الفصل الثاني

التفكير البصري
مفهومه- نشأته- ماهيته

ويشتمل على النقاط التالية:

- مقدمة
- أولا- مفهوم التفكير البصري
- ثانيًا- نشأة وتطور التفكير البصري
- ثالثا- ماهية التفكير البصري
- رابعًا- أهمية التفكير البصري
- خامسًا- أهمية استخدام التفكير البصري
- سادسًا- فوائد التفكير البصري
- سابعًا- مكونات التفكير البصري
- ثامنًا- خصائص التفكير البصري

الفصل الثاني

التفكير البصري

مفهومه - نشأته - ماهيته

مقدمة

إن الحواس التي وهبها الله للإنسان تمثل مداخل تلقي المعرفة بالعالم المحيط به ومن أهم تلك الحواس حاسة البصر، فالعين هي كاميرا خاصة بالإنسان تلتقط صورا لما حوله فيتفاعل العقل مع ما يرد إليه حسب طبيعته.

ويشهد العالم ثورة علمية وتكنولوجية هائلة يزداد تأثيرها في شتى مجالات الحياة وأصبح رصيد الدول لا يقاس بما تملكه فقط من ثروات طبيعية بل وأيضا من عقول مفكريها ومثقفيها الذين يقومون بصناعة المعرفة للوصول إلى مستوى من الدخل المعرفي والقومي الذي يصون استغلالها وسيادتها، فمحور التقدم هو العقل البشري المفكر.

وقد تزايد الاهتمام في الآونة الأخيرة بالدراسات والبحوث الخاصة بتحديد العلاقة بين تركيب المخ وعمليات التفكير وأنماطه التي تساعد على التعلم والأنشطة العقلية التي يقوم بها النصفان الكرويان للمخ، حيث أوضحت نتائج هذه الدراسات أن المخ البشري يستطيع استيعاب (36,000) صورة في الدقيقة وأن ما يتراوح بين 80-90٪ من المعلومات التي يتلقاها المخ تأتي عن طريق العين ورغم أن الحواس السمعية والحركية والبصرية معقدة ومتكاملة فإن نتائج هذه الدراسات تؤكد أن مخ الإنسان قد تطور ليصبح غير متوازن ولكن بصورة إيجابية باتجاه التصوير البصري لمعالجة المعلومات

لهذا فإن أكثر عمليات التفكير أهمية تأتي مباشرة من إدراكنا البصري للعالم منم حولنا حيث يكون البصر هو الجهاز الحسي الأول الذي يوفر أساس عملياتنا المعرفية ويكونها وبذلك فهو ينزع إلى التقليل من دور اللغة اللفظية في التفكير الفعال.

ويرى البعض أن التفكير البصري هو محاولة لقراءة الصور لإدراك المكونات المختلفة من عناصر وأشكال وعلاقات تؤثر في بعضها البعض لتكون مدركا كليا

والتفكير البصري هو التفكير الناشئ عن ما نراه، وهو أحد أنماط التفكير الغير لفظي مثله مثل تعلم الموسيقى والرياضيات والحركة وهذا النوع من التفكير يعتمد على ما تراه العين وما يتم إرساله من شريط من المعلومات المتتابعة الحدوث المشاهدة إلى المخ حيث يقوم بترجمتها وتجهيزها وتخزينها في الذاكرة لمعالجتها فيما بعد، الجانب الأيسر من المخ هو المسؤول عن عمليات معالجة الأفكار المنطقية أما الجانب الأيمن هو المسؤول عن عمليات معالجة الأفكار الإبداعية والمتميزون في هذا النوع من التفكير لديهم القدرة العالية على الإبداع في تفكيرهم والتواصل بدرجة عالية مع كل من الأفكار والأشخاص الآخرين ويطلق عليهم أصحاب الجانب الأيمن من المخ.

وأن مفهوم التفكير البصري يفترض أن المعلومات المشاهدة عبر العين والمرسلة إلى المخ لا تعتبر في حد ذاتها كوظيفة فقط يتم من خلالها التقاط ما يدور أمام العين وفي محيط النظر عبر الرؤيا، ولكن أيضا تشمل ما يستتبع ذلك من نشاط عقلي يدور في المخ لتفسير ما يجرى والتجهيز للتفاعل مع أي رد الفعل تجاه ما تم رؤيته.

أولاً- مفهوم التفكير البصري

إن الحواس التي وهبها الله للإنسان تمثل مداخل تلقي المعرفة بالعالم المحيط به ومن أهم تلك الحواس حاسة البصر، فالعين هي كاميرا خاصة بالإنسان تلتقط صورا لما حوله فيتفاعل العقل مع ما يرد إليه حسب طبيعته.

ويرى البعض أن التفكير البصري هو محاولة لقراءة الصورة لإدراك المكونات المختلفة من عناصر وأشكال وعلاقات تؤثر في بعضها البعض لتكون مدركا كليا.

ويتداخل مفهوم التفكير البصري مع كل من التصور البصري Picture Thinking أو الإدراك البصري Perception أو التفكير التصويري، ويذكر في ذلك "يوسف القطامي 2005" أن التفكير البصري أهم من التصور البصري فكلا منهما يتضمن بناء الصور وتكوينها وتحريكها داخل الفعل ولكن يزيد على ذلك التفكير البصري بعدد من المهارات التي تتعامل مع الصور مثل التحليل والتصنيف والمقارنة واستخلاص النتائج والتعبير عنها بأكثر من صورة، وكذلك الإدراك البصري يعتبر جانب من جوانب التفكير البصري لأنه يعتمد على تفسير الفرد لما يراه.

ومن أهم التعريفات التي تناولت التفكير البصري ما يلي:

تعرف خديجة حسن 2004 التفكير البصري بأنه نمط من أنماط التفكير الذي ينشأ نتيجة استشارة الفعل بمثيرات بصرية يترتب عليها إدراك للروابط والعلاقات التي تساعد في حل مشكلة ما أو الاقتراب من الحل.

كذلك يُعَرَّف محمد محمود حمادة 2009 التفكير البصري بأنه نمط من أنماط التفكير الذي قد يثير عقل الطلاب باستخدام مثيرات بصرية بهدف إدراك علاقة ما بين المعارف والمعلومات الرياضية واستيعابها وتمثيلها وتنظيمها ثم دمجها في بنيته المعرفية والموائمة بينها وبين خبراته السابقة لتصحيح خبرة مكتسبة ذات معنى بالنسبة له.

كما يُعَرَّف أيضا حسن ربحي مهدي 2000 التفكير البصري بأنه منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري وتحويل اللغة البصرية التي يحملها الشكل إلى لغة لفظية واستخلاص المعنى منها.

ويرى بياجيه أن التفكير البصري هو قدرة عقلية مرتبطة بصورة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية حيث يحدث هذا التفكير عندما يكون هناك تناسق متبادل بين ما يراه المتعلم من أشكال ورسومات وعلاقات وما يحدث من ربط ونتاجات عقلية معتمدة على الرؤيا والرسم المعروض.

بينما يرى سليمان 1993 Cuileman التفكير البصري بأنه مهارة الفرد على تحليل

وعرض فكرة أو معلومة ما باستخدام الصور والرسوم بدلا من الكثير من الحشو الذي نستخدمه في الاتصال مع الآخرين.

وأن التفكير البصري نمط للتفكير غير تحليلي ولا خوارزمي يتكون من تداخل ثلاث إستراتيجيات هي التفكير بالتصميم والتفكير بالرؤية والتفكير بالتصور.

وبناء على ذلك يمكن تعريف التفكير البصري بأنه منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة واستخلاص المعلومات منه.

ويُعَرَّف أيضا التفكير البصري بأنه عبارة عن نشاط ومهارة عقلية تساعد الإنسان في الحصول على المعلومات وتمثيلها وتفسيرها وإدراكها وحفظها ثم التعبير عنها وعن أفكاره الخاصة بصريا ولفظيا وذلك من أجل تحقيق التواصل مع الآخرين.

بينما عَرَّف آخرون التفكير البصري بأنه ما يتم في العقل من تحليل المحتوى بشكل معين تراه العين أو يتخيله الفرد في ذهنه والتعبير عن هذا التحليل بلغة مفهومة.

كما عَرَّف أيضا حسني التفكير البصري بأنه التفكير الناشئ عما نراه وهو أحد أنماط التفكير غير اللفظي مثله مثل تعلم الموسيقى والرياضيات والحركة، وهذا النوع من التفكير يعتمد على ما تراه العين وما يتم إرساله من شريط من المعلومات المتتابعة الحدوث (المشاهدة) إلى المخ حيث يقوم بترجمتها وتجهيزها وتخزينها في الذاكرة لمعالجتها فيما بعد.

كما يُعَرَّف طافس 2011 التفكير البصري بأنه قدرة عقلية تستخدم الصور والأشكال الهندسية والجداول البيانية وتفسيرها وتحولها من لغة الرؤية واللغة المرسومة إلى لغة لفظية أو منطوقة أو مكتوبة واستخلاص النتائج والمعاني منه من أجل التواصل مع الآخرين.

ويُعَرَّف الشوبكي 2011 التفكير البصري بأنه قدرة الفرد على التعامل مع المواد المحسوسة وتمييزها بصريا بحيث تكون لديه القدرة على إدراك العلاقات المكانية وتفسير المعلومات وتحليلها، كذلك تفسير الغموض واستنتاج المعنى بها.

ويُعَرَّف مستهى 2010 أن التفكير البصري هو ما يرد من العين من صور ومن ثم مطابقتها مع صور مختزنة مسبقا في العقل توصل المعنى المفهوم.

ويُعَرَّف شعت 2008 التفكير البصري بأنه هو نشاط ومهارة عقلية تساعد الإنسان في الحصول على المعلومات وتمثيلها وتفسيرها وإدراكها وحفظها ثم التعبير عنها وعن أفكاره الخاصة بصريا ولفظيا وذلك من أجل تحقيق التواصل مع الآخرين.

وذكرت محمد 2004 أن مجموعة الأيدون IDON Group وهي مجموعة تهتم بتشجيع الأفراد والمؤسسات على الممارسات الأفضل لاتخاذ القرار والتعلم من خلال تدريبهم على التفكير البصري صنعت عدة تعريفات للتفكير البصري وأتي منها:

- فن جديد للحوار يجمع بين أشكال الاتصال البصرية واللفظية في الأفكار.
- وسيط للاتصال يمكن للأفراد والجماعات من الفهم الأفضل والمشاركة في رؤية الموضوعات المعقدة أو التفكير فيها.

ويُعَرَّف أيضا التفكير البصري بأنه هو سلسلة من العمليات العقلية التي يقوم بها الدماغ البشري عند تعرضه لمثير يتم استقباله عن طريق حاسة البصر حيث تساعد هذه العمليات الفرد في الوصول إلى المعنى الذي يحمله هذا المثير والاستجابة له وتخزينه في الذاكرة واسترجاعه منها عند الحاجة.

ويرى الخولي 2002 التفكير البصري بأنه طريقة الفرد في التعامل مع عالم المحسوسات بطريقة بصرية ويُعَرَّف أفراد هذه الطريقة بأنهم ذو الإدراك البصري.

ويُعَرَّف أيضا يوسف 2003 التفكير البصري على أنه عملية عقلية تعتمد على حاسة البصر ويتم بمقتضاها تركيز الطاقة العقلية للفرد في عدد قليل ومحدود جدا من المثيرات البصرية للموقف أو المشكلة.

ويوضح أحمد وعبد الكريم 2001 أن التفكير البصري بأنه القدرة على عمل مقياس رسم نمذجة قياسات – تغيرات عمل خرائط والقدرة على المعالجة الذهنية للتمثيلات البصرية بالتدوير العقلي والتصور البصري.

وهناك أيضا من يُعَرَّف التفكير البصري بأنه هو قدرة الفرد على التعامل مع المواد المحسوسة وتمييزها بصريا بحيث تكون له القدرة على إدراك العلاقات المكانية وتفسير المعلومات وتحليلها وكذلك تفسير الغموض واستنتاج المعنى بها.

ويُعَرَّف أيضا التفكير البصري بأنه أحد أنماط التفكير على المستوى الذي يثير العقل باستخدام مثيرات بصرية لفهم محتوى ما عند النظر إليه فهو فن جديد للحوار بجميع بين أشكال الاتصال البصرية واللفظية في الأفكار بالإضافة إلى أنه وسيط للاتصال والفهم الأفضل لرؤية الموضوعات المعقدة والتفكير فيها.

والتفكير البصري Visual Thinking أو التعلم بالجانب الأيمن للمخ Right Brained Learning هو الظاهرة الشائعة التي تتضمن عملية التفكير بصريا باستخدام الجانب الأيمن من المخ أي الجزء المسئول عن العاطفة والابتكار حيث يتم من خلال هذه العملية تنظيم المعلومات المتتابعة والملتقطة بالعين بصورة بديهية.

كما أن التفكير البصري هو أحد أنماط التفكير غير اللفظي Non - Verbal مثله مثل تعلم الموسيقى والرياضيات والحركة وهو تفكير يعتمد على الرؤية، فهو تفكير فراغي Spatial Thinking ويكون شاملا حيث إن جميع المعارف يحدث بينها اتصال في الفراغ ويشمل ذلك:

- الحدس
- التركيب
- الاستدلال
- الاستقراء
- توليد الأفكار
- الابتكار

كما عَرَّف ماكييم Mackim 2010 التفكير البصري بأنه تفاعل بين الرؤية والتخيل ويستلزم التفكير البصري تكوين صور ذهنية ينتجها الفرد وهو ما يُعَرَّف بالتخيل أو التصور البصري.

كذلك يمكن النظر إلى التفكير النظري على أنه مشكلة تتطلب تحقيق الهدف من بناء معرفة ذات معنى ترتكز على توضيح العلاقات بين المفاهيم والمبادئ والنظريات، فعندما يكتسب المتعلم هذه المهارة فإنه يملك السعة العقلية لنقل مهارات إنجاز حل المشكلات لمواقف جديدة

والخلاصة أن التفكير البصري هو مدخل حدسي سهل التعلم وكلما كانت المهمة أو الفكرة معقدة كلما كان هذا المدخل أكثر نفعا

ثانيًا- نشأة وتطور التفكير البصري

نشأ هذا النوع من التفكير في مجال الفن فحينما ينظر المشاهد إلى رسم ما فإنه يفكر تفكيرا بصريا لفهم الرسالة المضمنة في الرسم فالتفكير البصري يجمع بين أشكال الاتصال البصرية واللفظية في الأفكار بالإضافة إلى أنه وسيط للاتصال والفهم الأفضل لرؤية الموضوعات المعقدة والتفكير فيها مما يجعله يتصل بالآخرين حيث يرى "جونيرز" التفكير نوع من الاستنتاج القائم على استخدام الصور العقلية التي تحوي المعلومات المكتسبة من الأشياء المرئية.

ويعد التفكير البصري امتدادا لنظرية بلوم في بناء المعنى حيث وضع مخططة 1995 الذي يمثل خطوة نحو تحسين التعلم بعيد عن بناء المعنى لدى الطلاب والذي نشأ من العلاقات اللفظية إلى إستراتيجية تشجع على الخبرات الذاتية والتمثيل الصوري عن طريق إعطاء الفرصة للمتعلمين لدمج تصوراتهم البصرية كمرجعية لخبراتهم غير المركزة وفي هذا الإطار تحدد هذه التطورات المعنى مع استخدام الألوان والتمثيل البصري بالإضافة إلى توظيف المعلومات التي تم الحصول عليها من العلاقات اللفظية.

ولقد نشأ هذا النوع من التفكير أساسًا في مجال الفن وقد أظهرت الدراسات أن هناك علاقة وثيقة بين التفكير البصري والنجاح في مجال الفن فعندما يرسم الفنان لوحة ما فإنه يرسل رسالة ما عبر هذه اللوحة وعندما يعجب المشاهد بها فهذا يعني بأنه قد فكر تفكيرا بصريا وفهم الرسالة المتضمنة باللوحة.

ومازال ربط التفكير البصري مع الفن إلى يومنا هذا قام (روسنكرنتز) (Rosenkrantz, N, D) بعمل دراسة تحث على وجود شراكة بين المناهج المدرسية والمتاحف حيث تعمل على زيادة قدرة الطلاب على التعبير عن أفكارهم وحل مشكلاتهم التي تواجههم.

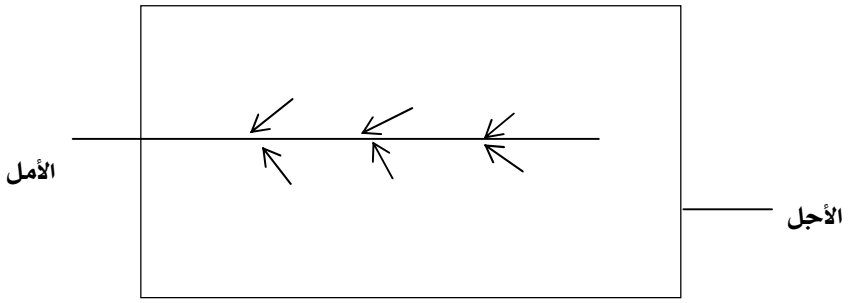
وقد تطور التفكير البصري جنبا إلى جنب مع اللغة من خلال التفاعل بين القدرات والخبرات الموروثة.

وقد أوضح الأدب التربوي أن للتفكير البصري مجموعة من المصطلحات مثل:

- القدرة البصرية المكانية.
- الإدراك البصري المكاني.
- التطور البصري المكاني.
- الدوران العقلي.
- الإحداثيات المرجعية.
- المكان البصري.
- الحس المكاني.
- الاستدلال المكاني.
- القدرة المكانية.

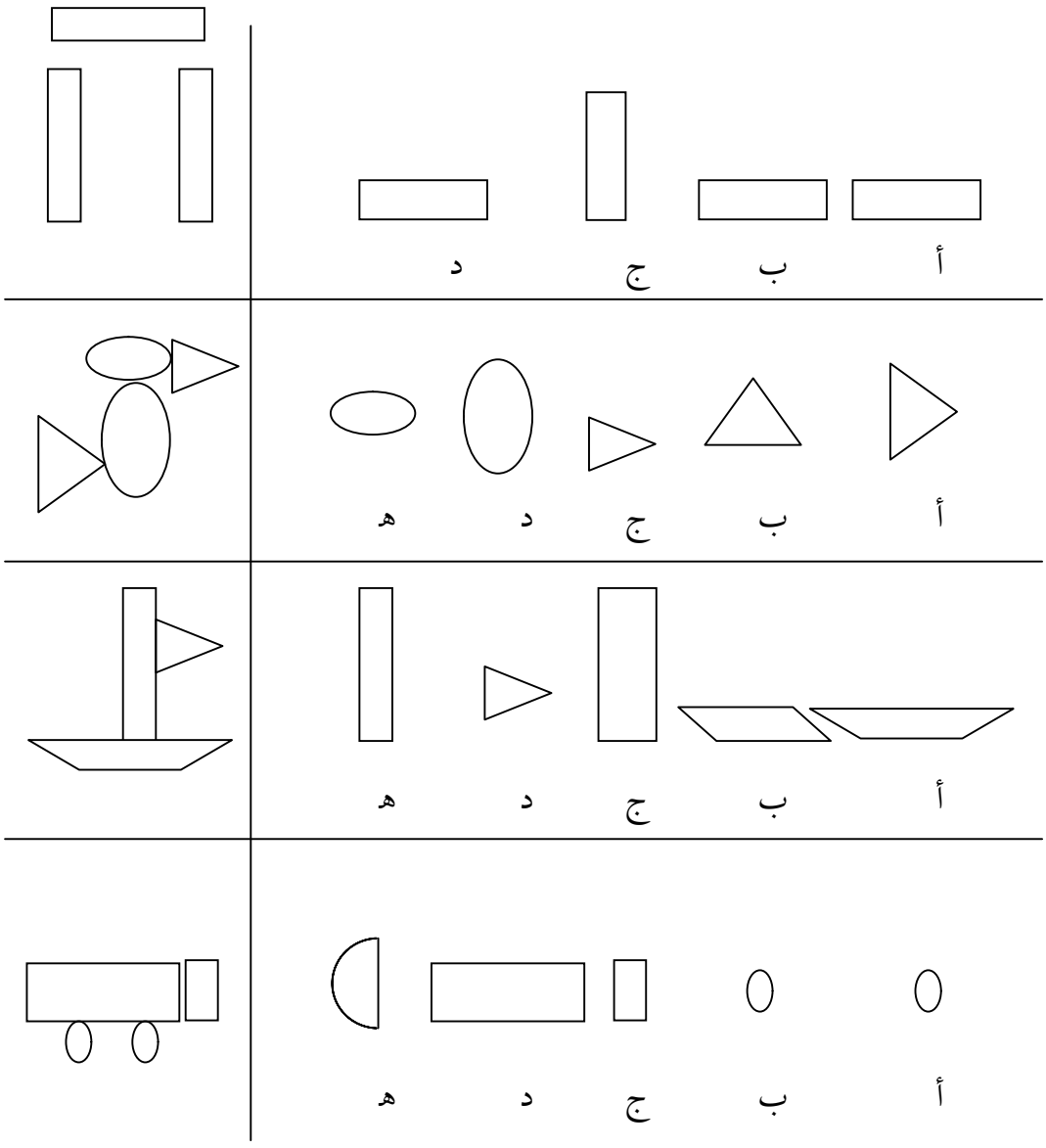
وأن التفكير البصري يجمع بين أشكال الاتصال البصرية واللفظية في الأفكار بالإضافة إلى أنه وسيط للاتصال والفهم لرؤية الموضوعات المعقدة والتفكير فيها مما يجعله يتصل بالآخرين.

ولقد استخدم المعلمون الوسائل البصرية في تعليم طلابهم منذ زمن بعيد، فهذا معلم الأمة الأول محمد رسول الله ﷺ خط مربعا وخط خطا في الوسط خارجا منه وخط خطوطًا صغيرة إلى هذا الذي في الوسط من جانبه الذي في الوسط وقال هذا الإنسان وهذا أجله محيط به، أو قد أحاط به وهذا الذي هو خارج أمله وهذه الخطوط الصغيرة الأعراض فإن أخطأه هذا نهشه هذا، وأن أخطاة هذا نهشه هذا صحيح البخاري.



أما في العصر الحديث فقد ظهر مصطلح التفكير البصري صراحة في الأوساط التعليمية في أواخر الثمانينيات من القرن العشرين حين أبتكر كل من (إبجيل هوسين) (Abigail Housen) ومدرس الفنون (Philip yenawine) إستراتيجيات التفكير البصري لاستخدامها في مناهج المرحلة الابتدائية كبرامج للفنون البصرية حيث استخدم الباحثان طريقة تم فيها التركيز على الطالب وتعليمه التفكير ومهارات الاتصال باستخدام الصور والرسومات والفنون البصرية كما استخدم الباحثان الانترنت في تنمية مهارات استخدام الحاسوب لدى المتعلمين وفي إعداد المعلمين، وقد تم تطبيق ذلك وفقا لمعايير ولاية فلوريدا الأمريكية والذكاء من أهم نتائجه تحسن مهارات القراءة والكتابة لدى الطلاب في هذه الولاية

بينما ذكر شيهان وبيير Sheehan & Baehr 2002 أن علماء علم النفس (الجشطلت) هم أول من تناول التفكير البصري بالتطبيق والدراسة وذلك في مصطلح القرن العشرين حيث قام هؤلاء العلماء بدراسة كيفية استخدام الإنسان لعينيه في رؤية الصور الكلية للأشياء وفي التعرف على الأجسام وتحديد أماكنها.



شكل يوضح لعبة لتنمية التفكير البصري

ملاحظات

- يمكن إضافة أشكال أخرى.
- يمكن أن تتضح الأشياء من ورق مقوى أو بلاستيك ويطلب تكوين الشكل المرتب وأقول أن هذا أحوج في حالة التلاميذ صغيري السن.
- يمكن أن يتوزع العمل على مجموعة صغيرة.
- يمكن أن توزع ورقة بكل شكل ويحدد الزمن على كل أفراد الفصل وتحدث مسابقة ويحدد الفائز بأكبر عدد من النجاحات.
- يمكن أن تعرض الأشكال بواسطة شفافيات.

ويتميز أسلوب الألغاز الصورية بأنه يمكن استخدامه كنقطة جيدة للابتداء بتدريس الموضوعات العلمية وبخاصة أنه لا يتطلب وقتا أو مجهودا من المعلم أو التلاميذ لتكوين الألغاز الصورية كما أنه يبعث الحيوية والنشاط في الدروس العلمية وبالتالي يجعل المتعلم أكثر متعة ورغبة لدى التلاميذ

وفي هذه الموضوعات نعرض صورتان أو أكثر لشيء أو ظاهرة ما ويحور شيء في الصورتين تحويرًا بسيطًا ويسأل التلاميذ عن هذا التحوير أو يعرض المعلم صورة تمثل حدثا غير متوقع أو ظاهرة غير مألوفة ثم يسأل التلاميذ عن أسباب هذه الظاهرة أو يعرض المعلم صورتين مختلفين مثل صورة طائر وأخرى خفاش ويطلب من التلاميذ معرفة واكتشاف الاختلاف والتشابه بين الصورتين

ثالثًا- ماهية التفكير البصري

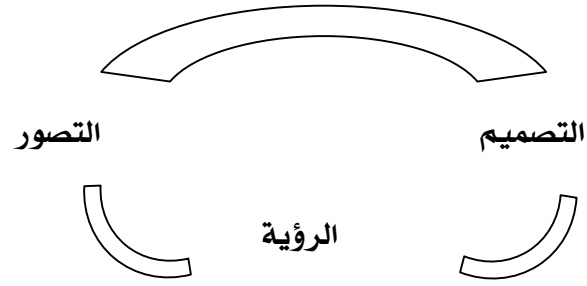
يعتبر التفكير البصري أحد أهم أنواع التفكير حيث يعتمد هذا النوع من التفكير على ما تراه العين وما يتبع ذلك من عمليات تحدث داخل الدماغ البشري من تحليلات ومقارنات وتخيلات وصولا إلى بقاء أثر هذا التفاعل في ذاكرة الإنسان لمدة تتجاوز بقاء الأثر الناتج عن أي نوع آخر من أنواع التفكير.

ولقد ذكرت "أبو مصطفى 2010" أن أكثر من 75٪ من المعرفة التي تصل للإنسان تأتي عن طريق حاسة البصر كما أن التعبير البصري مألوف لدينا وهو من الوسائل الأساسية لتشكيل ومعالجة الصور العقلية في الحياة العادية.

ويرى بياجيه أن التفكير البصري هو قدرة عقلية مرتبطة بصورة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية حيث يحدث هذا التفكير عندما يكون هناك تناسق متبادل بين ما يراه المتعلم من أشكال ورسومات وعلاقات وما يحدث من ربط ونتاجات عقلية معتمدة على الرؤيا والرسم المعروض.

بينما يرى ويل مان Wile man 1993 التفكير البصري بأن مهارة الفرد على تخيل وعرض فكرة أو معلومة ما باستخدام الصور والرسوم بدلا من الكثير من الحشو الذي نستخدمه في الاتصال مع الآخرين.

إن التفكير البصري نمط للتفكير غير تحليلي ولا خوارزمي يتكون من تداخل ثلاث إستراتيجيات هي التفكير بالتصميم والتفكير بالرؤية والتفكير بالتصور.



إستراتيجيات التفكير البصري

شكل يوضح إستراتيجيات التفكير البصري.

فالرؤية هي الإدراك البصري للأجسام ثنائية وثلاثية الأبعاد وارتباط هذه التصورات بالتجارب الماضية للمشاهد ويتضمن التصور إدراك أدوار مختلفة للأجسام المعطية وأن يكون مدركا للحقائق البديلة فالاستعمال البصري لأي نوع يمكن أن يزودنا بمعنى ملموس للكلمات ويمكننا من رؤية العلاقات والاتصالات بين الأفكار.

وبمراجعة الأدب التربوي وجد أن هناك عدة تعريفات أن هناك عدة تعريفات للتفكير البصري نعرض بعض منها كالآتي:

يُعَرَّف التفكير البصري بأنه منظومة من العمليات تترجم قدرة المتعلم في فصل الدراسة على قراءة الشكل البصري وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة مكتوبة واستخلاص المعلومات منه وتتضمن هذه المنظومة مهارات هي:

- التعرف على الشكل ووصفه والتحليل والربط وإدراك الغموض وتفسيره ومهارات استخلاص المعنى وأدوات التفكير البصري وهي
  - الرموز.
  - الرسوم التخطيطية.
  - الرسوم البيانية.
  - الصور.
  - لقطات الفيديو التي تعرض من خلال الحاسب والانترنت.

ويُعَرَّف أيضا التفكير البصري بأنه نمط من أنماط التفكير التي تثير عقل التلميذ باستخدام مثيرات بصرية لإدراك العلاقة بين المعارف والمعلومات الرياضية واستيعابها وتمثيلها وتنظيمها ودمجها في بنيته المعرفية والمواءمة بينها وبين خبراته السابقة وتحويلها إلى خبرة مكتسبة ذات معنى بالنسبة له.

ويُعَرَّف (المرسى 2008) التفكير البصري بأنه هو عمل صورة ذهنية ومن ثم تنظيمها لما تحمله الرموز والخطوط والأشكال والألوان والتعبيرات من معنى.

ويُعَرَّف أيضا (مهدي 2006) التفكير البصري بأنه هو منظومة من العمليات تترجم

قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري وتحويل اللغة البصرية الذي يحملها ذلك إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة واستخلاص المعلومات منه.

بينما تعرف "عفانة 2001" التفكير البصري هو قدرة عقلية مرتبطة بصورة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية حيث يحدث هذا النوع من التفكير عندما يكون هناك تنسيق متبادل بين ما يراه المتعلم من أشكال ورسومات وعلاقات وما يحدث من ربط ونتاجات عقلية معتمدة على الرؤية والرسم المعروض.

وهناك أيضا من يُعَرَّف التفكير البصري بأنه عملية عقلية تمكن الفرد من القدرة على إدراك العلاقات المكانية وتفسير الأشكال والصور والخرائط وتحليلها واستنتاجها وترجمتها بلغة مكتوبة أو منطوقة.

كما عَرَّف أيضا "شعت 2008" التفكير البصري بأنه نشاط ومهارة عقلية تساعد الإنسان في الحصول على المعلومات وتمثيلها وتفسيرها وإدراكها وحفظها ثم التعبير عنها وعن أفكاره الخاصة بصريا ولفظيا وذلك من أجل تحقيق التواصل مع الآخرين.

وذكرت "محمد 2004" أن مجموعة الأيدون IDON Group وهي مجموعة تهتم بتشجيع الأفراد والمؤسسات على الممارسات الأفضل لاتخاذ القرار والتعلم من خلال تدريبهم على التفكير البصري.

وهناك أيضا من عَرَّف التفكير البصري بأنه هو سلسلة من العمليات العقلية التي يقوم بها الدماغ البشري عند تعرضه لمثير يتم استقباله عن طريق حاسة البصر حيث تساعد هذه العمليات الفرد في الوصول إلى المعنى الذي يحمله هذا المثير والاستجابة له وتخزينه في الذاكرة واسترجاعه منها عند الحاجة

كما وضعت عدة تعريفات للتفكير البصري والتي منها:

- فن جديد للحوار يجمع بين أشكال الاتصال البصرية واللفظية في الأفكار.
- وسيط الاتصال يمكن للأفراد أو الجماعات من الفهم الأفضل والمشاركة في رؤية الموضوعات المعقدة أو التفكير فيها.

ويتضح مما سبق بعض العناصر المشتركة بين التعريفات السابقة للتفكير البصري وهي كما يلي:

- عملية عقلية وذهنية.
- مرتبطة بالجوانب الحسية.
- يتضمن منظومة من المهارات.
- قائم على ترجمة المثيرات المعروضة إلى لغة منطوقة أو مكتوبة.

فالتفكير البصري كمفهوم يقوم على مجموعة من المعارف والمعلومات التي تم استعارتها من الفن والفلسفة وعلوم اللغة وعلم النفس المعرفي وعلوم وأبحاث الاتصال ونظرية الصور الذهنية imagery Theory وكل هذه المجالات قد ساهمت في تطويره وتنميته.

رابعًا- أهمية التفكير البصري

إن البصر كحاسة من الموارد البشرية الأساسية لمعارف العقل ومعلوماته وتكامله مع غيره من أنواع التفكير الأخرى وكذلك تعلقه المتين باللغة العربية وتضمن أسلوب القرآن الكريم والسنة النبوية لما له من أثر كبير على تفكير الإنسان وتوجيهه.

من ذلك كله ومما نشهده اليوم من ثورة الكترونية وتكنولوجية صناعية لم يسبق لها مثيل في الاعتماد على الصورة بمختلف أشكالها وأساليبها تتبع أهمية التفكير البصري حيث أن الصورة هي هدف التفكير البصري أصبحت أساسا في وسائل التعبير والتواصل والاتصال والترقية المهمة في هذا الزمان إلى أن وصلت إلى حالة سيطرت على لب الإنسان وعقله فأصبح يسعى لامتلاكها والسيطرة عليها والتحكم فيها. وأصبح يساير التكنولوجيا المرئية لحظة بعد لحظة وينفق في ذلك المبالغ الطائلة من الأموال ليحقق السبق والتميز.

وذكرت محمد 2004، بعض الفوائد التي تبرز أهمية التفكير البصري فاستخدام التفكير البصري وممارسته يزيد من القدرات العقلية لدى المتعلمين حيث أشار نيميروفيسكس ونوبل Nemirovsky & Nobel 1997 أن التفكير البصري يفتح الطريق لممارسة أنواع مختلفة من التفكير مثل التفكير الناقد والتفكير الابتكاري.

كما أن التفكير البصري يساعد على فهم وإدراك ما يدور في البيئة المحيطة بالإنسان فالمثيرات البصرية تزداد وتتنوع يوما بعد يوم نتيجة للتقدم العلمي والتكنولوجي مثل ما يظهر على التلفاز والحاسوب وبالتالي تزداد صلته بالبيئة المحيطة.

وتؤكد (عقانة 2006) على أن الذين يفكرون بصريا يوظفون الرؤية والتخيل والرسم بطريقة نشطة ورشيقة وينتقلون في أثناء تفكيرهم من تخيل إلى آخر فهم ينظرون إلى المسائل من زوايا مختلفة وربما يوفقون في اختيار القرنية المباشرة الدالة على الرؤية لحلها وبعد أن يتوافر لديهم فهم بصري لهذه المسائل يتخيلون حلولا بديلة ثم يحاولون التعبير عن ذلك برسوم سريعة لمقارنتها وتقويمها فيما بعد.

ويرى (عبيد 2004) أن التفكير البصري يلعب دورًا بارزا في الإبداع والابتكار وقد استخدم العديد من العلماء هذا النوع من التفكير لابتكاراتهم.

ويضيف (شعت 2009) أن تنمية الجانب البصري لدى الطالب من العوامل المهمة التي تساعد على تنمية التفكير لديه وتحسن أداءه وبالتالي تقوى عملية التعلم لديه.

ويبين أبو خطوة 2010 أهمية استخدام الصور والأشكال البصرية في تصميم المقررات الإلكترونية تحديدا بأنه يعمل على توضيح المفاهيم للطلاب وبخاصة المفاهيم المجردة كما يساعد على سهولة وإدراك المعلومات والاحتفاظ بها في الذاكرة طويلة المدى.

وللتفكير البصري دور كبير في استمرارية تطوير المناهج التعليمية وتحديثها لجعلها ملائمة للواقع الذي يعيشه المتعلم حيث ذكر جياكوينتو 2007 Giaquinto 2007 بأنه كان للتفكير البصري الدور الكبير في تغير مناهج الرياضيات وإعادة صياغتها في أواخر القرن التاسع عشر.

وذكرت جلون Golon 2002 أن للأفراد الذين يمتلكون القدرة على التفكير البصري تزداد قدرتهم على قراءة النصوص بطريقة أسرع من الأفراد الذين لا يمتلكون هذه القدرة البصرية.

وبالإضافة إلى هذه الأهمية للتفكير البصري يشكل التفكير البصري بمهاراته أهمية

كبيرة للإنسان بشكل عام وللمتعلم وللطالب والمعلم على حد سواء:

1- المساعدة على فهم العالم والبيئة المحيطة .
2- بناء صورة كلية للمعرفة وإيجاد العلاقات بين عناصر المعرفة العلمية.
3- المساهمة في تصور ترابط الأفكار والنمو الطبيعي للمفهوم العلمي.
4- تسهيل عملية الاتصال والتواصل مع الآخرين.
5- إبراز العلاقات البينية المكانية.
6- عرض العلاقات المحتملة ضمن الموضوعات العلمية وبينها.
7- تسهيل تفسير الظواهر العلمية.

إضافة إلى ذلك فإن التفكير البصري عندما يقدم بشكل جماعي فإنه يساعد المتعلمين على التعلم بشكل أفضل ويقدم العديد من الفوائد والتي من أهمها ما يلي:

1- يحسن نوعية التفاعل بين الطلبة ونوعيته.
2- يمكن فريق العمل من الالتزام والإنتاج بشكل أفضل.
3- يدعم طرق جديدة لتبادل الأفكار.
4- يساعد في اكتساب الفهم العميق ووجهات نظر جديدة.
5- يعمل على إسراع التعلم خلال القيام بالمهمات التعليمية .

خامسًا - أهمية استخدام التفكير البصري

ترجع أهمية استخدام التفكير البصري في أنه يتيح الفرصة لرؤية الأشكال الهندسية بصريا وعمل مقارنات بصرية بين خواص تلك الأشكال لتصل مباشرة إلى المتعلم مما يؤدي إلى تثبيت خواص كل شكل في ذهن المتعلم وبقاء أثر التعلم كما يمكن اكتساب المهارات الرياضية من خلال تقديم خطوات اكتساب كل مهارة والتدريب عليها كما يساعد التفكير البصري المتعلم على الاتصال بالآخرين من خلال المناقشات.

وقد حدد (محمد 2004) أن التفكير البصري يعمل على:

- زيادة قدرة الطالب على الاتصال بالآخرين.

- فهم المثيرات البصرية المحيطة للطالب والتي تزداد يوما بعد يوم نتيجة للتقدم العلمي والتكنولوجي مثل ما يظهر على شاشات الكمبيوتر والتليفزيون وبالتالي تزداد صلته بالبيئة المحيطة به.
- زيادة القدرة العقلية للطالب حيث أن التفكير البصري مصدر جيد يفتح الطريق لممارسة الأنواع المختلفة من التفكير مثل التفكير الناقد والتفكير الابتكاري.
- يساعد في فهم عدد من المواد المختلفة مثل الفيزياء والرياضيات حيث أن هذه المواد بحاجه إلى التفكير الهندسي وحيث أن التفكير الهندسي له ثلاثة مستويات هي:
  - التفكير البصري Visual thinking .
  - التفكير الوصفي Descriptive thinking .
  - التفكير المجرد Abstract thinking .

وهذه المستويات متداخلة وكل مستوى يلزم لبناء المستوى التالي له إلى أن يتم الوصول إلى مستوى التفكير المجرد:

- تزيد من ثقة المتعلم بنفسه.

وبالإضافة إلى هذه الأهمية هناك أهمية أخرى للتفكير البصري والتي من أهمها ما يلي:

- الوسائل المستخدمة أمنة وغير مكلفة.
- يدعم طرق التدريس الأخرى.
- يساعد في حل المسائل الفيزيائية.
- ينمي عمليات العلم المختلفة مثل (الملاحظة – التحليل – التفسير – الاستنتاج).
- يساعد المعلم على توصيل المعلومات.
- يحقق أهداف العلم مثل (الوصف – التفسير – التنبؤ).
- يساعد التلميذ على اكتساب قدرة التعلم الذاتي.

وبالإضافة أيضا إلى هذه الأهمية يحدد (الشوبكي 2010) أن التفكير البصري يعمل على:

- زيادة قدرة الطالب على الاتصال بالآخرين.

- فهم المثيرات البصرية المحيطة بالطالب والتي تزداد يوما بعد يوم نتيجة للتقدم العلمي والتكنولوجي مثل ما يظهر على شاشات الكمبيوتر والتليفزيون وبالتالي تزداد صلته بالبيئة المحيطة به.
- زيادة القدرة العقلية للطالب حيث أن التفكير البصري مصدر جيد يفتح الطريق لممارسة الأنواع المختلفة للتفكير مثل التفكير الناقد التفكير الابتكاري.
- تزيد من ثقة المتعلم بنفسه.

سادسًا- فوائد التفكير البصري

يرتبط التفكير البصري بالنصف الأيمن للمخ حيث انه المسؤول عن الإدراك الكلي والقدرة على التجميع والتعلم البصري حيث أن النصف الأيسر من المخ يعتقد أنه المسؤول عن إجراءات العمليات التتابعية والتحليلية والعمليات المرتبطة بالوقت.

ويعد التفكير البصري إحدى الوسائل المرنة والعملية للمداخل المتنوعة والمتطورة في طريقة تفكيرنا النشط وهو عملية تستند على التفكير الفعال بدرجة كبيرة وتعتبر طريق سهل لتوسيع إمكانياتنا وقدراتنا على التفكير.

كما يعتبر التفكير البصري احد أشكال مستويات التفكير العليا حيث يمكن المتعلم من الرؤية المستقبلية الشاملة بموضوع الدراسة دون فقد أي جزء من جزئياته بمعنى أن المتعلم ينظر إلى الشيء بمنظار بصري يمكنه إعمال الفكر والذاكرة اللازمين للتسجيل والترتيب والمقارنة بالإضافة إلى عمل حاسة البصر حيث أن عملية التدريب مهمة لحاسة البصر وذلك لتنمية القدرة على الرؤية.

والتفكير البصري يساعد على تنمية التعلم المستقل ويشجع التلاميذ على إدراك العملية التعليمية الخاصة بهم والمساهمة في العمل التعاوني وبالتالي يقدم أداة قوي للتعلم في شكل مبسط بالعديد من الفوائد منها:

1- يساعد في رؤية ترابط الأفكار وتطوير المفهوم أو الموضوع.
2- يساعد التلاميذ على التفكير بنحو أكثر فاعلية.

3- تنمية قدرة التلاميذ على المقارنة وتقييم الأفكار.
4- يوفر أداة قوية لتوضيح ما تعلمه التلاميذ.
5- يزود التلاميذ برؤية كلية للمعرفة وإيجاد العلاقات بينها.

وبالإضافة إلى هذه الفوائد يشكل التفكير البصري بمهاراته أهمية كبيرة للإنسان بشكل عام وللمتعلم وللطالب المعلم على حد سواء:

1- المساعد على فهم العالم والبيئة المحيطة.
2- بناء صورة كلية للمعرفة وإيجاد العلاقات بين عناصر المعرفة العلمية.
3- المساهمة في تصور ترابط الأفكار والنمو الطبيعي للمفهوم العلمي.
4- تسهيل عملية الاتصال والتواصل مع الآخرين.
5- إبراز العلاقات البينية المكانية.
6- عرض العلاقات المحتملة ضمن الموضوعات العلمية وبينها.
7- تسهيل تفسير الظواهر العملية.

إضافة إلى ذلك فإن التفكير البصري عندما يقدم بشكل جماعي فإنه يساعد المتعلمين على التعلم بشكل أفضل ويقدم العديد من الفوائد التي من أهمها:

1- يحسن نوعية التفاعل بين الطلبة ونوعيته.
2- يمكن فريق العمل من الالتزام والإنتاج بشكل أفضل.
3- يدعم طرق جديدة لتبادل الأفكار.
4- يساعد في اكتساب الفهم العميق ووجهات نظر جديدة.
5- يعمل على إسراع التعلم خلال القيام بالمهمات التعليمية.

وبالإضافة أيضا إلى هذه الفوائد هناك من يرى أن التفكير البصري له أهمية كبيرة في تدريس الرياضيات حيث أنه:

1- يساعد على توصيل المعلومات.
2- يحقق أهداف العلم مثل الوصف والتفسير والتنبؤ.
3- يساعد التلميذ على اكتساب قدرة التعلم الذاتي.

4- يدعم طرق التدريس الأخرى.
5- يساعد في حل المسائل الرياضية.
6- ينمي عمليات العلم المختلفة مثل الملاحظة، التحليل، والتفسير، والاستنتاج.

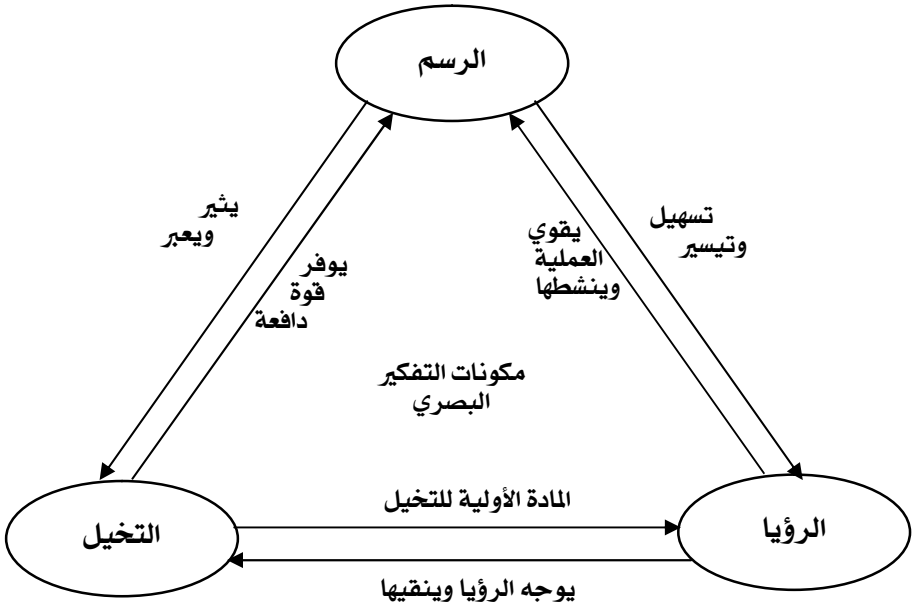
سابعًا- مكونات التفكير البصري

يعد التفكير البصري من النشاطات والمهارات العقلية التي تساعد المتعلم في الحصول على المعلومات وتمثيلها وتفسيرها وإدراكها وحفظها ثم التعبير عنها وعن أفكاره الخاصة بصريا ولفظيا ولهذا فإن التفكير البصري يحدث بشكل تام عندما تندمج الرؤية والتخيل والرسم في تفاعل نشط ولتوضيح العلاقة بينها نأخذ مطابقة كل صنفين على حده يمكن توضيحها في الشكل التالي:

1- عندما تتطابق الرؤيا مع الرسم فإنها تساعد على تيسير وتسهل عملية الرسم بينما يؤدي الرسم دورا مهمًا في تقوية عملية الرؤية وتنشيطها
2- عندما يتطابق الرسم مع التخيل فإن الرسم يثير التخيل ويعبر عنه، أما التخيل فيوفر قوة دافعة للرسم ومادة له
3- عندما يتطابق التخيل مع الرؤية فإن التخيل يوجه الرؤية وينقيها بينما توفر الرؤية المادة الأولية للتخيل

فالذين يفكرون بصريا ويوظفون الرؤية والتخيل والرسم بطريقة نشطة ورشيقة وينتقلون أثناء تفكيرهم من تخيل إلى آخر فهم ينظرون إلى الموقف أو المشكلة من زوايا مختلفة وبعد أن يتوفر لديهم فهم بصري للموقف أو المشكلة يتخيلون حلولا بديلة ثم يحاولون التعبير عن ذلك برسوم سريعة لمقارنتهم وتقويمها فيما بعد.

وفيما يلي شكل يوضح مكونات التفكير البصري.



شكل يوضح التفكير البصري

وبالإضافة إلى هذه المكونات هناك من يرى أن التفكير البصري يضم عدة مكونات منها:

1- **أدوات التفكير**: هي أدوات عرض تصمم ممغنطة جاذبة على الألواح البيضاء أو السبورة بالإضافة إلى برامج التفكير البصري.

2- **النمذجة**: هي صندوق يحتوي على مجموعة من الأدوات المتعددة لتساعد في طرق العرض لتنمية مهارات التفكير

ومن مميزات اللغة البصرية أنها:

1- لغة **عالمية** يفهمها الإنسان باختلاف لغته ولهجته.
2- تسهم في فهم النص المكتوب المصاحب لها.
3- تذكر المعلومات المتضمنة بها وبقائها مدة طويلة.
4- تنمي قدرة الفرد على التفكير وإدراك العلاقات المتضمنة بها.

ونلاحظ أن استخدام التفكير البصري في التعليم الصفي يعتبر أمرا مهما ذلك لأن عرض النماذج والأشكال والصور والرسومات بصورة مكثفة تيسر على المتعلمين الفهم وتحسين أدائهم لأن عرض صورة واحدة من خلال المقرر الدراسي يغني عن ألف كلمة.

وبالتالي فإن التفكير البصري أو التفكير من خلال الصورة يعتبر أداة قوية لرسم وتخطيط الخرائط ويجمع بين بعدي السمع والرؤية معا ويقدم أداة قوية للتعلم في شكل مبسط بالإضافة إلى أنه يمكن الأطفال من الحصول على مجموعة من المفاهيم التي تقدم لهم الدعم والرؤية للأفكار الرئيسية.

ثامنًا- خصائص التفكير البصري

يشير دواير Dwyer إلى أن التفكير البصري هو التبصر من خلال الصور الذهنية فالصور الذهنية عبارة عن رسوم عقلية داخلية للخبرات الحسية والمدركات والتخيلات والتفكير البصري يعبر عن أبسط صورة عن التعامل مع الرموز التي تمثل العناصر الخاصة بالبيئة الداخلية أو عبارة عن منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية (مكتوبة أو منطوقة) واستخلاص المعلومات منه

وباستقراء التعريفات السابقة نستخلص ما يلي:

1- التفكير البصري تفكير متعدد الرؤى يزيد إمكانية التفكير في زوايا واتجاهات ووجهات نظر متعددة ومتنوعة بتكامل فيما بينها لتكوين رؤية ذاتية شاملة لكل عناصر الموقف لهذا فهو يعد أحد أشكال مستويات التفكير العليا.

2- التفكير البصري يجعل التلاميذ قادرين على تنمية عصبية بالدماغ (المخ) تجعل الدماغ يتعرف ويبني المعرفة بصورة مستمرة.

3- التفكير البصري له دور هام في تنمية قدرة المتعلم على إصدار استجابات تباعدية تتميز بالطلاقة الفكرية والمرونة العقلية ويزيد من فرص الإبداع لدى المعلم.

4- يركز التفكير البصري على تدريب التلاميذ على استخدام أساليب التخطيط وإدارة المعلومات والتقويم ويدعم الثقة والفهم وييسر التنوع ويطرح الحوار البصري الإيجابي الذي يتحدى عقول التلاميذ ويشجع على بناء استبصارات أفضل تقوم على أساس من التغذية الراجعة المستمرة.

5- يعتمد التفكير البصري على تنوع التقنيات والعينات في تمثيل الأفكار الرياضية باستخدام الرموز والصور والألفاظ والتمثيل الدراسي العقلي، وبناء النماذج والجداول والأشكال التوضيحية والرسوم التخطيطية.

وبالإضافة إلى هذه الخصائص فإن التفكير البصري يجمع بين أشكال الاتصال البصرية واللفظية في الأفكار بالإضافة إلى أنه وسيط للاتصال والفهم الأفضل لرؤية الموضوعات المعقدة والتفكير فيها من يجعله يتصل بالآخرين وهو نوع من الاستنتاج القائم على استخدام الصور العقلية التي تحوي المعلومات المكتسبة من الأشياء المرئية.

كما يعتمد التفكير البصري على التفكير العلمي في حل المشكلات حيث ينظر إلى المشكلة العلمية وإلى جميع عناصرها نظرة كلية فاحصة في إطار ما يتوافر من وسائل كما أنه ليس مجموعة ثابتة أو خطوات مقننة يلزم أتباعها بقدر ما هو إستراتيجية عامة ديناميكية تتغير وفق طبيعة المشكلة.

ويعتبر التفكير البصري أحد أشكال مستويات التفكير العليا حيث يمكن المتعلم من الرؤية المستقبلية الشاملة لموضوع الدراسة دون فقد أي جزء من جزئياته بمعنى أن المتعلم ينظر إلى الشيء بمنظار بصري كما تعتبر على التصور البصري المكاني للعالم المحيط فهي الوسيلة التي تمكن الإنسان من اكتساب المهارات التي تحقق له وصف البيئة وفهمها وتنمي لديه مهارة دراسة الأشكال والتشابه والاختلاف بينها، كما تتضمن أيضا تطوير قدراته لوصف حركة الأجسام والتغيير في السرعة تبعا لعامل الزمن ومهما كان الأسلوب الذي يتعلم به الطالب أثناء تدريس العلوم فإنه ينبغي أن تتكون لديه مهارات وقدرات بصرية تساعده على وصف البيئة وفهمها وتعتبر رؤية الأشياء وتخيلها مصدرا للتفكير.

وبذلك فإن التفكير البصري هو قدرة الفرد على التعامل مع المواد المحسوسة وتمييزها بصريا بحيث تكون له القدرة على إدراك العلاقات المكانية وتفسير المعلومات وتحليلها وكذلك تفسير الغموض واستنتاج المعنى بها.

وبالإضافة إلى الخصائص السابقة يعتمد التفكير البصري على العينات البصرية في عملية التفكير حيث حدد بوزن Buzan 2000 بعض خصائص الطرائق الحديثة في التفكير البصري كما يلي:

1- أسس بناء الموضوعات المراحل العملية أو العمليات المشتقة منها حيث تسهم هذه الأسس في إيجاد العلاقات بينها مما يمكن فهمها
2- القابلية للتغيير تمثل البيانات التي تكتب على الرسوم أو التي يمكن تكوينها أو وضعها في أشكال أو فتات لتمثيل الأفكار البصرية المتنوعة كما يمكن إعادة تشكيل الأشكال حسب الموقف التعليمي
3- القابلية للمعالجة (التناول) يمكن أن تكون الأشكال قابلة للتغيير كما يسهم التفكير البصري في إيجاد العلاقات بين الأشياء
4- سهولة الاستخدام يساعد التفكير البصري على تصنيف الأشياء وسهولة استخدامها كما يعتمد التفكير البصري على تنوع التقنيات والصور في تمثيل الأفكار باستخدام الكلمات والرموز وتبادل المعلومات بطريقة سريعة ومؤثرة.

وبالإضافة إلى هذه الخصائص للتفكير البصري فإن التفكير البصري يتميز بالخصائص التالية:

- تفكير (نشاط عقلي) يعتمد على الأشكال والرسومات والصور في المواقف والعلاقات.
- الحقيقة المتضمنة فيه حيث تقع تلك الأشكال والرسومات بين يدي المتعلم ويحاول أن يجد معنى للمضامين التي أمامه.
- هو أحد أشكال التفكير العليا التي يمكن المتعلم من الرؤية المستقبلية الشاملة لموضوع الدراسة دون فقد أي جزء من جزيئاتها ويتم عن طريق النظر.

- قدرة عقلية مرتبطة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية ويحدث عندما يكون هناك تنسيق بين ما يراه المتعلم من أشكال ورسوم وربط نتاجات عقلية معتمدة على الرؤيا.

وفي ضوء ما تقدم يُعَرَّف التفكير البصري على أنه نمط من أنماط التفكير الذي يثير عقل التلميذ باستخدام مثيرات بصرية بهدف تنمية قدرته على إدراك العلاقات بين المعارف والمعلومات الرياضية في محتوى رياضي واستيعابها وتمثلها وتنظيمها ودمجها في بنيته المعرفية والمواءمة بينها وبين خبراته السابقة وتحويلها إلى خبرة مكتسبة ذات معنى بالنسبة له.