعترضنا من مشاكل سواء ما يتعلق بالحياة اليومية أو الدراسات العملية ،
ودراسة القدرة الابتكارية أو الإبداعية تعني أنها عملية عقلية أو أنها من نتاج عقلي، ولكن
التفكير الابتكاري عبارة عن قدرة عقلية لأنه ينتج من خلال أربعة مراحل هي : (٥٥ /
١٩٩-٢٠٠) .

- مرحلة الاستعداد : وهي عبارة عن قهينة حياة المبتكر للتوصل إلى الابتكار .
- مرحلة الحضانة : وهي مرحلة وسطي بين الاستعداد والإلهام (تفكير)
- مرحلة الإلهام : وهي تتميز بظهور الحل الابتكاري بطريقة فجائية .
- مرحلة التحقق : ويحاول بيان صحة ما تحقق من ابتكار أو إبداع ، عن طريق
وضعه موضع الاختبار لبيان صحته.

فالابتكار ما هو إلا قدرة مركبة وليست بسيطة ويتكون من عوامل تزيد من القدرة
الابتكارية مثل : القدرة علي التجديد لما هو معروف ومتفق عليه ، والقدرة علي إعادة
التجديد وإيجاد علاقات جديدة لأشياء معروفة ، والقدرة علي سرعة التكيف بالنسبة
للمواقف الجديدة ، والقدرة علي المرونة التلقائية والتعبير الحر، والقدرة علي الحساسية
للمشكلات المحيطة بالشخص.

فالابتكار هو إذن أي فكرة جديدة أو أسلوب أو مفهوم أو نمط جديد يتم التوصل
إليه ، ثم استخدامه في الحياة ، والفكرة الحديثة أو الأسلوب المستحدث ما هي إلا درجة
من التفوق تفوق على غيرها من الأفكار أو الأساليب السابقة ، وهي تكون في كافة
مجالات الحياة الإنسانية وفي مختلف الميادين والتخصصات العلمية ...

وهناك عدة أفكار هامة تحدد لنا تعريف الابتكار منها : الأصالة ، الفائدة والقبول
الاجتماعي ، تفاعل الفرد مع بيئته ، توصيل الإنتاج المبتكر إلى الآخرين ، القدرة علي
حل وإدراك المشكلات (٢٨ / أ ٢٣ - ٢٥) .

وستتعرف أكثر علي مفهوم الابتكار عندما نتعرف علي بعض المفاهيم المتصلة به
وكذلك المفاهيم المتقاربة منه.

٢ - مصطلحات ومفاهيم عملية الابتكار:

أولا : مفاهيم ملتصقة بمفهوم الابتكار:

وهي مفاهيم تنبثق من مفهوم الابتكار وتعتبر مكملة لهذا المفهوم أو توضيحا لجانب معين منه، وهذه المفاهيم عديدة ومتنوعة ومنها:

- الإنتاج الابتكاري : يظهر مفهوم الإنتاج الابتكاري من أنه الإنتاج الجديد والذي لا مثيل له ، ويعرف بأنه القدرة علي إنتاج شئ جديد أو إيجاد علاقات جديدة لأشياء معروفة من قبل ، علي أن يكون هذا الشيء أو تلك العلاقات لها غرض معين ومفيد ويسد الحاجة لدي الفرد أو لدي مجموعة من الناس (٣٠/٦) أي إنه استعداد الفرد لإنتاج عدة أفكار جديدة من مجموع الابتكار الكامن عنده ومن الإنتاج الابتكاري لديه (٢٨ / أ - ٢٠ - ٢١) .

وهناك مفهوم مرادف للإنتاج الابتكاري ألا وهو الناتج الابتكاري ، وهو محصلة للعديد من المتغيرات التي تحيط بالمبتكر، فالناتج الابتكاري له معنى وقيمة معينة، قد يكون محاولة للتغلب على صعوبة ما يدركها الفرد ، وقد يكون محاولة للتعبير عن فكرة معينة يقدمها مفكر أو فنان ، فالناتج الابتكاري هو وليد عملية تفكير معينة ، وتحدث في إطار فكري معين ، وتتناول هذه العملية مشكلات وصعوبات لها وجود موضوعي ..

ويتأثر الناتج الابتكاري بمجموعة من العوامل نستطيع أن نجملها فيما يلي (٨٣/٤٣ - ٨٥) :
العوامل المعرفية وغير المعرفية مثل عوامل التذكر والتفكير المحدد والعوامل المرتبطة بالتقويم أي عوامل الذكاء ، وعوامل تؤدي للناتج الجيد والإنتاج الجديد من الفكر أو الفن أو الأدب أو العلم مثل الحساسية للمشكلات وإدراك الفجوات ومواطن الضعف والخطأ فيما لدينا من معلومات ، ومنها عوامل الطلاقة والمرونة والأصالة وتحتاج للثقة في النفس والاعتماد على النفس والاكتفاء الذاتي والسيطرة ، والعوامل المرتبطة بالإنتاج الابتكاري من السمات الانفعالية والعوامل العقلية التي تساعد على التعبير عما توصل إليه المبتكر أو المبدع ، والعوامل الدافعية التي تعمل على تحرير وتحريك وتوجيه الطاقة النفسية للمبتكر نحو مباشرة ما يقوم به ، ثم أخيرا العوامل البيئية التي يعايشها

المبتكر ، فإذا كانت تلك البيئة سمحة مرنة تحترم حرية الفرد في التفكير والتعبير كانت النقطة الأولى والبداية الحقيقية للابتكار .

- **الأداء الابتكاري** : وهو كل أداء في مختلف العلوم والفنون والآداب ، فإذا كان الاختراع لا يطلق إلا على الأشياء العلمية غالبا ، فإن الأداء الابتكاري هو تقديم كل جديد سواء في الأدب أو العلم أو الفن بمختلف أنواعه .. فدراسة الأداء الابتكاري تعني كل باحث أو مؤلف أو منظر أو عالم أو رسام في إبداعه واختلافه بحثا عن المناطق الجهرولة في المفهوم السائد ، وهو بهذا الأداء يقدم جديدا ومن ثم اختلافا ، بصرف النظر عن مجاله الفني والأدبي (٣٨٦/٢٢) (٢٥٠/٢٥) .

- **ابتكارية الأطفال** : هي القدرة على إنتاج عدد من الأفكار الأصيلة غير العادية وعلى درجة عالية من المرونة في الاستجابة وتطوير الأفكار والأنشطة ، والابتكارية تكون لدي معظم الأطفال ولكن بدرجات متفاوتة تختلف من طفل إلى آخر ومن بيئة إلى أخرى (١٦٦/٣٢) ولذلك فإن ابتكارية الأطفال هي تفكير ذو نتائج خلاقة وليست روتينية أو نمطية ..

- **مستويات الابتكارية** : وهناك مستويات عديدة للإبتكارية منها : (٦٣/٢٠) الابتكارية التعبيرية أي التعبير الحر المستقل الذي لا يكون للمهارة أو الأصالة فيه أهمية مثل : رسوم الأطفال التلقائية ، والابتكارية الإنتاجية أي المنتجات الفنية والعلمية التي تتميز بمحاولة ضبط الميل إلى اللعب الحر وبمحاولة وضع أساليب تؤدي إلى الوصول إلى المنتجات كاملة ، والابتكارية الاختراعية ويمثلها المكتشفون الذين تظهر عبقريتهم باستخدام المهارات الفردية التطورية ، والابتكارية التجديدية (الاستحدائية) أي التطوير والتحسين الذي يتضمن استخدام المهارات الفردية التصورية ، والابتكارية الأخيرة هي الانبثاقية وهي ظهور مبدأ جديد أو مسلمة جديدة تخرج منها رؤية جديدة.

- **الابتكار وحل المشكلات** : إذا كان الابتكار صفة مشتركة عند جميع الأطفال الصغار لدرجة أن هناك من يقول بأن الأطفال مبتكرون بالطبيعة (٦٣٧/٣٢-٦٣٨) فإن الابتكار عند الطفل يتميز بالتعبيرية وإن تلك الصفة قابلة للنمو من خلال تدريب الطفل، والتعريف البسيط للابتكار يعني تكوين علاقات جديدة ، ولذلك فإن هناك من الباحثين

من يرون أن الابتكار وحل المشكلات يشكلان ظاهرة واحدة ، ومن هنا فإن التفكير الابتكاري والسلوك الإبداعي ، كشكل راق للسلوك ، يظهر في القدرة علي حل المشكلات ..

- الابتكار ووراثة أم اكتساب: هل الابتكار يتدخل فيه العامل الوراثي ؟ بمعنى أن يكون ابن المبتكر مبتكرا ، أم أنه شيء مكتسب من الواقع الاجتماعي والبيئي .

غالبية المبتكرين لم يولدوا من أب أو أم يتميز بالابتكار ، ولكنهم صنعوا موهبتهم بالتأمل والملاحظة فأصبحوا مبتكرين ، لأننا نجد أن الأطفال النوايح (في غير مجالات الموسيقى وأحيانا الرياضة) يفقدون نبوغهم الخفي وقدرة على حل الرياضيات عندما يكبرون (١٨/٢٥ - ١٩) ، فالمبتكر لا بد وأن يكون أكثر حبا للاستطلاع وأكثر شغفا بالأشياء وأكثر إقبالا على القراءة ، وربما بدأت الموهبة في المهده نتيجة لخصائص ذاتية ، ولكنه لم يكتسب القدرات الابتكارية فخدمت موهبته ، فهناك من تظهر موهبته مبكرا نتيجة لبعض العوامل الوراثية والبيئية، ولكن الأغلبية العظمى يشقون طريقهم في الابتكار نتيجة الإصرار والقوة الذاتية ، فهم في العادة أفراد عاديون فيهم موهبة ما لا يكتشفونها إلا بالكد والكبح مع أنفسهم وبالصبر والدأب وبالرغبة مع الملاحظة والرصد والتساؤل والاكتشاف .

ويمكن أن نقول إن الابتكار فيه قليل من الوراثة ولكن هذه الوراثة شيء غير مؤثر لأن كل مقوماتها مكتسبة .

- التفكير الابتكاري : التفكير الابتكاري هو التفكير الذي يسعى إلى توليد شيء ما جديد ، ويعتمد على مبادئ محتملة ، ويتصل التفكير الابتكاري اتصالا وثيقا بالتفكير الناقد ، إلا أن التفكير الناقد تفكير تباعدي عكس التفكير الابتكاري وهو تفكير تقاربي ، كما أن التفكير الناقد يسعى إلى توليد قيمة الصدق ، والصدق في شيء موجود فعلا ويقوم على مبادئ مقبولة ، ولذلك فالتفكير الابتكاري والتفكير الناقد ما هما إلا نوعان من التفكير يمثلان وجهي عملة واحدة وتوجد علاقة وثيقة بينهما (١٩ / ٦٤ - ٦٥) .

والتفكير الابتكاري يتميز بوجود عدد من التنظيمات والاتجاهات ويمثل حالة من حالات الذهن وقد يبدو تفكيراً تقوده الرغبة في البحث عن الأصالة والأصيل ، وهو

تفكير يقوم على حركة القيم ، أي يبدو فيه قدر كبير من الذاتية ، من دون أن يفقد الموضوعية فقدانا تاما ، ويبدو التفكير الابتكاري جليا في محاولات الاكتشاف ، ويتطلب المرونة ، ويعتمد على التنوع والتباين، ويتشابه التفكير الابتكاري مع حل المشكلة ، لأن حل المشكلات يعنى السعي نحو إنتاج مبتكر ، وهو ما يتضمنه التفكير الابتكاري .

ويعتمد التفكير الابتكاري على عدد من الإجراءات الذهنية الرئيسية مثل ابتكار الأفكار والتخطيط وتحديد المشكلات ، كما لا يخلو التفكير الابتكاري من التحليل (أي تحليل الأجزاء في أية ظاهرة معروضة على الفرد في محاولة منه لتكوين علاقة جديدة أصيلة أو نمط مبتكر في أسلوب تركيب مختلف ويتضمن الابتكار والتطبيق أي تطبيق البيانات والمعلومات في صور عديدة من التوليفات المبتكرة لإيجاد التراكيب الجديدة غير المألوفة) كما يحتاج التفكير الابتكاري إلى الاستيعاب والاستدعاء أي استدعاء الخبرات الملائمة للبيانات والمعلومات المتاحة .

فالتفكير الابتكاري يستخدم في مواضع عديدة ضمن استراتيجية حل المشكلة واتخاذ القرار وتكوين المفاهيم ، فالتفكير في البدائل المتاحة ذاتها كغيرها من المنتجات الأخرى للتركيب الابتكاري هي نفسها مادة للتفكير الناقد ، ويعتمد التفكير الابتكاري على استراتيجيات عديدة ومتنوعة : منها استراتيجية قرح الذهن (العصف الذهني) ، واستراتيجية الاستشارة وغيرها من الاستراتيجيات التي سنتناولها .

كما أن التفكير الابتكاري يشمل العادات العقلية الآتية (٥٩/٣٩) :

- المشاركة باهتمام في المهام خاصة عندما لا تظهر الإجابة أو الحلول في الحال .
- إزالة الحدود بين المعلومات والقدرات .
- توليد ورعاية وإبقاء مستوى التقويم .
- إيجاد طرق جديدة لرؤية المواقف الخارجية والحدود التقليدية المتبعة .

ثانيا : التفرقة بين الابتكار والمصطلحات القريبة منه :

يقترّب من مفهوم الابتكار بعض المفاهيم الأخرى وهي علي سبيل المثال : هل الابتكار هو الذكاء ؟ أم هو العبقرية ؟ أم هو الإبداع ؟ وسنرى هنا بعضا من أوجه هذه التفرقة :

أولاً : الذكاء والابتكار : الذكاء كما يتم تعريفه يتكون من قدرات أربع هي :
الفهم والابتكار والنقد والقدرة علي توجيه الفكر في اتجاه معين واستبقائه فيه قبل تنفيذ
عدة أوامر متتالية واحدا بعد الآخر ، والذكاء هو المتوسط الحسابي لهذه القدرات (٦٧/
٨-٧) ، فالذكاء يعرف علي أنه تكييف للبيئة وهذا التكييف ما هو إلا توازن بين
عمليتي التمثيل والمواءمة، فهو عملية بناء في تركيب العناصر اللازمة للتطور وفقا لنظام
معين . (٤/١٠)

ولكن ما هي العلاقة بين الذكاء والابتكار؟ ، العلاقة وثيقة بين الذكاء والابتكار أو
الإبداع أو الاختراع ، لأنه لا بد وأن توجد علاقة قوية بينهما ، وتتضح هذه العلاقة من
وجود بعض الخصائص المرتبطة بهذه العلاقة بين الذكاء والابتكار ، كما حددها بعض
العلماء علي النحو التالي (١٧/٥٧-١٩)

- الأطفال ذوو الابتكار المرتفع والذكاء المرتفع يتمتعون بالحرية الشخصية
ويستطيعون التحكم في سلوكهم فيمكنهم إظهار كل من سلوك الراشدين ، وسلوك
الأطفال في المواقف المختلفة .

- الأطفال ذوو الابتكار المرتفع والذكاء المنخفض يواجهون تناقضات في
مدارسهم ، وتناقضات مع أنفسهم ، ويشعرون بأنهم غير قادرين وعديمي القيمة ،
ويظهرون بأفضل أداء في البيئات الحرة غير المقيدة .

- الأطفال ذوو الابتكار المنخفض والذكاء المرتفع : يؤدون الواجبات المدرسية،
ويظهرون امتيازاً في التحصيل الأكاديمي التقليدي ، إلا أنهم يعانون بشدة عند مواجهة
الفشل .

- الأطفال ذوو الابتكار المنخفض والذكاء المنخفض : يشغلون أنفسهم بأنشطة
دماغية متنوعة، كأن يحاولوا التكييف مع البيئة المدرسية التي يعانون من سوء التكييف بها .

وهذه الآراء ليست ذات طبيعة تعميمية ، وإنما هي آراء للعلماء قد تتغير بتغير
الشخص والزمان والمكان .

ولذا ، فإن الابتكار قد يكون شكلا من أشكال الذكاء وقد يكون مقدمة له كما قد يكون نتيجة له أيضا ولكنه ليس هو الذكاء علي وجه الدقة، ولكن هناك علاقة ارتباط للابتكار مع النبوغ والذكاء والتصرفات الغريبة (٢٨ / ١٥ - ١٦) .

ثانيا : العبقرية والابتكار: كلمة عبقرية جاءت من وادي عبقر، وهو واد ظهر فيه كثير من الأذكىء فالشخص العبقرى هو الذي تتوافر فيه سمات خاصة مثل الطموح والثقة بالنفس والرغبة في التفوق والقدرة علي التركيز الشديد وتحمل المشاق ، ونجد أن هناك بعضا من سمات العبقرية الرئيسية مثل : الإبداع ، الابتكار ، السبق ، التفرد ، الامتياز ، كما أن العبقرى يتميز بقدرته علي إحداث تغيير مبتكر في ناحية من نواحي الحياة الاجتماعية أو السياسية أو العلمية أو الفنية أو الأدبية أو الحربية .. إلخ (١٢/٦٧) .

فالعبقرية إذا تعني الذكاء في أوسع معانيه ، ولكنه الذكاء المقترن بالاكشاف والابتكار والاختراع والإبداع، فالعبقرية هي الذكاء الظاهر بأشياء ملموسة (١٤/١٢) ، أي أن العبقرية ما هي إلا نتيجة للذكاء الحاد ، ويظهر ذلك من قول أول وزير للذكاء في العالم وهو البرتو لويس ماشادو وزير الدولة لتطوير الذكاء في فزويلا: (٩٧/٤٠) « إن العبقرية يمكن خلقها بتربية مناسبة، وإن النظام التعليمي الحالي لا يعلم الأطفال أن يكونوا أذكىء » فالعبقرى قد يكون مبتكرا وقد لا يكون كذلك .

ثالثا : العقل والتفكير والابتكار: العقل هو لفظ يطلق علي مركز الأعصاب المخية ، أي أنه هو مركز التفكير عند الإنسان ، والعقل هو مكان تولد الابتكار ومكان الحركة والتفكير لدي الإنسان ، ولذلك، يري بعض المفكرين أن العلاقة بين نمو العقل وقدرات الفرد تفاعلية فالخبرة تيسر النمو العصبي، والنمو العصبي يساعد المستويات العليا للتعلم، وهناك مؤشرات علمية تدل علي أن النمو العصبي لا يكتمل قبل مرحلة المراهقة ، كما يعلق البعض الآخر علي ذلك بأن العقل يحتوى علي منظومة مركزية قادرة علي القيام بعمليات رمزية ، حيث يفترضون وجود منظومة تستقبل المعلومات ، ذات طاقة تخزينية واسعة تمتلك بين أشياء أخرى استراتيجيات (برامج) معقدة ، ويمكن أن تستدعي بواسطة بعض المثبرات في رأيهم ثلاث مسلمات تتعلق بطبيعة منظومة التحكم في العقل وهذه المسلمات الثلاث هي: (١٥٢/٤٠-١٥٣) .

- أن للمنظومة عدد من الذاكرات تحتوى على مععدات رمزية متصلة فيما بينها بعلاقات مميزة .

- أن هذه المنظومة عدد من العمليات التي تجرى على المعلومات المتواجدة في مخازن الذاكرة .

- أنها تمتلك عددا من القواعد لربط تلك العمليات في برامج تشغيل .

فالعقل ببساطة شديدة ، قادر على العمل بطريقة ، يمكن أن نسطها ، بأنها مشابهة للحاسب الآلي ، حيث أن العقل لا تنقصه الخلايا ، إذ أن المخ يحتوى على ١٢٠ تريليون خلية (١٢٠ في ١٠ أس ١٢) .

ولقد أثبت الأستاذ روسي ، العالم البريطاني المتخصص في كيمياء الدماغ أن نمو الدماغ يبدأ بشكل ملحوظ منذ السنة الثانية من العمر ، وذلك بنشوء ارتباطات كثيرة من الخلايا العصبية وأن الحيلولة دون تنشيطه من الممكن أن توقف نمو الدهن في المستقبل ، فلا يصل إلى الحد المطلوب ، يضاف إلى ذلك ، من وجهة نظره ، نشوء عمليات خلوية جديدة وظهور العقد التي تصل بين الخلايا العصبية ، وهي كبيرة الأهمية في تكوين الوظائف العقلية ، وأن الحيلولة دون نشوئها في الوقت المعين وعلي أفضل وجه قد يعرقل نموها بعد ذلك . (١٣/٦٥ وما بعدها)

وفي نهاية التعرف علي العقل والتفكير وعلاقتها بالابتكار ، يؤكد جان بياجيه(٦٥/٤٣-٤٤) « أن عملية النمو العقلي والمعرفي عند الطفل لا تجرى في خط مستقيم كما ظن علماء النفس الذين يؤمنون بنظرية الذكاء الفطري ، فمنذ الولادة وحتى سن المراهقة ، تمر عملية النمو المعرفي بسلسلة من المراحل التحولية الانتقالية الصاعدة المستندة إلى بعضها البعض » .

ومما سبق ، يتضح بجلاء أن العقل والدماغ والتفكير هو مركز بناء الابتكار بالنسبة للإنسان .

رابعا : الموهبة والابتكار : يمكن تعريف الطفل الموهوب بأنه الطفل القادر علي تحقيق ذاته ، وله القدرة علي إنتاج إنتاج جديد بالنسبة إليه وبالنسبة إلي البيئة ، علي أن يكون

هذا الإنتاج نافعا للمجتمع الذي يعيش فيه ، أي هو الطفل القادر علي إنتاج أكبر عدد من الارتباطات المتميزة بالتفرد والتي تتضمن كلا من الطلاقة والمرونة والأصالة (٣٢/٣٣ - ٣٤) .

فالطفل الموهوب هو الذي لديه استعدادات فطرية وعقلية خاصة ، مما يمكنه في حاضره ومستقبله من تحقيق وإظهار مستوى أداء مرتفع وزائد عن المألوف عن أقرانه من الأطفال العاديين قبل المدرسة في أي مجال من مجالات النشاط الإنساني التي يقدرها المجتمع ، سواء أكانت علمية أو عملية أو اجتماعية أو قيادية أو جمالية ، إذا ما توافرت لهذا الطفل الموهوب ظروف الرعاية التربوية المتكاملة والمتواصلة في الأسرة والمدرسة والمجتمع ، فالوهبة حقيقة إنسانية ، ويمكن الكشف عنها منذ الصغر ، بل ويمكن تحديدها لدي الطفل الصغير قبل المدرسة ويمكن ملاحظتها (٣٢/٧٦،٨٠) عكس الابتكار الذي قد يظهر مرة واحدة في ابتكار شئ جديد وليد ظروف خاصة ، وإن كانت الموهبة ترتبط عادة بالابتكار والإبداع في هذا المجال .

خامسا : الإبداع والابتكار : كان الإبداع مرادفا للذكاء ، بل كان مرادفا لحدة الذكاء ، فكل شخص ذو ذكاء رفيع يسمى عبقريا أو موهوبا ، والإبداع وجه من أوجه الابتكار أو صورة أدبية وفنية له ، بينما يركز الابتكار علي الشكل العلمي في معناه المتداول ، ولكن الابتكار في المفهوم العلمي هو تطبيق لكل موقف جديد إزاء مشكلة من المشكلات ، فهو يتضمن الجوانب الأدبية والعلمية والفنية والإبداعية والإنسانية أيضا ، فالصلة وثيقة بينهما ويصلان لحد الترابط ، والإبداع قد يسمى إلهاما ، أو كما يقول أديسون العبقرى المخترع « تدين العبقرية بجزء واحد إلي الإلهام وبتسعة وتسعين جزءا إلي الكد والمجهود » (٦ / ٣٢ - ٣٣) .

فالإبداع قريب من الاختراع في المفهوم ، فهو مصطلح يطلق على إنتاج شئ ما ، على أن يكون هذا الشئ جديدا في صياغته وإن كانت عناصره موجودة من قبل كإبداع عمل من الأعمال الأدبية أو العلمية أو الفنية .

فالإبداع نشاط إنساني يقوم على الجهد والإرادة وبه بعض الإلهام وبعض الصناعة أيضا ، وقد يقتصر الإبداع على الصياغة الأدبية والصنعة الفنية والارتفاع بمستوى

الفكرة إلى التأصيل ، لأن ابتكار المعنى ليس بفضيلة في حد ذاته ، وإنما الإبداع الحقيقي يتمثل في صياغة الفكرة وإخراجها إلى الوجود ، وقد يقال أن الإبداع هو خلق للواقع وليس انعكاسا له ، لأن المبدع هو الذي يتجاوز بتراكيبه الفنية منظور الرؤية البصرية التي تنقل الواقع إلى منظور الرؤية الحدسية التي تصطدم بهذا الواقع لتفتت مفرداته وتسلكه في نظام جديد يتجاوز اكتشاف الجزئيات إلى اكتشاف ما بينها من علاقات دقيقة لا تدرك بالبصر أو بالرؤية ولكن بالبصيرة والروية ، فالإبداع لا يعنى الجدة الكاملة أو الأصالة التامة ولكنه أخذ وصياغة بالإضافة إلى المهبة من خلق وإضافة (٤٩ / ١٧٩) .

وفي إحدى الدراسات ، لم يثبت أن هناك ارتباطا وثيقا بين الإبداع والذكاء لدى عينة من المراهقين مرتفعي الذكاء ، إلا أن الدراسة أثبتت وجود علاقة وثيقة بين الإبداع والترعة إلى المخاطرة والتحرر من الأساليب المعتادة للتفكير ، والميل إلى البحث عن اتجاهات جديدة والإقدام نحو ما هو غير يقيني (٣٤ / ١٠) ، وهي كلها محددات للابتكار ، لأن الإبداع لا يمكن تصوره على أنه نتاج لقدرات عقلية معرفية بحتة ، ولكن لابد من سياق اجتماعي يرعى سمات الإبداع وينميها خلال عملية التنشئة الاجتماعية ، مما يساعد على تأصيل القدرات الإبداعية المختلفة ، ومما يعنى وجود علاقة قوية ما بين الإبداع والابتكار .

فالاختراع والابتكار يمثلان نوعا من الإبداع يتمثل في إنتاج مركب مادي جديد من أجل غاية معينة ، ويختلف الإبداع كذلك عن معنى الاختراع وعن معنى الاكتشاف ، لأن الاكتشاف لا يطلق إلا على اكتشاف معرفة جديدة بأشياء كان لها وجود من قبل . (٢٥ / ٥٠ - ٢٦)

ونكتفي بهذه الاصطلاحات التي تقرنا أكثر من مفهوم الابتكار ..

٣ - مقومات وخصائص الابتكار :

للابتكار مقومات متعددة وأسباب متنوعة وصفات متباينة بين كل مبتكر وآخر ، كما أن سمات المبتكرين تتنوع وتتغير ، ولكن هناك محددات عامة ، لأن عالم الأطفال هو عالم الخيال الحر وهو عالم أسطوري فريد يستقي منه الأطفال مادته وموضوعاته وأسئلته

وإجاباته وأفكاره ، فيخلطون الواقع بالخيال ونجد الطفل يأتينا بعشرات الأفكار والإجابات ..

ولهذا ، نخصص هذا البند لنقف أمام مقومات الابتكار ونتعرف على سمات المبتكرين وصفاتهم :

أولا : مقومات الابتكار (خصوصا لدى الأطفال) :

هناك العديد من المقومات والتي تنبع من شخصية الطفل وبيئته وحياته وأسلوب تنشئته ، فالطفل هو الذي يستطيع أن يقدم لنا العديد من النماذج الابتكارية والإبداعية، وذلك عن طريق مقومات عديدة منها : (٧٤ / ٦٦)

- أن الطفل منذ نعومة أظفاره لديه قدرات متنامية، بل تنمو هذه القدرات بسرعة شديدة ، من خلال أنشطة متنوعة وثرية تعبر عن ممارسة المهارات وعمليات عقلية بها شئ من الابتكار من خلال الترتيب والبناء (فك وتركيب الأشياء) (ألعاب البازل والبناء) وإعادة الترتيب والتنظيم والتقويم ، ويكتسب الطفل من خلال هذه الأنشطة الصفة الابتكارية .

- تتنوع طرق تعبير الأطفال الصغار عن أفكارهم المختلفة ، فمثلا يتم ذلك عن طريق الوسائط أو الصور الذهنية أو الأنشطة الفنية من رسم وتلوين وتشكيل وموسيقى ولعب وحركة ، وكل من تلك الأنشطة تجعل الطفل قادرا على الوصول إلى مستويات أعلى من أنماط التفكير الابتكاري .

- الاستمتاع بالخبرات والأنشطة المختلفة شئ هام ومقوم كبير من مقومات الابتكار لدى الأطفال ، فتلك الخبرات والأنشطة تتضمن تنشيط وتنمية أجسامهم وحواسهم وتجعلهم يستشعرون أحاسيس جديدة وطيبة عن أنفسهم وعن الآخرين ، فالجسم هو العالم الأساسي الذي يحسه الطفل ويتحسسه .

- البدء بتناول الأشياء وإنتاج تشكيلات جديدة والقدرة على حل بعض المشكلات أو التناقضات من خلال الأنشطة كالصور أو القصص أو المحتويات الغريبة والمثيرة أو الرسومات المختلفة أو دقة الملاحظة ، كلها تساعد على تنمية الابتكار لدى

الأطفال ، وتساعد على الرغبة في المزيد من الاستكشاف مع الرغبة في التعرف والتجريب ، كل ذلك يتيح إثراء خبرات الطفل واستثارة تساؤلاته الأمر الذي يجعله يضع البدايات الأولى للشعور بالمشكلة مما يستحث قدراته الابتكارية .

- لعب الأطفال من أهم مقومات التفكير الابتكاري ، وفي مرحلة الطفولة نجد الطفل يتكلم ويلعب ويسأل ويمثل ويقلد ويكذب ويمزح ويمرح ويغني ويكتشف ويستنتج ويتخيل ويرسم ويقرأ .. كل هذه الأمور تعبر عن ملامح ومقومات الابتكار لدى الأطفال .

فمقومات الابتكار عديدة منها البيئة والمجتمع والمدرسة والأسرة والطفل ذاته وطريقة تنشئته ورعايته .

ثانيا : خصائص الأسلوب الابتكاري :

والأسلوب الابتكاري هو الطريق لإظهار معدلات الابتكار ، وهناك العديد من الدراسات التي تحدد لنا خصائص الأسلوب الابتكاري لعلمنا نستطيع أن نعلم أولادنا كيف يكونون مبتكرين على النحو التالي : (٢١ / ١٩ - ٢٠)

- الشخص المبتكر له أسلوبه في أثناء لحظات الابتكار ، مثل تحسس طريقه في جميع خطوات العمل ، فهو يعتمد على الإحساس ، وإحساسه ينبئه بما يناسب في موقف معين وبما لا يتناسب .

- الإحساس هو الوسيلة الأولى التي يعتمد عليها الطفل والإنسان في إدراك العمليات والعلاقات أثناء العمل الابتكاري .

- لا بد أن يفتح نفسه للعالم الخارجي ليتلمسه ، فيصبح بذلك أكثر قربا إلى ما يحيط به من أشياء ، وتصبح كذلك عيناه وأذناه وإحساسه ولمسه أقل حساسية ورقة وبالتالي يفتح أمامه مجالات الاكتشاف والإبداع .

- لا بد وأن يفتح نفسه للعالم الداخلي ، فتندمج بذلك أحداثه الماضية مع الحاضرة مع المستقبلية بأسلوب طبيعي غير متكلف ، فيساعده هذا على أن يكون أكثر فاعلية وحيوية مما يتيح له الفرصة لاكتشاف أشياء أكثر وأكثر .

- لا بد أن يزواج بين نفسه وشئ أكبر ، يحبه ويقلده، حتى يتقمص دوره كفاعل حقيقي في الحياة .

- لا بد أن يعتمد على خبرته السابقة حتى يكتشف أكثر ويبتكر أكثر وأكثر ، فمن لا خبرة له لا اكتشاف له .

- أن يكون عازما على العمل بكل قوة ودأب وثقة .

وهذه خصائص المبتكرين والمخترعين والمبدعين ، لأن هذه الخصائص تجعل أسلوبهم ابتكاريا أو إبداعيا، فمن خصائص الشخص المبتكر : (١٧٩/٤٤ - ١٨٠)

- أن تكون حساسيته تجاه المشكلات كبيرة جدا ، فبساطة الشخص المبتكر يكون حساسا للمشكلات ونشطا في حلها باختراع أساليب جديدة .

- أن يكون قادرا على أن يمتد بأفكاره من المؤلف إلى غير المؤلف ، وتكون عنده قدرة كبيرة على الاستجابات المتعددة للمواقف والأفكار والمشكلات .

كذلك لا بد وأن يكون قادرا على عمل ارتباطات بين أشياء وأفكار بعيدة عن بعضها وعلى عدم الجمود أمام التعريفات والمفاهيم بل يجب أن تكون لديه القدرة على إعادة وضع تعريفات جديدة وعلى إعادة بناء تنظيمات وتركيبات مختلفة وعلى التوسع في الأفكار ولديه حساسية للعلاقات والأخطاء مع مرونة كبيرة في التفكير .

- الإحساس بالجمال : فالجمال ينم عن مزايا عظيمة وفوائد جمّة ، والإحساس بالجمال هو طريق هام للتفكير السليم ، لأن هذا الإحساس يروي القلب ويمكن أن نستمد منه طاقة كبيرة للتفكير السليم الخلاق .

فالإحساس بالجمال يجعلنا نتأمله ونتذوقه فيرقى بنا وبأعمالنا لنكمل الناحية النفسية بالناحية الجمالية ، لأن النفس تسعد بالجمال وتتعب من المادية المنفصلة عن الجمال ، كما أن الجمال ناتج عن إبداع وخلق ، فمثلا تنمية تذوق جمال الرياضيات والإحساس بأسرارها الفنية يجعلنا نكتشف أسرارها أخري في هذه الرياضيات غير ظاهرة بل كامنة فيها ، وتذوق الجمال الرياضي في جوانب ظاهرة كالأنماط والأشكال أو في جوانب باطنة

كالتركيبات والأنظمة والمنطقة والبرهنة ، ما هو إلا طريق للتجديد فيها بل هو نوع من الابتكار أن نكتشف هذا الجمال .

ثالثا : صفات المبتكرين (وخصوصا الصفات التي تبرز عند الأطفال):

صفات أو مزايا الطفل أو الشخص المبتكر لها علاقة وثيقة بالذكاء ، فإذا تعرفنا على الصفات العامة للفرد الذكي نجد أن من بينها : أنه أكثر توفيقا في مواجهة المشاكل وحلها وأقدر على إدراك العلاقات وكشفها بين الأمور والأعداد والكلمات ، وأنه أكثر مقدرة في الابتكار ووضع الخطط والحيل لبلوغ الهدف ، وأرفع نجاحا في الأعمال الفكرية ، وغيرها من الصفات العامة التي تلتصق بالشخص الذكي المبتكر (٣٣/٦) .

أما عن مزايا الشخص المبتكر وشخصية المبتكرين ، فنستعرضها هنا للاستفادة منها قبل الدخول على الصفات المباشرة لهذا الشخص ، ونجد أن هناك علاقة شديدة بين الذكاء والابتكار كما يلي : (٤٦ / ٦٥-٦٦)

- الإنسان المبتكر هو الذي لا يكون طفلا ولا يكون طاعية، وإنما هو خلاصة ما في الرجال والأطفال معا .

- يعتمد الإنسان المبتكر على عنصري اللاوعي والوعي معا لتقرير ما يهدف إليه ، فهو لا بد وأن يتميز بانفتاح نحو اللاوعي لاندماجه في الغرائب وبعده عن التعاليم الاجتماعية السائدة ، والتطفل والدهشة منذ الصغر (فالابتكار يقضي بأن يحتفظ الإنسان منذ الصغر بها) .

- هو إنسان غير مألوف (قدراته الابتكارية غير مألوفة) بالنسبة للكثيرين ويستطيع حل عدة مشاكل دفعة واحدة .

- والمبتكر لديه وعي بالمشاكل (فالابتكار يتجسد بالأفكار بقدر ما يتجسد أولا بالذهن المتوقد أمام القضايا) .

- والمبتكر يتميز بسهولة التعبير (وهي صفة تخوله إفهام الناس بطلاقة أية قضية أو فكرة وتتيح له القدرة على تبسيط الأمور) .

- وهو يتميز بكيونة عالية (أي ليونة الأفكار) وهي من أهم مزايا المبتكر .

- يتميز المبتكر بالذاكرة القوية ، فقوة الذاكرة من أهم الصفات لدى الإنسان المبتكر في عالم اليوم .

إذن ، فالشخص المبتكر هو الذى يستطيع أن يقدم لنا من خلال إنتاجه وأفكاره كل ما يسمو بأحاسيسنا ويرتفع بتذوقنا فى جميع المجالات سواء أكان إنتاجا فنيا أو علميا إلى أعلى مستوى ، ويقدم من خلال هذا الإنجاز ما قد يدفعنا إلى الإسهام فى الحياة وزيادة ثرائها والإقبال عليها بوجه عام (٢٨ / أ / ١٧) .

وهناك العديد من الدراسات التى أظهرت بعض صفات الطفل المبتكر الذكي أو الشخص المبدع الذكي المخترع ، والتي تميزه عن الشخص العادي .

ويمكن أن تتضح أهم صفات وأحوال الطفل المبتكر والتي تظهر بجلاء من خلال المظاهر التالية: (١٣-١٢/٥٧)

- المرونة .

- الاستقلال .

- المثابرة .

- الاعتماد على النفس .

- الانطواء .

- المغامرة .

- الاهتمامات المتنوعة .

أما عن السمات الرئيسية التي لا بد وأن تميز الشخص المخترع أو المبدع عن الشخص العادي فتتمثل في الآتي : (٥٠ / ٤٣-٤٤)

- القدرة على الإبداع وإيجاد الحل المناسب بفكره المفتوح .

- الدرجة العالية من الاعتماد على النفس والذات والثقة بها وبقدرةاتها ، وكذلك قوة المعتقدات في الأفكار .

- المحاولة والثبات على أن ما يعتقد من أفكار جديدة سوف يكون له شأن عظيم

يفيد البشرية .

- قوة الحواس الخمسة ، وسرعة التجاوب معها ، مع العمل الجاد لإثبات ما أوحى به هذه الحواس .

- القدرة على حفظ سر الاختراع حتى يتم التثبت من صحته وتسجيله وتنفيذه حفظا لحقوق الابتكار والاختراع وحماية الملكية الفكرية .

وهذه السمات تأتي من المخترع أو المبتكر نفسه ، فهو إنسان يأتي بفكرة جديدة ، عملية أو أدبية أو علمية ، ومفيدة للإنسان أو الحيوان أو النبات، ويأتي بفكرة تطور فكرة أخرى للأحسن مهما كانت صغيرة أو كبيرة .. فكثير من الأفكار الجديدة تأتي من الخبرة اليومية ، كما أن كل واحد يستطيع أن يأتي بفكرة جديدة مفيدة ، وذلك إذا استخدم التفكير السليم وحينذاك يكون مبتكرا أو مخترعا .

رابعا : التعاون هام جدا للابتكار :

ولا بد من ملاحظة أن التعاون المثمر بين شخصين يؤدي إلى الابتكار ، فالتعاون وسيلة مفيدة في كل مجالات الحياة عموما وفي الابتكار خصوصا ، لأنه بالتعاون يتقاسم الناس آرائهم الخلاقة ، فالتعاون ليس عسفا ذهنيا بالمعنى الحقيقي لأنه يجرى في حالة أكثر راحة ولمدة ساعات طويلة ، ولكنه مع ذلك له علاقة وطيدة بالابتكار والخلق عندما تشترك مجموعة من الناس في الاهتمام بأمر ما ، بحيث يكون هذا الاهتمام من القوة التي تربط بينهم لمدة ما ، يحدث عندئذ التعاون بتبادل الآراء الخلاقة فيما بينهم ..

وأنسب عدد لأجود الابتكارات بالتعاون هو اثنان ، فطالما اقترن اسمان في تاريخ الابتكار والاختراع مثل ولبور وأورفل رايت، وأديسون ومساعدته، وبيير ومدام كوري ، وجرهام وواطسون وغيرهم الكثير ، في مختلف المجالات العلمية والموسيقية (١٦٨/٢٥ - ١٧١) ..

ففي بيئات جميع المواد تسنح خير الفرص للتعاون الفكري الخلاق بين الناس في حالة وجود طريق سهل ممتد بين أفكارهم ، ويبدو من التجارب أن أكفأ ما يكون بين العقول يحدث عندما يكون بين شخصين ، والأخذ والرد بين شخصين يجعلهما في بعض

الأحيان أخصب في الابتكار عن أيهما إذا كان منفردا ، فإذا سد أحدهما نقصا في الآخر يتوافق عنصر الجمع بينهما بنجاح ، بل ويحتاج الشخص صاحب الخيال الوثاب إلى شخص عملي يرجعه إلى الواقع إذا شرد ، فيركز في أفكاره الخلاقة ويوجهها في مسلك محدد مما يؤدي لابتكار ، مع ملاحظة أن أي شخصين يقومان بالابتكار أو الاختراع أو الإبداع الفني أو الموسيقي لا بد وأن يكون بينهما تقارب فكري قوي وأحيانا تبدو تصرفات من يتعاونون فكريا كأنه تصرف وسلوك الأعداء فيما بينهم، ولكن العلاقة الداخلية بينهما (من حيث ابتكاريتهما) لا بد وأن تكون قد توثقت عراها ، إذ يشبع الشخص منهم الآخر بالنسبة للابتكارية .

خامسا : التناقض في شخصية المبتكرين :

فإذا كنا نستعرض بعضا من سمات وصفات هؤلاء الأطفال المبتكرين فإننا نؤكد من خلال الدراسات (٤٦ / ٤٥١-٤٥٤) (٧٥ / ٤٢-٤٦) أن هذه السمات يوجد من بينها تناقضات عديدة في شخصية المبتكر مثل : المثابرة ، والحساسية ، والانطواء ، وعدم الالتزام بالمعايير ، وتحمل المسؤولية مع التزعة إلى السيطرة ، وحدة الانتباه والاستطلاع والتخيل مع أحلام اليقظة ، والقدرة على إعادة تنظيم العناصر بشكل ووظيفة جديدة تحمل الغموض ، وسوء التوافق مع ارتفاع مستوى القلق والإحباط ، وبالفعل نجد أن هناك من الدراسات التي تشير إلى أن الأطفال مرتفعي القدرة الابتكارية (٧١ / ٤٨-٤٩) يبدون وكأنهم غير اجتماعيين أو ضد التقاليد الاجتماعية ، أي أن علاقتهم الاجتماعية ليست طيبة ، وذلك لأن المبتكر أقل حرصا من الشخص العادي لأن يحظى بالتقبل الاجتماعي من أقرانه ، فيبدو وكأنه لا يبالي بالآخرين ، أي أنه غير مهتم بتدعيم علاقاته معهم .

٤ - مستويات الابتكار ومجالاته :

أولا : مستويات الابتكار :

مستويات الابتكار والإبداع متعددة ومتنوعة ، وتتناولها هنا لتحديدتها، من خلال :

(أ) : مستويات ودرجات الابتكار :

إذا استعرضنا النموذج الأساسي للعملية الابتكارية عند الأطفال ، والذي يقوم في المقام الأول على أساس : قدرة الأطفال على التحكم والسيطرة في الأدوار وأساليب تناولها والتفكير بها ، فسنجد أن هناك أربع مستويات للعملية الابتكارية وهي : (٩ / ٣٩٠)

- حب الاستطلاع والفضول : فهو هام جدا للابتكار ، بل مقدمة طبيعية له ، ويبدأ من هذا السؤال الذي يتصدر كل أحاديث الأطفال وكلماتهم : ما هذا ؟! ، وهو سؤال سحري يكون بداية للفهم والتطوير والابتكار ، وذلك نابع من كون الأطفال دائما يريدون أن يعرفوا ويتعلموا المزيد .

- الاكتشاف : وهو المستوى الثاني ويتمثل في هذا السؤال الذي نسمعه كثيرا : ماذا تفعل هذه ؟! لماذا تفعل ذلك ؟! ، وذلك لأن الأطفال يلاحظون ويتربصون بشغف ونشاط اكتشافهم وتفحصهم للأشياء والموضوعات والأحداث والأفكار ، وغالبا ما نجدهم يستخدمون كل حواسهم في جمع المعلومات ، فإذا أمسك الطفل بلعبة ما ، فإنه يستطلع ويستكشف ما الذي يمكن أن تحدثه هذه اللعبة ، وهذا هو الترقب النشط .

- اللعب : وهو المستوى الثالث للابتكار ، ويتمثل في هذا السؤال : ما الذي أستطيع أن أفعله بهذه اللعبة ؟ ، حيث يبدأ الطفل الاستغراق والانغماس والانفعال التام والكامل بلعبة معينة أو فكرة محددة ، وأهم ما يميز تناول الأطفال لأفكارهم وموضوعاتهم في هذه المرحلة هو التلقائية ، بمعنى أنه يلعب ويستكشف ويجرب كل شيء في أثناء لعبه بتلقائية وبدون قصد ، حيث أن هذه هي الفرصة المثالية لممارسة وتدريب مهاراته وقدراته ومعارفه التي اكتسبها في المراحل السابقة .

- الابتكار : وهو المستوى الرابع الذي نصل إليه بعد كل المستويات المسابقة ، بل هو نتاج ومحصلة كل ما سبق من التفكير المرن واللعب بالأفكار والأدوات والميل إلى الاستحداث والخروج من المألوف وحل المشكلات والإحساس بالسيطرة وغير ذلك من عناصر الابتكار .

(ب) : العصف الذهني مقدمة للابتكارات :

العصف الذهني استراتيجية من إستراتيجيات الابتكار والإبداع ، والعصف الذهني تمرين في التلقائية المنظمة ، وفيه يشجع المشاركون لفترة محددة من الوقت حتى يفكروا قدر المستطاع بأفكار مختلفة وحتى خيالية ، ويكمن هدف العصف الذهني في مكافأة أصالة الفكر في جو تكون فيه الأحكام المألوفة معلقة مؤقتا وبترو. فنشاط العصف الذهني يبني عموما على إيجاد الحلول للمشاكل المحددة بعناية ، وعادة ما تكون المجموعات مختلفة وصغيرة (بحد أقصى ١٢ شخصا) ويشاركون في هذا النشاط لفترات قصيرة (من عشرة دقائق إلى خمس عشرة دقيقة) ، كما يجب أن تسير جلسات العصف الذهني (أو الطفرات الفكرية) ، من أجل أن تكون أكثر إنتاجية ، وفقا لما يلي (١٤٨/٢٧-١٤٩):

- لا يسمح لأي تقييم أو نقد للأفكار لضمان أن يكون الأشخاص أكثر اهتماما بعرض الأفكار بدلا من تنفيذها .

- يشجع المشاركون على اقتراح الحلول الأكثر تخيلا مما باستطاعتهم تصوره ، على افتراض أن هذه الحلول تحتوي على جوهر الحقيقة الممكن استخراجها خلال جلسة التحليل بعد ذلك .

- ولأنه يعتقد أن معظم الأفكار معبر عنها بأن الكمية تولد النوعية .

- يحاول المشاركون الاعتماد على الأفكار ودمجها وتطويرها مما يعبر عنه في الجلسة .

وتقوم بعد ذلك الجهة المنظمة بتحليل نشاط العصف الذهني ، حيث يصنف المشاركون الأفكار ويفكرون في ملاءمتها وجدواها .

فجلسة العصف الذهني هي جلسة سبق الإعداد لها ، على أمل أن تؤدي إلى الابتكار ، إنما اجتماع يحاولون فيه اختراع الأشياء ، وأول من استعمل هذا الاصطلاح أو الاسم جماعة من المفكرين مهمتهم فن الإعلان فكانوا يعقدون اجتماعات يومية صاخبة ليخرجوا فيها برامج إعلانية تجارية ، بمفهوم أن عقليين يعملان معا خير من عقل واحد يعمل وحده ..

فجلسة العصف الذهني تجمع ما في مخيلة عديد من الناس على أمل أن هذا التجميع يستولد أفكارا جديدة تخرج خروج العاصفة من أدمغتهم ، ويستعملون هذا العصف بمعنى أن عقولهم معا تدفع الفكرة إلى الانطلاق كالعاصفة ، ولكن العواصف العقلية أكثر شاعرية وفنا ، فإثارة العواصف الذهنية اسم جديد لفكرة قديمة ، ولكنها كلمة جميلة تستحق أن تبقى في مجال الاستعمال (١٥٥/٢٥ - ١٥٦) ..

وإذا كانت جلسة العصف الذهني تبدأ بتهييج جزافي وإخلال وفوضى في العقل ، فإنها من المفروض أن تنتهي بوضوح تام وبأفكار جديدة ألمعية ابتكارية ، فغالبية جلسات العصف الذهني تفسح كل منها الطريق لفكرة واحدة مفيدة على الأقل .

وينتج عن جلسات العصف الذهني أفكار ما كانت لتخطر على بال أحد ، لأن اللعبة العقلية تكون غالبا منبعاً للمتعة والسرور ، ولقد أثبتت فائدتها العظيمة في الأمور التي تحتاج إلى ابتكارية كبيرة ، لأنها عبارة عن تلاقح أفكار ما بين فكرة أو فكرتين أو تجديد ابتكاري أو أي شيء جذاب جديد .

وإذا نظرنا إلى المدرسة ، على سبيل المثال ، نجدها في حاجة إلى مثل جلسات العصف الذهني ، حتى نقطع ملل الحصص الدراسية، فربما تكون هذه الجلسات الغرض منها إثارة الابتكارية فيهم ، فتتنشط الجلسات العاصفة العقول المتعبة وتجلو الأفكار الصدئة وتدفعها إلى الاطراد والتعايش ، وتؤدي للتركيز والتفكير الابتكاري في المدارس المختلفة لتقديم الحلول الابتكارية لمشاكلها ومشاكل المجتمع الذي توجد فيه .

ثانيا : مجالات عديدة في مجال تنمية الابتكار عند الأطفال :

وهناك عدة مجالات وخطوات لتنمية التفكير الابتكاري لدى الطفل منذ نعومة أظفاره نستعرضها على الوجه التالي :

(أ) : اقتراحات لتنمية الابتكار عند الأطفال : وقد اقترحتها تورانس

Torrance على الوجه التالي : (٨١ / ١٧٤ - ١٧٥)

- (من الناحية العقلية والأدبية) لا بد أن نعرف ما هو المقصود بالابتكار وطرق

قياسه بواسطة اختبارات الطلاب .

- مكافأة الطفل عندما يعبر عن فكرة جديدة أو مواجهة موقف بأسلوب ابتكاري .
- تشجيع الطفل على استخدام الأشياء والموضوعات والأفكار بطرق جديدة ، مما يساعد على تنمية الابتكار لديه ، واختبار أفكار طفل بطريقة منظمة لتحقيق أفضل نمو لقدراته الابتكارية .
- لا يتم إجبار الطفل على أسلوب محدد في حل المشكلات التي تواجهه أو في مواجهة المواقف التي يتعرض لها .
- تقديم نموذج جديد وجيد للشخص المتفتح ذهنيا OPEN-MINDEDNES في المجالات المختلفة .
- إظهار اليقظة والرغبة واكتشاف الحلول الجديدة عندما يقوم بمناقشة استجابات الأطفال على موقف معين .
- خلق المواقف التي تستثير الابتكار لدى الطفل ، كأن يتم التحدث عن قيمة الأفكار الشجاعة ، وفتح المجال للحوار معه والإجابة على أسئلته .
- الاطلاع على مبتكرات الأدب والشعراء والفنانين والعلماء ، وتقدير مبتكرات الأطفال الخاصة في المجالات الأدبية .
- تشجيع الأطفال على الاحتفاظ بأفكارهم الخاصة عن طريق تسجيلها في يومياتهم أو في كراسات خاصة بهم أو في بطاقات الأفكار .
- تشجيع المعلمين على تطبيق أفكارهم الابتكارية وتجريبها على الطلاب كلما أمكن ذلك .
- يجب أن يمنع الأطفال من تقويم أنفسهم تقويماً سالباً ، لأن ذلك يعيق النمو الابتكاري لديهم .
- تفاعل الطفل مع المدرسة و البيت والأصدقاء يلعب دوراً هاماً في تنمية القدرات الابتكارية .
- الأنشطة هامة جداً ، وخصوصاً تلك الأنشطة المحببة لدى الأطفال ، والتي تساعد على نمو تفكيرهم الابتكاري .

- يساعد لعب الأطفال الحر علي التفكير الابتكاري .

(ب) : خطوات تنمية ابتكار الأطفال عن طريق الأدوات ، وهي مهمة جدا لأنها أساس الاختراعات: وهذه الخطوات تتكون مما يلي : (٤١ / ٤٥ - ٤٦)

- اتجاه الطفل الأول نحو الأدوات التقنية هو استخدامها الفعلي ، ومن ثم يبدأ الطفل في التعرف على مختلف الأدوات وأسمائها وأشكالها ، كما يميز أجزائها ويتعلم طريقة تشغيلها وإدارتها .

- تكوين الأداة يدفع إلى تحليلها ، أي فكها ثم تركيبها ، فاللعبة أو الأداة التقنية لا تمثل كلا موحدا بالنسبة للطفل ، بل تمثل له تجميع أجزاء ، وإذا كانت الأجزاء متضامنة أثناء التشغيل ، فإن لكل جزء وظيفة خاصة به .

- وبذلك يستطيع الطفل فك الأداة وتركيبها ، وهذا طريق يصل أحيانا إلي تصنيع بعض الأدوات سواء بنسخ أو ابتكار شئ يشبهها .

- وبذلك تصبح الأداة طريقا لمعرفة العلاقة الواضحة بين الكل والجزء ، وبهذا الأسلوب تتكون لدى الطفل النظرة التحليلية الموضوعية للأشياء ، بدلا من النظرة الكلية الذاتية (هامة لتعليم الطفل مبادئ وأساسيات المعرفة) .

- لا تكفي معرفة الأشياء التقنية وإدارتها ، بل تنبثق لدى الطفل الحاجة إلى تفسير وإدراك الظاهر التقنية : كيف ؟ ولماذا تعمل ؟ وفيم تستخدم ؟ ، والملاحظ أن التفسيرات اللفظية تكفي إشباع حب الاستطلاع لدى الطفل ، ومن ثم تبدأ عملية فهم الطفل (التي تجمع بين الأحلام والخيال والواقع) .

(ج) : تنمية التفكير الابتكاري العلمي و الهندسي :

لابد أن يتدرب الأطفال منذ نعومة أظفارهم على حل المشكلات وعلى الخلق والاكتشاف ويتعودوا عبر الأسرة والمدرسة ووسائل الإعلام والأندية العلمية على الجد والمثابرة وعدم اليأس من خلال لعبهم واستثمار خيالهم في أعمال محبة لهم وفي مناخ يشجع على الاكتشاف والابتكار والإبداع والتخيل العلمي .

فالتفكير العلمي المنظم وتعويد الأطفال عليه في حياتهم وفي تعليمهم وفي إعلامهم ما هو إلا محاولة إظهار الكوامن الموجودة في عقل ووجدان أطفالنا والتي تظهر وتتمو بالتدريب على التفكير العلمي المنطقي ، وذلك بقصد خروج مواهب التجديد والابتكار والإبداع الموجودة عند أبنائنا ، ومن هنا تظهر أهمية التدريب على التفكير الهندسي وأهمية التدريب على الاكتشاف والابتكار من خلال العمل النشط بالأفكار العلمية والرياضية .

ولذلك ، فإن تربية التفكير العلمي والرياضي والابتكاري هدف كبير يجب أن تسعى كل الوسائل المحيطة بالطفل إلى تحقيقه ، لأن الأطفال في حاجة إلى تنمية القوى الخلاقة الابتكارية الفنية وفي حاجة إلى التفكير الرياضي والهندسي ، لأنهم جميعا في حاجة إلى أن يشقوا في قدراتهم الكبيرة على عمل أشياء جديدة وحل مشكلات غير عادية والاستعداد لحل مشكلات متوقعة ، بل يجب أن نعرف جميعا أن القوى الإبداعية والابتكارية موجودة لدينا بمستويات مختلفة وتنبض في نفوس الجميع صغارا وكبارا (٤/ ١٧٩) ..

ولابد أن نعرف أن التفكير الهندسي والرياضي مترابطان ، لأن التفكير الهندسي يعتبر نموذجا للتفكير الرياضي ، فالهندسة تساعدنا على فهم الرياضيات بكافة أنواعها ، والحدس والتخمين والوعي والفهم الهندسي مهم جدا لدراسة الرياضيات ، ومن الصعب تنمية مفاهيم جديدة في الرياضيات بدون الاستعانة بالهندسة ، كما أن الهندسة بتركيبها مناسبة للتدريب على المنطق الرياضية والتفكير الاستدلالي في حل المشكلات ، وهي مادة لتربية التفكير الرياضي بصفة عامة لأنها تنمي الحدس والتخيل الهندسي ، والطريق لتربية التفكير الابتكاري لدى أطفالنا وشبابنا هو طريق التشويق ، فيجب على جميع الوسائل تشجيع التفكير الهندسي وتشجيع الجميع على ممارسة متعة الاكتشاف والابتكار

وهناك مجموعة من الأهداف لهذه التنمية في نفوس أطفالنا ، مثل تنمية الصفات التي يتميز بها الشخص المبتكر ، وهي موجودة فينا جميعا بمستوى أقل ، مثل الحساسية للمشكلات واختراع أساليب حلها ، والقدرة على حل المشكلات التي تتحدى التفكير بوسائل جديدة ، والقدرة على تأليف واختراع مشكلات جديدة ، والمرونة في التفكير

واختراع وسائل تجعل المستحيل ممكنا وتبسط المواقف الصعبة ، واكتشاف علاقات وتعميمات ، واكتشاف تطبيقات مألوفة وغير مألوفة ، والتوسع في الأفكار والتحليل والتجميع ، وإعادة البناء والتنظيم وعمل تشكيلات وأعمال جديدة .

ولذلك فإننا نجد أن أهم أهداف هذه التنمية للذكاء الهندسي والتفكير الإبتكارى والعلمي ، تبدو فيما يلي : (٤٤ / ١٨٦ - ١٨٧) :

- تنمية صفات يتميز بها الشخص المبتكر وموجودة فينا جميعا بمستويات مختلفة ، مثل الحساسية للمشكلات واختراع أساليب حلها والقدرة على حل مشكلات تتحدى التفكير بوسائل جديدة والقدرة على تأليف واختراع مشكلات جديدة والمرونة في التفكير واختراع وسائل تجعل المستحيل ممكنا وتبسط المواقف الصعبة واكتشاف علاقات وتعميمات واكتشاف تطبيقات مألوفة وغير مألوفة والتوسع في الأفكار والتحليل والتجميع وإعادة البناء والتنظيم وعمل تشكيلات وأعمال جديدة .

- خلق بيئة تساعد على الابتكار والتفكير وتشوق الصغير والكبير للعلوم والرياضيات ، من خلال مجتمع الأسرة أو جماعات الأفراد من سن متقارب أو متباين .

- تنمية التذوق الجمالي للرياضيات والعلوم الظاهر منها والباطن .

- تنمية الإحساس والثقة بالناحية النفعية للعلوم والرياضيات .

- تحوير الصغير والكبير من الكسل وإدماجه في ألعاب وأنشطة كثيرة تثير التفكير والعمل الخلاق لنواح ذات صبغة علمية وهندسية ورياضية .

- تعويد الصغير والكبير على العمل الجاد وعلي الصبر والمثابرة وعلي العمق في التفكير حتى ينجز عملا ابتكاريا له صبغة علمية وروعة هندسية وشكل جمالي يتصف بالخلق والإبداع والتميز .

- إيقاظ القوى الكامنة للابتكار في نفوس الأجيال الجديدة ، وتعويد الصغير

والكبير على عوامل الإبداع والابتكار والتخيل والخلق والتفكير ، وهي : التأمل وقوة الملاحظة في كافة المواقف وخاصة مع اللعب وبالتعامل مع الأشياء والأفكار الرياضية التي بباطنها الأفكار العلمية الرياضية الجديدة .

- إثارة اهتمام الصغير والكبير باكتشافات غريبة وجديدة في العلوم المختلفة وخصوصا الرياضية والهندسية ..

- زرع وتنمية نواح مختلفة من التفكير العلمي والهندسي والابتكاري ، بمستويات ترضى أعمارا مختلفة ومستويات مختلفة من المتعلمين .

- أن يصل الصغير و الكبير إلى متعة النجاح في أعمال متدرجة من أفكار وأنشطة مختلفة .

وكل ما سبق عرفنا منه بعضا من أهم سمات المبتكرين وصفاتهم ومستويات ابتكاراتهم والمقومات الأساسية لعملية الابتكار عند الأطفال وتنمية مفاهيم الابتكار لديهم ..

٥- التحديد الدقيق لمفهوم الابتكار :

قبل أن نحدد مفهومنا الدقيق للابتكار ، نتناول بعض أوجه العملية الابتكارية، من خصائص الابتكار ومراحلها المختلفة ، ثم نحدد المفهوم الدقيق له :

أولا : خصائص الابتكار :

الابتكار شيء نسبي ، ويختلف من مجال لآخر ومن ميدان لميدان ثان ، وليست كل الأفكار الجديدة والمبتكرات المستحدثة متكافئة من حيث خصائصها ووزنها النسبي وأهميتها في عالم اليوم وفي درجة انتشارها ، لأنها ليست متشابهة تماما في الخصائص والمميزات والصفات ، ونستعرض بعض الخصائص للمبتكرات ، ومنها (٢٥٦/١٨-٢٥٨) :

(أ) : الميزة النسبية : ويقصد بالميزة النسبية مدى الفائدة الاقتصادية التي تعود على الشخص الذي يتبنى الفكرة أو الأسلوب الجديد .

(ب) الملاءمة : ويقصد بالملاءمة درجة توافق الفكرة مع القيم السائدة لدى من يتبنونها وتجاربهم الخاصة في ذلك ، وهذا التوافق من شأنه أن يزود من يتبنى الفكرة بقسط أكبر من الطمأنينة والأمان ، كما أنه يجعل الفكرة أسهل فهما بالنسبة له .

(جـ) : درجة التعقيد : ويقصد بدرجة التعقيد درجة الصعوبة النسبية للفكرة على الفهم والاستخدام ، ويلاحظ أن بعض الأفكار المستحدثة أكثر وضوحا وأيسر استعمالا من بعض الأفكار الأخرى ، وأن هذا يرتبط بدرجة قبول أفراد المجتمع لها وانتشارها بينهم .

(د) : القابلية للتقسيم والتجزئة : بعض الأفكار والأساليب المستحدثة يمكن تقسيمها وتجربتها مجزأة ، وكلما نجح الفرد في تجربة جزء ينتقل بسهولة إلى الأجزاء التالية ، وبعض الأفكار والأساليب الأخرى تكون غير قابلة للتجزئة ، وتكون الأفكار التي يمكن تجزئتها أسرع في تبني الأفراد والمجتمعات لها من الأفكار والأساليب التي لا يمكن تجزئتها .

(هـ) : قابلية التداول : ويقصد بقابلية التداول سهولة نشر وتداول الفكرة أو الأساليب المستحدثة بين الأفراد ، ويلاحظ أنه كلما كانت النتائج المترتبة على الفكرة واضحة جلية للعيان كلما كان قبول الآخرين وتبنيهم لها سهلا ميسورا ..

وهذه الخصائص لا تمثل كل خصائص الابتكارات والأفكار الجديدة ، وليست هذه الخصائص على قدر واحد من الأهمية ، لأن أهمية كل ابتكار تتحدد في ضوء نوع الفكرة أو الابتكار ونوع المجتمع الذي تنتشر فيه هذه الفكرة ، وأن هناك ترابطا بين هذه الخصائص المختلفة ، وهذا الترابط يشتد بين بعض الخصائص وبعضها الآخر .

ثانيا : مراحل عملية تبني وانتشار الابتكارات :

عملية تبني الأفكار والابتكارات الجديدة تعرف بوجه عام (٢٥٨/١٨ - ٢٥٩) (بأنها العملية العقلية التي يمر خلالها الفرد وذلك من وقت سماعه أو علمه بالفكرة أو الابتكار حتى ينتهي به الأمر إلى أن يتبناها) ، وعلى هذا الأساس تتكون مراحل تبني الابتكارات وانتشارها من خمس مراحل هامة يمكن استعراضها على الوجه التالي :

(أ) : مرحلة الوعي بالفكرة : وفي هذه المرحلة يسمع الفرد أو يعلم بالفكرة الجديدة لأول مرة ، ولا يستطيع أحد الجزم بما إذا كان هذا الوعي يأتي عفويا أو مقصودا ، ولكن هناك اتفاق على أهمية هذه المرحلة التي تتركز في كونهما مفتاح الطريق إلى سلسلة من المراحل التالية في عملية تبني الأفكار والابتكارات ..

(ب) : مرحلة الاهتمام بالفكرة الابتكارية : وفي هذه المرحلة يتولد لدى الفرد رغبة في التعرف على وقائع الفكرة الابتكارية ، والسعي إلى مزيد من المعلومات بشأنها ، ويصبح الفرد أكثر اهتماما وأكثر ارتباطا ، من الناحية النفسية ، بالفكرة ، أو بالابتكار ، عنه في المرحلة السابقة ، ولذلك فإن سلوكه يصبح هادفا بشكل قاطع .

(جـ) : مرحلة التقييم : في هذه المرحلة يقيم فيها الفرد الفكرة المستحدثة أو الابتكار ، وذلك عن طريق ما تجمع لديه من معرفة ومعلومات عنها ، ويتم التقييم في ضوء موقفه وسلوكه والأحوال السائدة في الحاضر ، وأيضا في المجتمع الذي يعيش فيه والبيئة التي يحيا من خلالها ، وما يتوقعه مستقبلا ، وينتهي به الأمر إلى أن يقرر إما رفض الفكرة ، وإما إخضاعها للتجريب العملي .

(د) : مرحلة التجريب العملي : وفي هذه المرحلة يقوم الفرد باستخدام الفكرة الابتكارية على نطاق ضيق ، كلما كان ذلك ممكنا ، وذلك على سبيل التجربة لكي يحدد فوائدها في نطاق ظروف خاصة محددة ، فإذا ما اقتنع بفائدتها فإنه يحق له أن يتبناها ويطبقها على نطاق واسع ، أما إذا لم يقتنع بمجدواها ، فإنه يقرر رفضها وبالتالي عدم استخدامها أو تجربتها مرة ثانية ، وبذلك تصبح الفكرة غير ذات جدوى .

(هـ) : المرحلة الأخيرة : مرحلة التبني : وتتميز هذه المرحلة بالثبات النسبي ، فالفرد قد انتهى إلى قرار بتبني الفكرة الابتكارية ، التي تصبح ابتكارا جديدا ، لأنه اقتنع بمجدواها وفوائدها ، وقد أمكن تقسيم الأفراد على أساس الوقت الذي يتم فيه تبنيهم للفكرة الابتكارية إلى خمس فئات هي : المبتكرون ، المتبنون الأوائل ، الغالبية المتقدمة ، الغالبية المتأخرة ، المتخلفون أو المتلكنون ، وهذه هي درجات مدى السبق في تبني الفكرة الابتكارية ..

ثالثا : التحديد والتعريف الدقيق لمفهوم الابتكار :

الابتكار ظاهرة إنسانية تتحدد بنتائجها ، ويعتبر الابتكار أحد الوسائل التي يتخذها الطفل لتحقيق ذاته ، والابتكارية تعني العلمية التي يحقق بها الطفل ذاته أثناء خبراته والتي تؤدي إلى تحسين تنمية ذاته كما أنها تعبر عن فرديته وتفردته ، وكل طفل لديه القدرة على

الابتكار ، ولكن هذه القدرة يتوقف ظهورها وتطورها على مدى خبرة الطفل واتساع دائرة أفكاره وخياله ، فالابتكار ما هو إلا طريق من طرق تعبير الأطفال عن أنفسهم عندما نطلق ونحرر قدراتهم على الاكتشاف والاستحداث ، فيستطيعون أن يتجاوزوا وينتقلوا من الحاضر إلى المستقبل الذي يتخيلونه ويتكرونها على النحو الذي يرغبون أو يحلمون في أن يكون . (٤٨/٧١)

ويرتبط الابتكار بضرورة توافر العنصر المنشط له ، ألا وهو المعلم أو المعلمة في المدرسة وكذلك الأنشطة المدرسية ، والأسرة لها دور فاعل في تنمية هذا الابتكار ، وكذلك وسائل الإعلام والاتصال ، وغيرها من وسائط التنشئة المتكاملة في المجتمع ، وهذا ما نستتبع دراسته من خلال فصول هذه الدراسة العلمية والتطبيقية ..

ولكن .. هل سيحتاج الطفل المبتكر للقراءة ؟ ...

نعم فالقراءة هامة جدا لاكتساب المعرفة التي هي المقدمة الأساسية والرئيسية للتساؤلات و الاستفسارات ..

وهذا ما سنتعرف عليه في الفصل الثاني إن شاء الله .

★ ★ ★