الإبتكار
تعريفه وتنميته

الدكتور

حسين عبد العزيز الدريني

جامعة قطر – قسم علم النفس التعليمي

إن العلاقة بين الابتكار والتطوير علاقة لا تنفصم عراها ، فعلى عاتق المبتكرين يقع عبء تطوير المجتمع وتقدمه متحملين في ذلك الكثير من المصاعب والمشاق النفسية والاجتماعية . ومن هنا لا يمكن الفصل بين الاهتمام بدراسة الابتكار وتنميته وبين إحداث التطوير الشامل .

إذا كان للابتكار هذه الأهمية الكبيرة بالنسبة للمجتمعات فإن العناية به تكون ذات أهمية أكبر بالنسبة للأفراد . فالعناية بما لدى الأفراد من قدرات ابتكارية تساعد التلميذ في التعبير عن مشكلاته والمشاركة في حلها (Wilt, 1959) . ومن خلال الأنشطة الابتكارية التي يمارسها التلميذ يمكن أن يزداد فهم المدرس لتلميذه . كما أنه من خلال تلك الأنشطة يكشف كل تلميذ عن نفسه أمام زملائه بما يساعده على تكوين مفهوم واقعي عن ذاته . وأخيراً فإن العناية بالابتكار تجنب التلاميذ العديد من المشكلات النفسية التي تنشأ من كبت ابتكارتيهم أو التخلي عنها . وفي هذا يقول تورانس (Torrance, 1969) . إن التلميذ « الذي يتخلى عن ابتكاريته . . . تنقصه الثقة في تفكيره أثناء نموه ويكوِّن مفهوماً غير محدد عن ذاته ويصبح معتمداً على الآخرين في إتخاذ قراراته . وقد يفشل الأطفال في تكوين مفهومات واقعية عن ذواتهم لأنه لم توفر لهم المواقف الآمنة لممارسة ما لديهم من إمكانيات ابتكارية دون تقييم . . . إنهم يدركون أن إنتاجهم لا يمكن أن يباري إنتاج الكبار ولذلك يخشون النبيذ والإخفاق . . . أي أنه إذا كان لتحقير الذات أثر مدمر على شخصية المبتكر فإن المبالغة في تقدير الذات لها نفس الأثر أيضاً » .

وإذا كان للابتكار هذه الأهمية الكبيرة بالنسبة للمجتمعات والأفراد ، إذاً ما هو الابتكار ؟ وما تعريفه ؟ وهل يوجد اتفاق حول تعريف معين ؟ وإذا لم يوجد اتفاق فما

الآثار المترتبة على ذلك ؟ ليس هذا فحسب بل هل يمكن تنمية الابتكار ؟ وإذا كان ذلك ممكنا فما هي الشروط التي يجب توافرها في المجتمع لتحقيق هذه التنمية ؟ وما هي الشروط التي يجب توافرها في المدرسة حتى يمكن تنميته ؟ وما هي الطرق والأساليب المختلفة التي يمكن استخدامها لتنميته ؟ وأخيراً هل للتعلم والتدريس بطريقة ابتكارية آثاره الجديرة بالاهتمام ؟

والدراسة الحالية تحاول الإجابة على هذه الأسئلة على نحو قد يساعد في تكوين صورة شاملة ــ قدر الإمكان ــ عن الابتكار وتنميته .

تعريفات الابتكار :

للابتكار تعريفات متعددة تختلف حسب مناحي الباحثين واهتماماتهم العلمية ومدارسهم الفكرية . فيمكن تعريف الابتكار بناء على سمات الشخصية أو إنتاج الشخص أو العملية الابتكارية أو البيئة المبتكرة . ولقد حدا هذا بأحد الباحثين (Rhodes, 1961) إلى أن يضع شعاراً يجمع به هذه المناحي في Four Ps of Creativity ويقصد بها Person, Product, Process, Press كنموذج لتعريف الابتكار على أساس سمات الشخصية نذكر تعريف سيمبسون ١٩٢٢ ، بأنه « المبادأة التي يبديها الفرد في قدرته على التخلص من السياق العادي للتفكير وإتباع نمط جديد من التفكير » . كما أشار سيمبسون إلى أنه « يجب أن نهتم في بحثنا عن المبتكرين بنمط العقول التي تبحث وتركب وتؤلف كما اعتبر أن مصطلحات مثل حب الاستطلاع والخيال والاكتشاف والاختراع هي مصطلحات أساسية في مناقشة معنى الابتكار (Torrance, 1969) ، ويذكر جيلفورد (Guilford, 1959) أن الابتكار يتضمن عدة سمات عقلية أهمها الطلاقة والمرونة والأصالة .

يلاحظ على هذا النوع من التعريفات تضمنه بعض السمات التي تميز مرتفعي الابتكارية سواء كانت السمات عقلية أم وجدانية .

فإذا انتقلنا إلى تعريف الابتكار على أساس الإنتاج نجد تعريفاً يقدمه روجرز (Rogers, 1954) ، « أن الابتكار ظهور لإنتاج جديد نابع من التفاعل بين الفرد ومادة الخبرة » . وكمثال آخر لهذا النوع من التعريفات نذكر تعريف إيلين بيرس (Piers, 1960) ، أن « الابتكار هو قدرة الفرد على تجنب الروتين العادي والطرق التقليدية في التفكير مع

إنتاج أصيل وجديد أو غير شائع يمكن تنفيذه أو تحقيقه » . وكمثال ثالث لهذا النوع من التعريفات نذكر تعريف شتين (Lefrancois, 1975) بأنه « إنتاج جديد مقبول ونافع يحقق رضاء مجموعة كبيرة في فترة معينة من الزمن » .

يلاحظ على هذا النوع من التعريفات تأكيده على أهمية توافر خصائص معينة في الإنتاج الابتكاري مثل الجدّة والأصالة والواقعية والقابلية للتعميم وإثارة الدهشة وغيرها .

أما النوع الثالث من التعريفات فيعرف الابتكار على أنه عملية ويمثله تعريف ماكينون (Mackinnon, 1960) ، « الابتكار عمليـــة تمتـــد عـــبر الزمن وتتميز بالأصالة وبالقابلية للتحقق » ويعرفه تورانس (Torrance, 1972) بأنه « عمليـــة إدراك الثغـــرات والاختلال في المعلومات والعناصر المفقودة وعدم الاتساق الذي لا يوجد له حل متعلم ، ثم البحث عن دلائل ومؤشرات في الموقف وفيما لدى الفرد من معلومات ، ووضع الفروض لملء هذه الثغرات ، واختبار الفروض ، والربط بين النتائج ، وإجراء التعديلات وإعادة اختبار الفروض ، ثم نشر النتائج وتبادلها » .

يؤكد هذا النوع من التعريفات على المراحل التي تمر بها العملية الابتكارية تلك العملية التي كانت موضعاً للعديد من الدراسات والتي كانت ولازالت مراحلها موضعاً للاختلاف والتباين .

أما النوع الرابع من التعريفات أي البيئة المبتكرة فيقصد به العوامل والظروف البيئية التي تساعد على نمو الابتكار وسنعرض لبعض من هذه العوامل والظروف في الأجزاء التالية .

لقد أدى هذا التعدد والتباين والاختلاف في تعريف الابتكار إلى عدة نتائج :

أولها : محاولة التوفيق بينها بوضع مستويات للابتكارية مثل تايلور (Taylor, 1965) الذي وضع خمسة مستويات هي :

١ – الابتكارية التعبيرية (Expressive) : أي التعبـــير الحـــر المستقل الذي لا يكون للمهارة أو الأصالة فيه أهمية مثل رسوم الأطفال التلقائية .

٢ – الابتكارية الإنتاجية (Productive) : أي المنتجات الفنيـــة والعلمية التي تتميز بمحاولة ضبط الميل إلى اللعب الحر وبمحاولة وضع أساليب تؤدي إلى الوصول إلى منتجات كاملة .

٣ ــ الابتكارية الاختراعية (Inventive) : ويمثلها المخترعون والمكتشفون الذين تظهر عبقريتهم باستخدام المواد والأساليب والطرق المختلفة .

٤ ــ الابتكارية التجديدية (الاستحداثية Innovative) : أي التطوير والتحسين الذي يتضمن استخدام المهارات الفردية التصورية .

٥ ــ الابتكارية الانبثاقية (Emergentive) : ظهور مبدأ جديد أو مسلمة جديدة تزدهر حولها مدرسة جديدة .

أما النتيجة الثانية لتعدد التعريفات فهي محاولة وضع تصنيف شامل لتلك التعريفات مع ربطها بالمناحي الفكرية لواضعيها مثل تصنيف جوان (Khatena, 1979) ويتضمن :

أ ــ الابتكارية كخاصية معرفية سيمانتيكية أي الابتكارية كإحدى مكونات العقل Components .

ب ــ الابتكارية كظروف بيئية وسمات للشخصية ترتبط بأساليب التنشئة الاجتماعية وتتضمن هذه الفئة سمات الشخصية الابتكارية من حيث علاقتها بظروف البيئة وعوامل التنشئة .

جـ ــ الابتكارية كأعلى درجة من درجات الصحة النفسية ويمثل هذا الاتجاه ماسلو وعلم النفس الإنساني الذي يؤكد على أهمية تحقيق الذات وأن من يحقق ذاته يكون مبتكراً .

د ــ الابتكارية الفرويدية أي الابتكار كإعلاء للدوافع والرغبات غير المقبولة أو كتعويض عن قصور أو كتعبير عن لا شعور جمعي .

هـ ــ الابتكارية كنتاج لقوى نفسية خارقة Psychedelic مثل الربط بين الابتكارية والتنويم المغناطيسي وبينها وبين الإدراك المتجاوز للحس Extrasensory Perception .

أما النتيجة الثالثة لتعدد تعريفات الابتكار فهي تعدد وسائل قياسه أو الوسائل المستخدمة للتعرف على المبتكرين . فمنها مقاييس لسمات الشخصية مثل قائمة سمات التلميذ المبتكر (Torrance, 1965) واختبار What kind

of a person are you (Torrance, 1976) . ومنها مقاييس للإنتاج الابتكاري والتي تتدرج ابتداء من استجابة المفحوص على بعض وحدات في الاختبارات إلى إنتاج قطعة فنية أو موسيقية ويمثلها مقاييس جيلفورد واختبارات تورانس للتفكير الابتكاري (Torrance, 1974, B) . أما المجموعة الثالثة من أدوات ومقاييس فهي تلك التي تعتمد على استخدام قوائم تواريخ الحياة للتعرف على المبتكرين مثل قائمة سكايفرز وانستازي (Schaefer and Anstasi, 1968) .

تنمية الابتكار :

قبل الإشارة إلى بعض الأساليب والطرق التي يمكن استخدامها لتنمية الابتكار يجب الوقوف عند الظروف أو الشروط التي يجب توافرها لتحقيق هذه التنمية . يمكن أن تنقسم هذه الظروف إلى مجموعتين : أولهما ظروف عامة أي ترتبط بالمجتمع بصفة عامة ، وثانيتهما ظروف خاصة تختص بها المدرسة أي المدرس والمدير أو الموجه .

بالنسبة للظروف العامة فلقد بينت الدراسات (Naroll, R; Benjamin, E.; Fohl, F.; Fried, M; Hilderth, R. & Schaefer, M., 1971; Simonton, 1978) أن الابتكار ينمو في المجتمعات التي تتميز بالآتي :

١ – الثروة التي تهيئ الفرصة للأبناء للتجريب دون خوف أو تردد ، والتي تسمح بشراء الخامات والمتطلبات التي يستخدمونها في تجاربهم .

٢ – التوسع الجغرافي لأن هذا يسمح بمزيد من الاحتكاك الثقافي وبالأخذ والعطاء بين الثقافات المختلفة .

٣ – وجود التحديات الخارجية التي تتحدى الثقافة وتدفعها نحو مزيد من التقدم والتطور ، من هذه التحديات الحروب والانفجار المعرفي . إلا أنه يجب الإشارة إلى أن بعض الدراسات بينت أن للحروب تأثيراً سيئاً على نمو الابتكارية لأنها تؤدي إلى الشك والخوف والفزع والفردية في التفكير والمادية في أساليب الحياة والتفكير في اللحظة الراهنة مع نقص التجريب وزيادة التخريب .

٥ – وجود النماذج المبتكرة من بين الأجيال السابقة التي تصبح كنماذج يتلمس الجيل الحالي خطاهم . إلا أن تأثير هذه النماذج يكون مشروطاً بعاملين أساسيين ، أولهما :

أن تكون النماذج في نفس المجال الذي يراد فيه تنمية ابتكارية الأفراد فالنماذج المبتكرة في الموسيقى تكون أصلح لمن يعملون أو يحبون تعلم الموسيقى والابتكار فيها .
أما العامل الثاني : فهو أنه يجب ألاّ تقبل آراء هؤلاء النماذج تقبلاً سلبياً بل تقبلا نقدياً من أجل البنـــاء والتطـــوير .

٦ ــ وجـــود روح العصر أو الطابـــع العقـــلي والثقـــافي للعصر Zeitgeist التي تسمـــح بتعريض الفرد للعديد من المؤثرات العلمية والثقافية ، وتشجع على نقد وتطوير الأفكار والتوليف بين الجديد والقديم في كل جديد ، والتي تسمح بالتجريب وتشجيع عليه .

إذا انتقلنا إلى الظروف الخاصة أي مجموعة الظروف التي ترتبط بالمدرسة والمدرس والمدير والموجه لوجدنا أن الدراسات (Torrance, 1972, Torrance, 1974, A. Stein, 1974) قد بينت أن تنمية الابتكار تستلزم مدرساً يتميز بعدة خصائص وسمات أهمها :

١ ــ أن يهتم بتلاميذه كأفراد كل له قدراته واهتماماته وميوله ونواحي قوته وضعفه .
٢ ــ أن يهتم بإكساب تلاميذه المعلومات والمهارات اللازمة وأن يقدم لهم المساعدة والتوجيه عند الحـــاجة إليها .
٣ ــ أن يكون أميناً مع نفسه أي يعترف بأخطائه التي يقع فيها وبنواحي قصوره وضعفه ولا يلجأ إلى الخـــداع لكي يغطي هذه الجوانب والأخطاء . وهذا معناه أن المدرس يجب ألا يعتبر نفسه المصدر الوحيد الشامل للمعلومات والمعارف أو النموذج الذي لا نموذج بعده أو قبله .
٤ ــ ألا يكون حازماً بقسوة بل موجهاً ومعلماً فيسمح لتلاميذه بقدر من الحرية في العمل والتعبير واختيار الخبرات وأوجه النشاط التي تناسبهم .
٥ ــ أن يكون واسع الأُفق يسمح بالتجريب مع احتمالات الخطأ والصواب . لا يلجأ إلى النقد المستمر وإصدار الأحكام السريعة على أعمال تلاميذه إذ أنه بذلك يمنع التلاميذ من استخدام خيالهم والانطلاق في أعمالهم وإشباع حب استطلاعهم .
٦ ــ أن يعمل على إشباع حاجات التلاميذ الابتكارية مثل حاجتهم إلى المعرفة ، وإلى توجيه العديد والغريب من الأسئلة ، وحاجتهم إلى ممارسة الأعمال الصعبة ومواجهتها

وتحديها لأن ذلك يساعدهم على معرفة جوانب قوتهم وضعفهم ، وحاجتهم إلى الانغماس في الأعمال التي يقومون بها على نحو يمنعهم من الانتباه إلى ما يدور حولهم ، وحاجة كل منهم إلى أن يكون هو نفسه To be an Individual وإلى أن يكـــون مختلفاً عن غيره لكي يحقق إمكانياته الخاصة .

فإذا انتقلنا إلى الشطر الثاني من الشروط والظروف الخاصة التي يجب تهيئتها لتنمية الابتكار لوجدنا أن الدراسات عن المناخ الذي يجب أن يتوافر في المدرسة لكي يساعد المدرس على تنمية الابتكار ، بينت وجوب تميز المدير بالآتي (Stein, 1974) :

١ – أن يُشْعِرَ مدرسيه بأنه يقدر الابتكار والابتكارية والتدريس والتعلم الابتكاري .
٢ – أن يستخدم أسلوباً منتظماً للاستفادة من الأفكار الجديدة التي يصدرها المدرسون .
٣ – أن يكون مستعداً لتقبل الآراء المخالفة لرأيه .
٤ – أن يشجع المدرسين والعاملين على التجريب دون خوف .
٥ – أن يتجنب إثقال كاهل المدرسين بالعديد من الواجبات الإضافية .
٦ – أن يهيئ الفرص لتجربة الأفكار الجديدة مع تقبل احتمال الفشل على ألا يكون في ذلك خطرٌ كبيرٌ .
٧ – أن يجعل جو المدرسة مثيراً Stimulating ويسمح بالمخاطرة غير الضارة .
٨ – أن يتجنب الإصرار الزائد Overemphasis على ضرورة ممارسة العمل الجمعي .
٩ – أن تكون اجتماعاته وسيلة لتقويم الآراء بكل أمانة دون هدم أو تجريح .
١٠ – أن يجعل من الفشل طريقاً للوصول إلى أفكار جـــديدة .
١١ – أن يشجع على مشاركة وتبادل أعمال المدرسين التي تتسم بالابتكارية مع بعضهم بعضا.
١٢ – أن يهيئ الفرص للمدرسين الجـــدد لكي يقولوا أفكارهم الجديدة ويمارسونها ويتبادلونها مع بقية أعضاء هيئة التدريس .
١٣ – أن يسهل الاتصال بين مدرسي المدرسة وسائر المدرسين الذين يعملون في المدارس الأخرى والمهتمين بتنمية الابتكار .
١٤ – أن يعيـــد النظر من آن لآخر في المفـــاهيم والممارسات القائمة .

١٥ ــ أن يضع وينفذ برنامجاً للتخطيط طويل المـــدى .
١٦ ــ أن يدرك التوتر الناشيء أثناء سير العمل وما يعترضه من فشل كما يعمل على التخفيف من حـــدة ذلك التوتر .
١٧ ــ أن يكون على اتصال دائم بمدرسيه على أن يسمح لكل منهم بأن يتخذ قراراته بنفسه دون أن يتعارض ذلك مع المصلحة العـــامة .

بعد أن فرغنا من عرض بعض الشروط العـــامة والخاصة التي يجب توافرها لكي تنمو الابتكارية ننتقل إلى تلخيص لبعض الطرق المستخدمة في تنمية الابتكار . ويجب الإشارة باديء ذي بدء إلى أن بعضاً من هذه الطرق يمكن استخدامه في المدرسة كما هو وبعضها الآخر قد لا يمكن استخدامه إلا بعد إدخال بعض التعديلات عليه .

يمـــكن أن تنقسم تلك الطرق إلى قسمين أساسيين هما الطرق الفردية والطرق الجماعية .
(Torrance, 1972, 1974 A; Stein, 1974, 1975;
Parnes, Noller & Biondi, 1977).

أولاً : الطرق الفـــردية :

تهدف هذه المجموعة من الطرق إلى مساعدة الأفراد في التعديل من بعض سمات الشخصية التي تعوق ظهور وتنمية ابتكاريتهم ، وعلى تشجيع السمات التي ترتبط بتنمية الابتكار ومن هذه الطرق :

١ ــ لعب الأدوار : Role Play

وفيها يمارس الفرد الدور الذي يُتفق عليه مما يسمح له بالتصرف كصاحب الدور نفسه . وفي أثناء ممارسته للدور الجديد يرى الآخرين من خلال ذاته ويدرك إتجاهاتهم نحو صفاته وخصائصه كما يتعلم طرقاً وأساليب جديدةً لممارسة الأعمال ولتجربة أساليب سلوكية جديدة مما يوسع من آفاق شخصيته ويطلق لخياله العنان متحرراً من عديد من قيود الواقع . من التدريبات التي تستخدم هذا الأسلوب التدريب المعروف باسم « لنتصور ان . . . » Let's make believe that والتـــدريب المعـــروف باســـم « لتكـــن شخصـــاً آخـــر » . Being another Person

٢ – التنويم المغناطيسي :

اسْتُخْدِم التنويم المغناطيسي لعدة أغراض منها التشخيص والعلاج النفسي. وقد استخدم أخيراً في تنمية الابتكار وذلك بالإيحاء للشخص أثناء التنويم بأنه قد حلم بشيء ما ثم بعد إيقاظه يشاهد ويدرس سلوكه وأدَاءهُ وكيف قبل الفكرة التي أوحى بها إليه وكيف طورها وحسنها . ويمكن تفسير أثر التنويم المغناطيسي – بالإضافة إلى التأثير الإيحائي – بأنه يضيق نطاق انتباه الشخص ويقصره على موضوع معين أو مشكلة معينة ويحفزه إلى الوصول إلى إلى حلول جديدة . ومما يدل على أثر التنويم المغناطيسي عدة دراسات منها دراسة قام بها ماكورد وسيزل (Stein, 1974) وأوحيا فيها لأستاذ في الرياضيات أثناء التنويم المغناطيسي بأنه يستطيع حل معادلات من نوع معين بسرعة مختصراً عدة خطوات . بعد إيقاظه استطاع أن يحل في ٢٠ دقيقة المعادلات التي كان يحلها في ساعتين مختصراً العديد من الخطوات دون أن يؤدي ذلك إلى الخطأ في حلها .

هذا ويمكن استخدام التنويم المغناطيسي في التخلص من بعض العوائق التي تقف أمام تنمية التفكير الابتكاري مثل إكساب الشخص المزيد من الثقة في النفس أو الرغبة في التجريب والميل للمخاطرة وغير ذلك .

ويجب الإشارة هنا إلى أن استخدام التنويم المغناطيسي يحتاج إلى إعداد خاص لمن سيستخدمه مع الآخرين سواء للعلاج أو لتنمية الابتكار أو للتخلص من بعض العوائق التي تحول دون تنمية التفكير الابتكاري .

٣ – العلاج النفسي :

يمثل العلاج النفسي بأساليبه المختلفة إحدى وسائل تعديل بعض سمات الشخصية التي تعوق ظهور الابتكارية ونموها . فبالعلاج النفسي يمكن أن يتحكم الشخص في معدل قلقه مما لا يعوقه عن العمل أوْ يتخلص من بعض حيله الدفاعية التي تقف حائلاً بينه وبين إنجاز ما يقوم به من أعمال كالتبرير والإنسحاب والإكثار من التفكير النظري .

٤ – تعديل الاتجاهات :

تستخدم طرق مختلفة لتعديل الاتجاهات المعوقة لتنمية الابتكار . من هذه الطرق النمذجة

Modeling والتقليـــد والتدعيم أو التعلم الاجتماعي واستخدام الارتبـــاط الشرطي . فباستخدام طرق تعديل الاتجاهات يمكن تعديل الاتجاهات المعوقة للابتكارية مثل الميل لنقد الأفكار الجديدة أو الخوف من التجريب أو عدم تشجيع المخاطرة الفكرية أو الميل لاستخدام الشيء أو الفكرة بنفس الأسلوب أو عدم تحمل الغموض أو الخوف من السؤال وإثارة المشكلات الجديدة .

٥ ـ التعليم المبرمج والآلات التعليميـــــة :

يستخدم التعليم المبرمج لكي يهـــيئ الفرصة للتلميذ لكي يُكوِّن ويُولِّف Compose حلولاً وإجابات جديدة أكثر من أن يختار إجابته من بين إجابات متعددة . في هذه الحالة يكون عمل الآلة التعليمية هو تزويد الدارس بالمعلومات التي يحتاجها والتي تناسبه ولا ينتقل من معلومة أو إطار إلى معلومه أو إطار جديد قبل أن يتقن الأولى ويتدرج في ذلك حتى يصل بنفسه إلى ما هو جديد مبتكر . وفي هذا الصدد يجدر الإشارة إلى عدة برامج وضعها تورانس وجيبوتا وبارنس .

٦ ـ التحليـــل المورفولوجـــي : Morphological Analysis

هذا الأسلوب من وضع فريتز زوكي ويقوم على أساس تقسيم المشكلة إلى متغيراتها المستقلة . ثم تقسيم تلك المتغيرات إلى أقسامها الفرعية أو متغيراتها الفرعية أو الصور المختلفة التي تتخذها في المواقف المتعددة . يلي ذلك رسم مربع أو مستطيل على طوله يوضع المتغير الأول وعلى عرضه يوضع المتغير الثاني ، برسم خطوط مقابل الأقسام الفرعية لكل متغير تتكون مربعات أو مستطيلات داخلية . تلك المربعات أو المستطيلات الداخلية يمكن تصورها على أنها حلول مقترحة للمشكلة المعروضة . فمثلاً لابتكار عبوات جديدة للألبان يمكن عمل مربع على طوله توضع الأشكال المختلفة للإناء وعلى عرضه توضع المواد التي يصنع منها الإناء بأنواعها المختلفة (بلاستيك ، سولفان ، كرتون . . . الخ) ، برسم الخطوط الداخلية يمكن التوصل إلى صور متعددة للأواني . هذا ويمكن أن يكون للمشكلة ثلاثة متغيرات مما يستتبع معه أن يستخدم مكعب بدلا من مربع أو مستطيل . ففي المثال السابق يمكن أن يمثل العرض أشكال الأواني ، والارتفاع المواد التي تصنع منها الأواني ، والعمق الأحجام المختلفة للأواني .

٧ – حصر الخصـــائص : Attribute Listing

تقوم هذه الطريقة كما أوضحها كراوفورد على أساس تحديد الخصائص الأساسية للناتج أو الفكرة أو الشيء ثم تعديل كل خاصية بأكثر من طريقة . بعد استعراض كل الخصائص وتعديلاتها الممكنة يمكن تقييم ما تم التوصل إليه لاختيار أفضل التعديلات المقترحة تمهيداً لوضعها موضع التنفيذ .

٨ – وضـــع القـــــوائم :

للقوائم نوعان : خاص يستخدم مع منتجات معينة ، وعام ينطبق على مواقف ومنتجات متعددة . تتضمن القوائم عدة عناصر مثل : وضع استخدامات جديدة للشيء الواحد ، استخدام وسائل جديدة للقيام بنفس الوظيفة ، إدخال تعديلات جديدة على الشيء كتغيير المعنى واللون والحركة والرائحة والشكل . . . الخ .

الاحتفاظ بخصائص الشيء أو مكوناته مع تكبيرها مثل زيادة الوقت أو التكرار أو القـــوة أو السعة أو القيمـــة أو السُمك . . . الخ .

تصغير بعض خصائص الشيء أو مكوناته مثل تقصير الوقت أو الإقلال من القـــوة أو السعة أو القيمة أو السُمك . . . الخ .

استبدال بعض العناصر أو الخصائص أو المكونات مثل استبدال العمليات أو الوظائف أو الإيقاع أو مصدر القوة .

إعادة تنظيم العناصر والمكونات مثل تغيير الترتيب أو تغيير الجدول أو الإيقاع أو وضع السبب محل النتيجة أو العكس .

عكس الأوضاع مثل السالب موجب والعكس ، أو الأمام للخلف والعكس ، أو تبادل الأدوار والمسئوليات .

ربط وتوليف الأفـــكار والعناصر والأهـــداف والوحدات .

٩ ــ باكســا Paksa

من وضع تايلور ويعتبرها تعديلاً لأساليبَ وطرقٍ أُخرى . تتضمن هذه الطريقة خطــوات متعددة :

١ ــ تخير المشكلة وحددها كتابة حدد وجه الخطأ والصعوبة التي تسبب المشكلة وحدد هدفك من دراستها .

٢ ــ اجمع معلومات وحقائق جديدة عن المشكلة ، ادرس ما كتب عنها بعمق وتوسع ، ناقشها مع المتخصصين ، راجع معلوماتك اكتب ما توصلت إليه .

٣ ــ نظم معلوماتك في صورة مفهومه ، صنفها ، اكتب ما توصلت إليه .

٤ ــ افحص معلوماتك لتكتشف ما بينها من علاقات ومبادئ ، قارن الحقائق بعضها ببعض ، ابحث عن أوجه الاتفاق والاختلاف عن السبب والنتيجة عن الأنماط المنظمة عن التجمعات والترابطات .

٥ ــ إذا لم تتوصل إلى نتائج أو اكتشافات جديدة اترك المشكلة واسترخ ، مارس هواية ما ، انقل المشكلة من العقل الواعي إلى ما قبل الشعور .

٦ ــ حاول التوصل إلى أفكار جديدة بالتركيز على المشكلة الأولى ، فإذا اندفعت الأفكار لا تتوقف لتحكم عليها ، ضع أكبر عدد ممكن من البدائل لحل المشكلة دون تقييم لأي منها .

٧ ــ أعد النظر في أفكارك بطريقة موضوعية ، تشكك فيها ، تحداها ، اختبرها أعــد صياغتها ، طورها .

٨ ــ ضع أفكارك موضع التنفيذ ، واعرض أفكارك الجديدة على الآخرين .

٩ ــ كرر المراحل السابقة حتى تصبح عادة سلوكية .

١٠ــ استخدام أسخف فكرة :

وجــد فون فانج ١٩٥٩ أن اختيار أسخف فكرة من بين عدة أفكار يمكن أن يكون ذا قيمة كبيرة في الوصول إلى حلول جديدة وفي تنمية الابتكار . ولقد ذكر مثالاً لذلك عن

دراسة مشكلة هي « كيف يمكن وصل سلكين معـاً » كانت أسخف فكرة هي « إمساكهما بالأسنان » كان من الواضح أن هذه الفكرة لا يمكن تنفيذها . ولكن بعد مزيد من التركيز عليها أمكن التوصل إلى اختراع آلة خاصة تصلح لهذا الغرض .

ثانياً : الطـرق الجمـاعية : **Group Procedures**

تقـوم هذه الطرق على تحقيق أقصى استفادة بما لدى الجماعة من إمكانيات وقدرات في تنمية الابتكار وفي التوصل إلى حلول جديدة . من الشروط الأساسية لنجاح هذه الطرق أن تكون قنوات الاتصال مفتوحة ومرنة وأن يسمح للفرد باستخدامها بحرية بحيث يستفيد ويفيد من أفكاره وأفكار الآخرين . وأن يكون الجو السائد في الجماعة جواً مرحاً لا يسوده التقييم الدائم أو النقد الهدام . وأن تتضمن الجماعة عدداً من الأفراد متبايني القدرات والاهتمامات والميول لأن هذا الاختلاف يؤدي إلى الوصول إلى أفكار ابتكارية ذات مستوى رفيع . كذلك يجب ألا يكون عدد أعضاء الجماعة كبيراً فينبغي ألا يزيد عن ١٢ تقريباً . وأن يكون للجماعة قائد ذو خبرة بالمشكلة المعروضة وبأساليب تنمية الابتكار وأن يكون موجهـاً **Driver** ومريحـاً **Relaxer** بحيث تتميز الجلسات والمقابلات بالأخوة وعدم الرسمية . من الطرق المستخدمة في هذا الصدد :

١ – تآلف الأشتات : **Synectics**

وضع برنس وجوردون هذه الطريقة . ويقصد بكلمة **Synectics** في اليونانية ربـط العناصر المختلفة وغير المناسبة بعضها مع بعض . ويرى أصحاب هذه الطريقة أن الابتكارية يمكن زيادتها إذا فهم الناس العمليات السيكولوجية التي تتضمنها وإذا أدركوا أن العناصر الوجدانية في الابتكار أكثر أهمية من العناصر العقلية . ولقد استخدم أصحاب هذه الطريقة عدة ألعاب مثل :

- العب بالكلمات وبالمعـاني وبالتعريفات فكلمة افتح أدت إلى ابتكار الفتاحه .
- العب بالمبـاديء العلمية وادرس حدودها ، مثل تصور أن الماء يندفع من أسفل إلى أعـلى أدى إلى الوصول إلى أسلوب يعـرف باسـم « افترض أن » **Just Suppose** لتنمية الابتكار .

العب بالاستعارات والكنايات والتشبيهات مثل حركة اليد والأصابع التي أدت إلى ابتكار الحفار .

أما الخطوات التي وضعها أصحاب هذه الطريقة لعلاج أي مشكلة ولتنمية الابتكار فهي :

١ ــ ضع المشكلة كما هي .
٢ ــ حلل المشكلة وفسرها وناقشها مع خبير لكي تجعل الغريب مألوفاً .
٣ ــ يقول أفراد الجماعة ما لديهم من أفكار خطرت على أذهانهم مما يساعد على زيادة فهم المشكلة بجوانبها المختلفة أو مشكلاتها الفرعية .
٤ ــ اختيار إحـــدى المشكلات كما فهمت .
٥ ــ إعـــادة صياغة المشكلة كما فهمت .
٦ ــ سؤال أسئلة تحتاج إلى الاستعارة والكناية والتشبيه للإجابة عليها .
٧ ــ اختيار مثال من بين الإجابات وفحصه لتبين ما يتضمنه من حقائق وتأملات .
٨ ــ الربط بين العناصر المتباعدة بعلاقات جديدة خيالية تأملية .
٩ ــ استخدام نتائج الخطوة السابقة وفحصه جيداً للوصول إلى الحـــل .
١٠ ــ إذا لم يتم التوصل إلى حل جديد تعاد الخطوات من البداية .

٢ ــ القصف الذهـــني : Brain Storming

هذه الطريقة من وضع اوسبورن وسميت بالعصف الذهني لأن العقل يعصف بالمشكلة ويفحصها ويمحصها . ولقد استمد طريقته هذه من طريقة هندية سابقة تعرف باســم Prai — Barehana أي وضع عـــديد من الأسئلة من خارج الذات لتوليـــد العـــديد من الأفكار .

تقوم هذه الطريقة على توليد العديد من الأفكار إذا ما تأجل إصدار الأحكام على الأفكار بمجرد ظهورها . فإحساس الفرد بأن أفكاره ستكون موضعاً للنقد والرقابة منذ ظهورها يكون عاملاً كافا لإصدار أي أفكار أُخرى . ولقد وضع اوسبورن مبدأين أساسيين وأربع قواعد لاستخدام هذه الطريقة فأما المبدآن فهما :

١ ــ تأجيل إصدار الأحكام على الأفكار : يرى اوسبورن أن التفكير يتضمن استخدام

« العقل الحصيف Judicial mind » الذي يحلل ويقارن ويختار أي يقيم . ويتضمن التفكير أيضاً « العقل المبتكر Creative mind » الذي يتصور ويتخيل ويصدر أفكاراً جديدة . وعادة يضع العقل الحصيف قيوداً على العقل المبتكر . تلك القيود يمكن التخلص منها باتباع المبدأ المشار إليه أي تأجيل إصدار الأحكام على الأفكار .

٢ – كم الأفكار يرفع ويزيد كيفها : لقد وضع أوسبورن هذه القاعدة بناء على رأي المدرسة الترابطية . ترى تلك المدرسة أن الأفكار مرتبة في شكل هرمي وأن أكثر الأفكار احتمالاً للصدور والظهور هي الأفكار العادية الشائعة المألوفة وبالتالي فللتوصل إلى الأفكار غير العادية الأصيلة الجديدة يجب أن تزداد كمية الأفكار . أما القواعد الأربع التي وضعها أوسبورن فهي :

أ – لا تنقد الأفكار مباشرة بمجرد ظهورها بل يؤجل ذلك إلى وقت لاحق .

ب – أَخْرِجْ كل ما لديك من أفكار مهما كانت غريبة أو شاذة فكلما زادت غرابتها زادت أصالتها .

ج – مرحباً بأكبر عدد ممكن من الأفكار ، إذ كلما زادت كمية الأفكار زادت أصالتها .

د – طور واربط بين الأفكار بطرق مختلفة مما يساعد على الوصول إلى أفكار أُخرى جديدة .

٣ – الحـــل الابتكاري للمشكلات : Creative Problem Solving

إن الطـــريقة المقصـــودة Deliberate للحـــل الابتكـاري للمشكلات وضعهـــا أوسبورن ثم طورها بارنس وغيره . يرى بارنس أن العملية الابتكارية تتضمن « الملاحظة » و « المعالجة » ثم « التقييم » ، وأن السلوك الابتكاري يستلزم أن يكون الإنسان حساساً لما حوله من مشكلات . عند ما يواجه الفرد مشكلة ما فإنها في البداية تكون غامضة ويكون عليه أن يوضحها ويدرسها لكي يصل إلى حلها ماراً بالمراحل الآتية :

الكشف عن الحقيقة Fact finding الكشف عن المشكلة – الكشف عن الفكرة – الكشف عن الحل – تقبل الحـــل .

أمـــا الخطوات التنفيـــذية فتتلخص في :

أ ــ مواجهة أعضاء الجماعة بموقف غامض أو مشكلة محـــيرة .

ب ــ التعرف على المشكلة الحقيقية وذلك بالبحث عن الحقائق المرتبطة بالمشكلة ثم استخدام الخليط المهوش من الحقائق التي جمعت في إعادة تحديد المشكلة وصياغتها .

جـ ــ وضع بدائل متعددة لحـــل المشكلة ، وهنا يجب استخدام قواعد ومباديء أوسبورن السابق عرضها في العصف الذهـــني .

د ــ تقييم الأفكار والحلول وذلك باستخدام محكات موضوعية كالتكلفة والزمن اللازم والنفع والتقبل الاجتماعي وغيرها .

هـ ــ الإعداد لوضع أفضل الحلول موضع التنفيذ وهذا يستلزم التفكير في العوائق التي ستواجه التنفيذ ومتطلباته والنتائج المترتبة على التنفيذ .

يلاحـــظ أن هذا الأسلوب يعمد إلى التأثير على الخصائص العقلية لأعضاء الجماعة لإزالة ما يعوق ابتكاراتهم ولتنمية ما لديهم من إمكانيات .

٤ ــ السوسيودراما : Sociodrama

يعتبر مورينو مؤسس هذه الطريقة ١٩٤٦ إلا أنه أدخل عليها بعضاً من التعديلات هو وزملاؤه فيما بعد . تهدف السوسيودراما عادة إلى استخدام الجماعة لفحص ودراسة مشكلة معينة باستخدام الأساليب الدرامية على نحو يؤدي إلى الوصول إلى حلول متعددة وجديدة .

تمر السوسيودراما بالمراحل الآتية :

أ ــ تحديد المشكلة يجب على المدرس في هذه المرحلة أن يوضح للتلاميذ أنهم بصدد تمثيل مسرحية لا نص لها . كما يجب عليه أن يثير العديد من الأسئلة التي تؤدي إلى تحديد المشكلة .

ب ــ وصف الموقف الصراعي : من المرحلة السابقة تصل الجماعة إلى وصف الموقف الصراعي الذي يعبر عن المشكلة بأسلوب موضوعي مفهوم .

جـ ــ توزيع الأدوار : توزع الأدوار الأولية على التلاميذ اختيارياً ويجب على المدرس أن يثير اهتمام المشاهدين إلى إمكانية ظهور أدوار جديدة بل ويشجعهم على ممارستها :

د – إثارة اهتمام وحميـــة Warm up الممثلـــين والمشاهدين . يفضل أن يترك المدرس لتلاميذه الممثلين بضع دقائق لإعداد المنظر والأدوار على أن يكون ذلك في خارج مكان التمثيل . في هذه الأثناء عليه أن يلفت نظر المشاهدين إلى إمكانية إدخال أدوار جديدة أو وضع حلول جديدة للمشكلة .

هـ – تمثيل الموقف : يمثل التلاميذ الأدوار وفي هذه الأثناء يجب على المدرس أن يلاحظ مواضع الصراع التي قد تظهر بين التلاميذ حول حل المشكلة دون أن يتدخل لوضع حلول لهذا الصراع . أما إذا توقف التمثيل فيمكن للمدرس أن يشجع تلاميذه بأسئلة مثل ماذا حدث الآن ؟ ماذا يمكن أن يحدث فيما بعد ؟

و – توقف التمثيل : عندما يخرج التلاميذ عن الأدوار المناسبة ، أو عندما لا يستطيعون الاستمرار في التمثيل ، أو عندما يصلون إلى حل ، أو عندما يرى المدرس توجيه تلاميذه إلى استخدام أسلوب آخر أو إلى موضوع آخر .

ز – مناقشة وتحليل وتقـــويم الموقف والمظاهر السلوكية : يكون ذلك بناء على وضع المحكات التي تساعد : إما على تقويم الحلول المقترحة أو إعادة صياغة المشكلة .

ح – وضع المزيد من الخطط لوضع الأفكار أو المظاهر السلوكية موضع التنفيذ .

للسوسيودراما أنواع متعددة تتوقف على عدد من يشترك في التمثيل فقد تتضمن فرداً واحداً مثل « مناجاة المرء لنفسه » Soliloquy Technique أو أكثر من فرد مثل « مناجاة المرء لنفسه من خلال ممارسة الآخر لدور المرآه » Mirror Technique أو « المناجاة الثنائية مع الآخـــر » Double Technique أو عـــدة أشخاص مثـــل « المناجاة مع ثنائيات متعددة » Multiple Double Technique .

بعد عرض تعريفات الابتكار والشروط اللازم تَوافُرَها لتنمية الابتكار وبعد عرض بعض الطـــرق المستخدمة في تنميته تبقـــى الإجـــابة على السؤال الآتي : هـــل للتعلم والتدريس بطـــريقة ابتكـــارية آثـــاره الجـــديرة بالاهتمـــام ؟ بينت دراسات متعـــددة (Torrance, 1972; Parnes, Noller & Biondi, 1977) أن للتعليم والتدريس بطريقة ابتكارية نتائج متعددة وهامة يتلخص بعضها في تغير الدارسين : على النحو التالى .

١ ــ من أُميين لا يقرأون إلى قراء متميزين أو متوسطين .

٢ ــ من مخربين إلى بنائين .

٣ ــ من مثيرين للشغب إلى متعلمين لامعين .

٤ ــ من أفراد يشعرون بالاغتراب والتأخر إلى أشخاص متوافقين ومحصلين .

٥ ــ من أفراد يسخرون من الآخرين سخرية لاذعة إلى أشخاص يعاملون الآخرين برفق ولين .

٦ ــ من أفراد لا يستطيعون تحقيق الاتصال الجيد إلى أشخاص يستطيعون ممارسة الحديث الناجح مع الآخرين .

هذا بالإضافة إلى زيادة ونمو قدرات الأفراد الابتكارية كما قيست بالمقاييس المختلفة وزيادة مشاركتهم الإيجابية في الأنشطة الابتكارية . أخيراً أليس حرياً بنا إذاً أن نعمل على تنمية قدراتنا وقدرات تلاميذنا الابتكارية لصالح أُمتنا العربية .

REFERENCES

1. Guilford, J. P. Three Faces of Intellect. **American Psychologist,** 1959, **14,** 469-479.
2. Khatena, J. Major Directions in Creativity Research. Source book edited by Gowans, J.; Khatena, J. & Torrance, E. P. **Educating the ablest.** N.Y.: F. E. Peacock Publ. Inc. 1979.
3. Lefrancois, G. **Psychology for teaching.** California: Wadsworth Pub. Co. 1975.
4. Mackinnon, D. W. The highly effective individual. **Teachers College Record,** 1960, **61,** 48-54.
5. Naroll, R.; Benjamin, E.; Fohl, F. K.; Fried, J. J; Hilderth, R. E. & Schaefer, M. Creativity: A cross historical pilot survey. **J. of Cross-Cultural Psychology,** 1971, **2,** 181-188.
6. Parnes, S.; Noller, R. & Biondi, A. **Guiding to Creative Action.** New York: Charles Scribners Sons, 1977.
7. Piers, V. E.; Daniels, J. M. & Quackendush, J. E. The identification of creativity in adolescants. (1960). Source book by Gordon, I. E. **Human development.** Bombay: D. B. Taraparevala Sons, 1970.
8. Rhodes, M. An Analysis of creativity. **Phi Delta Kappan,** 1961, **XLII,** 305-310.
9. Rogers, C. R. Towards a theory of creativity. (1954) In Vernon, E. P. **Creativity.** England, Penguin Books, 1972.
10. Schaefer, C. E. & Anstasi, A. A. biographical inventory for identifying creativity in adolescent boys. **J. of Applied Psychology,** 1968, **52,** 42-48.
11. Simonton, D. K. The eminent genius in history: The critical role of creative development. **Gifted Child Quarterly,** 1978, **22,** 187-195.
12. Stein, M. I. **Stimulating creativity: Individual Procedures.** New York: Academic Press, 1974.
13. Stein, M. I. **Stimulating creativity: Group procedures.** New York: Academic Press, 1975.
14. Taylor, I. A. The nature of creative process. In Torrance, E. P. **Rewarding creative behavior.** Englewood Cliffs: Prenctice Hall Inc., 1965.

15. Torrance, E. P. **Rewarding Creative behavior.** Englewood Cliffs : Prentice Hall Inc., 1965.

16. Torrance, E. P. **Guiding Creative talent.** New Delhi : Prentice Hall of India, 1969.

17. Torrance E. P. & Myers, R. E. **Creative learning and teaching.** New York: Dodd, Mead & Co., 1972.

18. Torrance, E. P. **Encouraging Creativity in the Classroom.** Iowa : W. M. Brown Co-Pub. Dubuque, 1974 A.

19. Torrance, E. P. **The Torrance Tests of Creative Thinking : Norms Tcehnical Manual.** Lexington, Mass. : Giwn & Co., 1974 B.

20. Torrance, E. P. & Khatena, J. **Creative Perception Inventory.** Chicago, Illinois : Stoelting Co., 1976.

21. Wilt, M. **Creativity in elementary School.** New York : Appleton Century Crofts, 1959.