البحث الأول:

" تقويم محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية على ضوء مهارات التفكير البصري ومدى اكتساب التلاميذ لها "

إعداد :

د/صالح محمد صالح

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد

كلية التربية بالعريش جامعة قناة السويس

obeikandl.com

obeikandl.com

" تقويم محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية على ضوء مهارات التفكير البصري ومدى اكتساب التلاميذ لها "

د/صالح محمد صالح
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد
كلية التربية بالعريش جامعة قناة السويس

- **مقدمة** :

كلما تقدم الزمن؛ يجد العنصر البشري نفسه محاطاً بكثير من متطلبات العصر في كافة مناحي الحياة، وإن لم يتعامل مع هذه المتطلبات ويحرص على توفيرها؛ سيجد نفسه غريبا عن هذا العصر؛ لذا يجد نفسه ملزما بتجنيد كافة الإمكانات والطاقات البشرية للسير قدما نحو مواكبة كافة أشكال التقدم.

والتعليم باعتباره واحداً من أهم روافد الحياة البشرية يجري عليه من التجديد والتطوير ما يجري على باقي أنشطة العنصر البشري؛ فمن الضروري توفير المستلزمات التي تنهض بمستوى التعليم لمواكبة الحداثة والمعاصرة، ومن أهمها إكساب مهارات التفكير لدى المتعلمين.

ويعد التفكير من أرقى العمليات العقلية والنفسية التي تميز الإنسان عن غيره من الكائنات الحية الأخرى بدرجة راقية ومتطورة، ويقوم بها من أجل الحصول على حلول دائمة أو مؤقتة لمشكلة ما تجابهه، ويستخدم من أجل ذلك أنماطا متعددة كالتفكير الابتكاري، والتفكير الناقد، والتفكير العلمي، والتفكير البصري الذي بات من أهم الأنماط في الآونة الأخيرة.

فالتفكير البصري يجمع بين أشكال الاتصال البصرية واللفظية في الأفكاربالإضافة إلى أنه وسيط للتواصل، والفهم الأفضل لرؤية الموضوعات المعقدة والتفكير فيها؛ مما يجعله يتواصل مع الآخرين، وهو نوع من الاستنتاج القائم على استخدام الصور العقلية التي تحوي المعلومات المكتسبة من الأشياء المرئية

ونحن نعيش في مجتمع مليء بالرسائل البصرية، بدءً من الرسائل البصرية المطبوعة، وحتى الرسائل البصرية المصورة، والخبرة التي يكتسبها الإنسان هي خبرة بصرية، بدءً من الصورة التي يشاهدها على شاشة التلفاز، ومرورا بالصورة التي يشاهدها على شاشة الكمبيوتر، وانتهاءً بالصورة الخيالية التي يتخيلها داخل عقله البشري؛ لذا فإن الصورة لم تعد بألف كلمة كما كان يُقال في المثل الصيني القديم، بل ربما أصبحت بملايين الكلمات.

وتعد حاسة البصر من الحواس المهمة لدى الإنسان؛ فقد أكدت دراسات عديدة أن الناس يتذكرون بنسبة (١٠٪) فقط مما يسمعونه، وبنسبة (٣٠)٪ فقط مما يقرءونه، في حين يصل ما يتذكرونه من خلال الرؤية إلى (٨٠٪)؛ أي أن ما يراه الإنسان يكون أكثر استمرارية في الذاكرة مقارنه بما يقرأه أو يسمعه (عمار والقباني، ٢٠١١، ص١٨)، وإذا كان الإنسان البدائي قد اعتمد في العصور

الأولى على التعلم البصري كشكل أولي وأساسي للمعرفة، فإنه - وعلى الرغم من توافر الإمكانات التكنولوجية في العصر الحديث- مازال التوكيد على التعلم اللفظي الذي حل محل التعلم البصري بكل مميزاته وأهميته.

فكثير من البحوث في كل من النظرية التربوية وعلم النفس المعرفي كشفت أن التعلم البصري من بين أفضل الطرق لتعليم التلاميذ في كل الأعمار كيف يفكرون، وكيف يتعلمون، ولم تعد الثقافة البصرية جانبا فقط من حياتنا اليومية فحسب، بل أيضا أصبحت هي كل حياتنا اليومية (شاكر، ٢٠٠٨، ص٥٦٢).

ولقد لفت موضوع التفكير البصري انتباه الكثير من التربويين، وزاد هذا الاهتمام في الآونة الأخيرة بالتفكير البصري بأدواته واستراتيجياته ومهاراته وفي هذا اعتقد "توماس ويست" Thomas West - الذي يعد من أهم مناصري التعليم البصري، وصاحب كتاب في عين العقل In the Mind's Eye - أننا يمكننا الدخول إلى عصر جديد بتعاملنا مع أنواع المعلومات التي أصبحت أكثر بصرية؛ حيث يكون للتفكير البصري أهمية في إعطاء إجابات جديدة ابتكارية للمشكلات باستخدام النماذج البصرية المصنوعة من التمثيل البياني للبيانات ولاحظ "ويست" أن الإشارات للتفكير البصري قد تواترت في أكثر الأفكار العلمية أصالة مثل: داروين، وأينشتين، وفاراداي، وماكسويل، وأديسون، وغيرهم من العلماء، وأشار إلى أهمية صناعة النماذج الواقعية في دماغ الفرد (West, 1997, p.225).

لذا فإن تنمية مهارات التفكير عامة، ومهارات التفكير البصري خاصة أصبحت من الأهداف المهمة التي يسعى تدريس العلوم إلى تحقيقها؛ حيث يؤكد التربويون على أن أحد أهداف تدريس العلوم هو تعليم الطلبة كيف يفكرون لا كيف يحفظون المقررات والمناهج الدراسية عن ظهر قلب دون فهمها واستيعابها وتوظيفها في الحياة (زيتون، ٢٠٠٤، ص٩٤)، وقد يكون التفكير البصري إضافة قيمة إلى مناهج العلوم، لأن التلاميذ يحتاجون مهارات التفكير البصري أثناء تعلمهم التي قد تساعدهم في تحصيلهم الدراسي (Plough, 2004, p.4).

ويعد التفكير البصري من المتطلبات الرئيسة لتدريس العلوم؛ وذلك للدور الحيوي الذي يقوم به في مساعدة التلاميذ على فهم المفاهيم العلمية المجردة وهذا ما أكد عليه "بستالوزي" بقوله: إن جذور وجوهر الفهم موجودة في التفكير البصري، فقد اعتمدت الاكتشافات المهمة في مجال العلوم بالدرجة الأولى على التفكير البصري؛ حيث إن كثيرا من العلماء المشهورين مفكرين بصريين؛ فالعالم "واطسون" Watson استطاع تحويل الأشياء غير المرئية إلى أشياء مرئية للانقسام النصفي للخلية، والكروموسومات، واعتمد العالم "فليمنج" Fleming على طريقته في التفكير البصري مما قاده إلى اختراع البنسلين، وجاء اكتشاف العالم "كيكولي" Kekule للتركيب الجزئي للبنزين من خلال تصوره البصري، والذي قاده بعد ذلك إلى التركيب الحلقي للبنزينكما أن العالم "أينشتين" Einstein أول من تعلم بدون استخدام الكلمات

حيث اعتمد على التفكير البصري للتوصل إلى النظرية النسبية (عمار والقباني، ٢٠١٢، ص٣٢).

من أجل ذلك فإننا إذا أردنا تعليماً جيداً؛ فإننا بحاجة إلى مزيد من التشجيع على استخدام الأنماط البصرية للتمثيلات؛ وإذا كان التعلم الآن يسيطر عليه الوسائل اللفظية والمكتوبة؛ فإننا نحد كثيرا من أسلوب التلاميذ لرؤية بيئتهم؛ لذا لم يكن من المستغرب أن يؤدي استخدام التفكير البصري في التعليم إلى تغيير المفاهيم الخطأ لدى التلاميذ في تعلمهم للعلوم (Knuth & Cunningham, 1993).

وعلى أية حال، فإن طرائق التدريس الحالية تلبي احتياجات التلاميذ الذين يفكرون لفظيا، في حين أن هناك أكثر من ١٥٪ من التلاميذ يتعلمون بصريا والتلاميذ الذين لديهم قدرات بصرية عالية يقومون بحل المشكلات المعقدة، كما يؤدون مهام التفكير ذات المستويات العليا، إضافة إلى ذلك فإن الأطفال في زمن التلفاز أصبحوا متعلمين بصريا (Hyerly, 2000).

ويمكن تمثيل التفكير البصري بواسطة الرسوم التوضيحية، والمخططات والرسوم البيانية، والتلاميذ بحاجة إلى القدرة على استخدام هذه التمثيلات البصرية للتفكير، وحل المشكلات، بيد أن العديد من المعلمين لا يساعدون التلاميذ على تعليمهم كيفية القيام بذلك، والواقع أن التدريس البصري يوفر الفرصة لاستكشاف، ونمذجة الأفكار، وحل المشكلات، مثل: التلوث، والانفجار السكاني، والجفاف، والصيد، والانقراض، من خلال الأدوات البصرية كخرائط المفاهيم والرسوم البيانية، فضلاً عن ذلك؛ فإن هناك تحسن واضح في الاستدعاء عند استخدام أدوات التفكير البصري؛ إضافة إلى أن الباحثين كشفوا عن أن اكتشاف العلاقات بين الأفكار قد تيسر القدرة على رؤية المفاهيم (Hyerly, 2000).

وترى نظرية التشفير المزدوج أن الناس يخزنون المعارف بطريقتين: لغوياً (لفظيا)، وتخيليا (عن طريق الصور)؛ لذلك فإن المعارف يمكن أن تستخدم وتستدعى بشكل أفضل إذا استخدمت النظم التمثيلية لمعالجتها (Plough,2004,p.13)، وعادة فإن الطريقة التي تمثل بها المعرفة وتقدم للتلاميذ لغويا أو لفظيا سواء من خلال التحدث أو القراءة؛ لا يتم تعليم التلاميذ . عادة . كيفية بناء التمثيلات غير اللغوية التي قد تساعد على تحسن تعلمهم وتوليدهم للمعارف، وعندما ينغمس التلاميذ في بناء التمثيلات غير اللغوية فإن نشاط المخ يزيد. بالإضافة إلى ذلك فإن التمثيلات البصرية تساعد التلاميذ على توسيع معارفهم، وتساعدهم على الفهم الأفضل، كذلك الأمر زيادة قدرتهم على تذكرها، وعندما يدعم التلاميذ ويعطوا المعنى لتوسيع معارفهم؛ فإن تعلمهم يقوى (Marsano et al., 2001, p.102).

ولقد درس التفكير البصري كظاهرة نفسية في كثير من الدراسات (Phillips et al., 2010, p.9)، وتؤكد كثير من الدراسات على أهمية التفكير البصري في استيعاب المفاهيم المجردة لمادة العلوم؛ حيث أشارت دراسة لونجو (Longo, 2001) إلى فاعلية برنامج للتفكير البصري في فهم المفاهيم المجردة

في علم الجيولوجيا، وقد وجد هيرسكويتز (Herskowitz, 2000) أن التفكير البصري (من خلال الرسومات الكمبيوترية، والحركة) ساعد طلاب الجامعة على تعلم بدايات البرمجة الكمبيوترية وفهمهم لها، ودرست ميخيا فلورس (Mejia-Flores, 1999) كيف أن التفكير البصري يساعد طلاب بورتوريكو على تعلم اللغة الثانية، وقد وجدت الدراسة أن الرابطة بين الصور والكلمات ساعد الطلاب على تخزينها في ذاكرتهم طويلة الأمد، وأشارت دراسة كلينمان (Kleniman, 1998) إلى فاعلية التفكير البصري في فهم وتركيب ووظيفة قلب الإنسان، وفي تنمية القدرة على استدعاء، وتذكر المعلومات من خلال دراسة برنامج للتفكير البصري، كما توصلت دراسة جرانت (Grant, 1998) إلى فاعلية التفكير البصري في تنمية قدرة التلاميذ على وصف (٤١) مصطلحا علميا بشكل صحيح، والتعبير البصري الصحيح عن المعنى العلمي لكل مصطلح، كما أشارت نتائج دراسة وانج (Wang, 1999) إلى أن الأطفال تعلموا الكسور الاعتيادية بشكل أفضل من خلال الفهم البصري للرياضيات بدلاً من الاعتماد فقط على الحفظ الأصم للصيغ (In. Plough, 2004, p.6).

كذلك يساعد التفكير البصري التلاميذ على اكتساب مهارة حل المشكلة والقدرة على بناء المعلومات البصرية من خلال استخدام الصور بدلاً من استخدام الكلمات، وقد أكدت الرابطة القومية للبحث في تدريس العلوم National Association for Research in Science Teaching أهمية التفكير البصري في تعلم مادة العلوم لما له من قيمة فعالة في اكتساب التلاميذ لمهارة حل المشكلة، وتنمية القدرة على الاكتشاف والاختراع بدلاً من الحفظ والتذكر باستخدام أساليب التفكير التقليدية (عمار والقباني، ٢٠١٢، ص ص٣٢- ٣٣).

كما تشير الأدبيات التربوية إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين درجة وعي المتعلمين بما يقومون به وبما يستخدمونه من مهارات التفكير البصري، ومدى إدراكهم واستيعابهم للمعلومات والبيانات المكتسبة ومدى قدرتهم على توظيفها في مواقف التعلم (Rickey&Stacy2000p.915)، فضلاً عن أن التفكير البصري يؤدي إلى زيادة القدرة العقلية، وفهم المثيرات البصرية المحيطة بالمتعلمحيث يفتح الطريق لممارسة العديد من أنواع التفكير؛ كالتفكير الابتكاري،والتفكير الناقد والتفكير العلمي (Nemirovesky&Tracy,1997,pp.99-100).ومن جهة أخرى، تعد حركة تطوير المنهج واحدة من أهم الإجراءات التي يقوم بها القائمون على عملية التعليم؛ لما لهذه العملية من تأثير على كافة عناصر المنهج من أهداف ومحتوى وأنشطة وتقويم ، وترتبط هذه العملية بباقي عمليات المنهج من تصميم وتنفيذ وتقويم.

وتعد عملية التقويم منطلقاً لعملية التطوير، لما لها من دور في تحديد الجوانب التي بحاجة إلى إعادة نظر ثم التحسين. ونعني بعملية تقويم المنهج تحديد قيمة المنهج أو جزء منه لتوجيه مسيرة تصميم المنهج وتنفيذه وتطويره نحو القدرة على تحقيق الأهداف المرجوة في ضوء معايير محددة سلفا.

وتكتسب عملية التقويم أهمية خاصة في الميدان التربوي بمختلف مكوناته وتبرز أهميته مع مشروعات التجديد وبرامج التطوير التي تستهدف جوانب العملية التربوية المختلفة. وتعد قضية تطوير المناهج من أهم القضايا التي شغلت الرأي العام بكافة الشرائح من المنتمين للميدان التربوي أو من خارجهولذلك فقد حظيت مناهج التعليم بنصيب وافر من دراسات التقويم على مدى السنوات الأخيرة، والتي أثمرت عن حركة واسعة انتهجتها وزارة التربية والتعليم لتطوير المناهج كافة في مختلف المراحل الدراسية؛ وذلك لتلبية احتياجات التلاميذ، وتنمية مهاراتهم لمواكبة عصر التطور السريع والانفجار المعرفي الهائل الذي تشهده الشعوب المعاصرة، بيد أن مناهج التعليم - مع ما تشهده من ثورة كبيرة في تطوير مقرراتها لتواكب أحدث النظريات والأبحاث والدراسات التربوية في ما يتعلق بتصميم وتنفيذ برامجها- ستظل موضع النقد والتقويم؛ مما سينعكس أثره على الكتب المقررة، وأساليب التعليم وتقنياته، والأنشطة الصفية، وأساليب التقويم وأدواته.

ويعتبر الكتاب المدرسي المرجع الأساسي الذي يستقي منه الطالب معلوماته أكثر من غيره من المصادر؛ فضلاً عن أنه هو الأساس الذي يستند إليه المعلم في إعداد دروسه قبل أن يواجه تلاميذه في حجرة الدراسة، وربما يمكن القول إنه الحد الأدنى من المعارف التي يرى التربويون أنها أساسية للتعليم في مرحلة دراسية معينة، بل أنه يجب أن يدرك أنه لا يزال . على الرغم من كل شيء . هو المصدر الأساسي للتعليم (اللقاني وآخرون، ١٩٩٠، ص٧٣).

وفي جميع مراحل التعليم بجمهورية مصر العربية بشكل عام؛ تشهد مناهجها تطويرًا تربويًا شاملاً ملحوظا، ولم تكن مناهج العلوم بمنأى عن هذا التطوير؛ إذ أصاب جميع عناصر المنهج من حيث: الأهداف، والمحتوى، وطرائق التدريس، وأساليب التقويم؛ ليواكب هذا المنهج المهم التطورات الحديثة والمستقبلية، ويستوعب الثورة المعرفية والمعلوماتية الراهنة، ولقد توج هذا الجهد بإصدار الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد لوثيقة المستويات المعيارية لمحتوى مادة العلوم للتعليم قبل الجامعي في مارس من عام ٢٠٠٩م (إسماعيل، ٢٠٠٥، ص ١٦).

ويشير بباوي (٢٠٠٩، ص٢٥٦) إلى أن تصميم الكتاب المدرسي لابد أن يبنى على معايير محلية وعالمية، بحيث إن ما يوضع فيه من أهداف، ومحتوى وإستراتيجيات تدريسية، وأساليب تقويمية ترتبط بفكر بنائي وفقا للمرحلة العمرية وللاحتياجات الحياتية والمجتمعية والعالمية؛ وذلك لإعداد جيل قادر على التعاطي مع مستجدات العصر الحديثة وتطوراته العلمية والتكنولوجية السريعة.

ويرى السعدني (٢٠٠٩، ص١٢٩) أن أهمية الكتاب المدرسي تكمن في أنه متوفر في أيدي جميع التلاميذ أكثر من غيره من المصادر، ولذا أولت الدول المتقدمة الكتاب المدرسي أهمية واضحة من حيث أسلوب إعداده وإخراجه بالرغم من توفر المصادر المتعددة التي يمكن الرجوع إليها، وفي مجال تقويم الكتب المدرسية؛ فإن هناك ثلاثة جوانب رئيسة للكتاب المدرسي ينبغي تقويمها وهي: محتوى الكتاب وطريقة عرض المحتوى، وفعاليته في التدريس.

إن تزايد الاهتمام بتضمين الصور والرسوم . في الكتاب المدرسي . المنسجمة مع المحتوى التعليمي المقصود عبر الجمع بين اللغة اللفظية وغير اللفظية (اللغةٍ البصرية)، يهدف إلى الحرص على جعل عمليتي التعليم والتعلم أكثر وضوحا وفاعلية وأبقى أثرا، وذلك بتفعيل عملية التواصل بين المعلم والمتعلم وبين المتعلمين أنفسهم، وزيادة الاتصال المعرفي لديهم؛ لأن محتوى الصور والرسومٍ يحمل مفاهيم وأفكار ومعلومات يصعب على الكلمة لوحدها حملها أحيانا (الفرا، ٢٠٠٧، ص١٥).

ولما كان الكتاب المدرسي هو الوثيقة الرسمية التي تتبلور فيها جميع مكونات وعناصر المنهج بمفهومه الحديث، وهو العمود الفقري للمنهج، والمرجع الرئيس للعملية التعليمية، والمترجم لأهدافها، وجب الاهتمام به من حيث مواصفاته التي ينبغي توفرها فيه وفق مهارات التفكير البصري.

والمتأمل للدراسات السابقة التي تناولت تقويم محتوى الكتب المدرسية على ضوء مهارات التفكير البصري؛ يلحظ أنها دراسات قليلة، فقد أوصت دراسة طافش (٢٠١١) بضرورة إثراء المنهاج المدرسي بمهارات التفكير البصري على ضوء احتياجات التلاميذ، ودوافع مجتمعهم ومتطلباته، وتحديات العصر، وأشارت نتائج دراسة شعث (٢٠٠٩) إلى تدني نسبة توفر مهارات التفكير البصري في محتوى الهندسة الفراغية في منهاج الصف العاشر الأساسي بفلسطين وتباينت هذه النتائج مع نتائج دراسة الخزندار (٢٠٠٧) التي أشارت نتائجها إلى اهتمام كتب الرياضيات بمهارات التفكير البصري في جميع صفوف المرحلة الأساسية العليا.

كذلك هدفت دراسة عبد الهادي (٢٠٠٣) إلى تقويم كراسة التدريبات والأنشطة لمناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية على ضوء أساليب الاتصال البصرية، وعمليات العلم الأساسية، وكان من أهم نتائج الدراسة أن محتوى كراسة التدريبات والأنشطة الخاصة بالصفين الرابع والخامس الابتدائي يتضاءل فيها استخدام أدوات الاتصال البصرية بشكل كبير. وتوصلت دراسة عسقول (٢٠٠٢) إلى أن الرسوم التوضيحية في كتاب العلوم للصف الأول من التعليم الأساسي بفلسطين قد لا تنسجم مع الأهداف، وقد لا تشكل أهمية بالنسبة لموضوع الدرس، أو قد لا تناسب مستويات المتعلمين، فضلا عن عدم وضوحها، وازدحامها

وإذا كان تقويم محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية على ضوء مهارات التفكير البصري لم يلق القدر الكافي من الاهتمام من قبل الباحثين؛ فهذا لا يعني أنه غير ضروري، بل إنه مهم إلى حد كبير؛ لأن أدوات التفكير البصري من أكثر الوسائل انتشارا في الواقع التعليمي؛ الأمر الذي يتطلب معه إجراء دراسة توضح مدى توافر مهارات التفكير البصري بمحتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية، ومدى اكتساب التلاميذ لهذه المهارات.

- **أسئلة الدراسة** :

حاولت الدراسة الحالية الإجابة عن التساؤلات الآتية:

- ما مهارات التفكير البصري الواجب توافرها في محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية؟
- ما مدى تضمين محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية لمهارات التفكير البصري؟

- ما مدى اكتساب تلاميذ المرحلة الإعدادية لمهارات التفكير البصري؟
- ما التصور المقترح لوحدة دراسية من وحدات كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية بعد إثرائها بأدوات التفكير البصري؟

- **أهداف الدراسة** :

هدفت الدراسة الحالية إلى ما يأتي:

- تحديد مهارات التفكير البصري الواجب توافرها في محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية.
- الكشف عن مدى تضمين مهارات التفكير البصري في محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية.
- الكشف عن مدى اكتساب تلاميذ الصف الثالث الإعدادي لمهارات التفكير البصري.
- وضع تصور مقترح لوحدة دراسية من وحدات كتب العلوم بالصف الثالث الإعدادي بعد إثرائها بأدوات التفكير البصري.

- **أهمية الدراسة** :

قد تسهم الدراسة الحالية فيما يأتي:

- إلقاء الضوء على مدى تضمين محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية على ضوء بمهارات التفكير البصري، قد تفيد خبراء تطوير مناهج العلوم عند إعدادهم لمحتوى هذه المناهج.
- تقديم اختبار لقياس مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، قد يفيد المعلمين لتقويم تلاميذهم على ضوء هذه المهارات، وإعداد اختبارات أخرى في صفوف دراسية أخرى.
- تقديم أنموذج لوحدة دراسية من وحدات كتب العلوم بالصف الثالث الإعدادي بعد إثرائها بأدوات التفكير البصري، قد يفيد الباحثين في تصميم وحدات مشابهة في نفس الصف أو صفوف أخرى، والكشف عن فاعليتها في تنمية مهارات التفكير البصري.

- **حدود الدراسة** :

التزمت الدراسة الحالية بالحدود الآتية:

- اقتصار تحليل المحتوى على المضمون البصري، ومن ثم فإنه لا يتناول: صحة المادة العلمية، ومستوى صعوبة المادة العلمية، وجوانب إخراج الكتاب والفهارس والتلخيصات والتدريبات الموجودة في نهاية كل درس.
- تطبيق اختبار مهارات التفكير البصري على مجموعة من تلاميذ الصف الثالث الإعدادي بالمدارس الإعدادية بإدارة العريش التعليمية.
- إثراء محتوى وحدة الجينات والوراثة المقررة على تلاميذ الصف الثالث الإعدادي في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٢/٢٠١٣م بأدوات التفكير البصري.

- **أدوات الدراسة** :

تمثلت أدوات الدراسة الحالية التي أعدها الباحث فيما يأتي:

- قائمة بمهارات التفكير البصري الواجب توافرها في محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية.

- أداة تحليل محتوى كتب العلوم بالصفوف الثلاثة على ضوء مهارات التفكير البصري.
- اختبار مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي.

- **مصطلحات الدراسة** :

- **تقويم الكتاب المدرسي** Textbook Evaluation:

يعرف تقويم الكتاب المدرسي بأنه إصدار الحكم على مدى جودة هذا الكتاب الذي يمثل الوثيقة الإجرائية لمحتوى المنهج، ومدى تيسيره لعمليتي التعليم والتعلم، ومدى قدرته على تحقيق أهداف العملية التعليمية، وكشف نقاطومواطن القصور فيه تمهيدا لاتخاذ قرارات مناسبة لعلاجها (صبري؛ والرافعي، ٢٠٠٨، ص١١٠).

ويُقصد بتقويم الكتاب المدرسي في الدراسة الحالية بأنه : إصدار حكم على مدى توفر مهارات التفكير البصري في محتوى كتاب العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي على ضوء القائمة المعدة كأداة للدراسة.

- **التفكير البصري** Visual Thinking:

يُعرف التفكير البصري بأنه: نمط من أنماط التفكير، يتضمن قدرة الفرد على: التصور البصري للأجسام والأشكال في أوضاع مختلفة، وترجمة المواقف والرموز البصرية لمواقف ورموز لفظية والعكس كذلك، وتمييز، وتفسير الرموز البصرية؛ للتعرف على أوجه الشبه والاختلاف بينها، وتحليل الموقف البصري للخروج باستنتاجات ودلالات بصرية؛ وذلك من أجل تنظيم الصور الذهنية وإعادة تشكيل الموقف البصري، ولإنتاج نماذج بصرية ذات معنى (عمار والقباني، ٢٠١١، ص٢٥).

- **أدبيات البحث** :

- **مفهوم التفكير البصري** :

يضع قاموس أكسفورد الموجز The Concise Oxford Dictionary تعريفين لفعل "يتصور Visualize" بمعنى: تشكيل صورة عقلية، أو تخيلها، وجعل الأشياء مرئية للعين (Pearsall, 1999).

ويستخدم توفتي (Tufte, 2001) كلمة التصور البصري للدلالة على العرض البصري المركز والمنهجي للمعلومات في شكل جداول والرسوم البيانية.

وحينما تتناول الدراسة الحالية مفهوم التفكير البصري؛ تجد أنه مفهوم معقد، وله تعريفات متعددة، وفيما يأتي عرض لبعض تعريفات التفكير البصري بعد تقسيمها لمجموعة من المحاور لما يأتي:

- **التفكير البصري كقدرة عقلية** :

يُعرف التفكير البصري من هذه الوجهة بأنه: قدرة عقلية تستخدم الصور والأشكال الهندسية والجداول البيانية، وتفسيرها، وتحويلها من لغة الرؤية واللغة المرسومة إلى لغة لفظية أو منطوقة أو مكتوبة واستخلاص النتائج والمعاني والتبرير للمعلومات من أجل التواصل مع الآخرين (طافش، ٢٠١١، ص٤٣).

كما يُعرف بأنه: قدرة الفرد على التعامل مع المواد المحسوسة وتمييزها بصريا؛ بحيث تكون له القدرة على إدراك العلاقات المكانية، وتفسير المعلومات وتحليلها، وتفسير الغموض (الشوبكي، ٢٠١٠، ص٣٥)، ويُعرفه عفانة (٢٠٠١، ص٩) بأنه 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.

- **التفكير البصري كمهارة عقلية** :

يُعرف التفكير البصري من هذه الوجهة بأنه نوع من الاستدلال Reasoning القائم على استخدام صور عقلية MentalImages تحوي معلومات تم اكتسابها من أشياء مرئية (Guttierez, 1996, p.3).

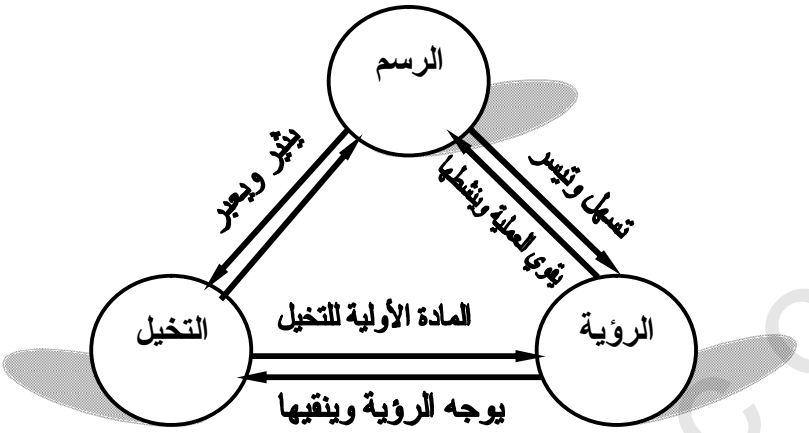
ويُعرفه شعث (٢٠٠٨، ص٣٠) بأنه مهارة عقلية تساعد الإنسان في الحصول على المعلومات، وتمثيلها، وتفسيرها، وإدراكها، وحفظها، ثم التعبير عنها وعن أفكاره الخاصة بصريا ولفظيا؛ وذلك من أجل تحقيق التواصل مع الآخرين.

أما إبراهيم (٢٠٠٦، ص٨٦) فيُعرفه بأنه مهارة عقلية تساعد الإنسان على حل 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.

- **التفكير البصري كعملية عقلية** :

يُعرف عبد المولا (٢٠١٠، ص٩٠) 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، وهي: التعرف على الشكل ووصفه، والتحليل والربط، وإدراك الغموض وتفسيره، واستخلاص المعنى، وأدوات التفكير البصري هي: الرموز، والرسوم التخطيطية، والرسوم البيانية، والصور، ولقطات الفيديو التي تعرض من خلال الحاسب والإنترنت، كما يُعرف بأنه عملية عقلية تمكن الفرد من القدرة على إدراك العلاقات المكانية، وتفسير الأشكال والصور والخرائط وتحليلها واستنتاجها وترجمتها بلغة مكتوبة أو منطوقة (الكحلوت، ٢٠١٢، ص٤٣).

مما سبق يتضح للباحث أن أياً ما كانت تعريفات التفكير البصري؛ فإنها تؤكد على كيفية استقبال ومعالجة المعلومات البصرية في الدماغ باستخدام مهارات مختلفة كالتصور البصري، والتفسير، والترجمة، والتحليل، والإنتاج وتجدر الإشارة هنا إلى أنه ينبغي التمييز بين الإدراك البصري، والتخيل البصري والمكاني؛ فالإدراك البصري يعني تشكيل صورة عقلية لما هو كائن بالفعل، أما التخيل البصري فيعني إنتاج عقلي لصورة كائن في غيابه، أما التخيل المكاني فيعني إنتاج للتمثيل العقلي لكائن ما عن طريق وسائل اللمس (Gilbert,2008) لذا فإن التفكير البصري يحدث بشكل تام عندما تندمج الرؤية والتخيل والرسم في تفاعل نشط، ولتوضيح العلاقة بينها نأخذ مطابقة كل صنفين على حدةيمكن توضيحها في الشكل الآتي (نقلا عن: الكحلوت، ٢٠١٢، ص٤٦):



شكل (١) مكونات التفكير البصري

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

فالذين يفكرون بصرياً 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 لمقارنتها وتقويمها فيما بعد (عفانة، ٢٠٠٣، ص ص٤٢- ٤٣).

- **مزايا التفكير البصري** :

أكثر عمليات التفكير أهمية تأتي مباشرة من إدراكنا البصري للعالم من 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 (جاردنر، ٢٠٠٤، ص٢٣٩).

وترجع مزايا التفكير البصري في العملية التعليمية إلى تحقيق الفوائد الآتية (عمار والقباني، ٢٠١٢، ص ص٢٨- ٢٩):

- تنمية مهارات اللغة البصرية لدى التلاميذ.
- تنمية القدرة على فهم الرسائل البصرية المحيطة بأفراد العملية التعليمية من كل جهة نتيجة التقدم العلمي والتكنولوجي.
- تنمية القدرة على حل المشكلات من خلال اختيار وتحديد المفاهيم البصرية وهذا ما أطلق عليه ذكاء الإدراك Intelligence of Perception.
- مساعدة التلاميذ على فهم وتنظيم وتركيب المعلومات في المواد الدراسية ومساعدتهم على تنمية القدرة على الابتكار، وإنتاج الأفكار الجديدة.
- تنمية القدرة على التصور البصري، والقدرة المكانية.

- جذب التلاميذ نحو موضوعات الدراسة التي تتضمن أشكالاً بصرية بجانب النصوص اللفظية.
- الإسهام بطريقة غير مباشرة في تكوين اتجاهات إيجابية نحو القراءة بصفة عامة، والنصوص المزودة بالأشكال البصرية بصفة خاصة.
- جعل تعلم الطالب يتسم بالحيوية والنشاط.
- المساعدة على فهم المفاهيم المجردة، والعمليات المرتبطة بها.
- التغلب على بعض المشكلات التي يصعب دراستها، وبخاصة الموضوعات التي تحتاج لقدرات مكانية.
- ربط الأشياء والأفكار والمعلومات بصور وأشكال ورموز بصرية؛ مما يسهل استيعابها وفهمها.
- تسهيل استدعاء المعلومات من ذاكرة التلاميذ.
- مساعدة التلاميذ على عمل المقارنات البصرية؛ ومن ثم الوصول للاستنتاجات بسهولة.
- زيادة اهتمام التلاميذ بالموضوعات التي يتعلمونها.
- مساعدة التلاميذ في عمل ملخصات بنائية، وخرائط مفاهيمية تساعدهم على تنظيم المادة العلمية بطريقة سهلة وشيقة.
- مساعدة التلاميذ على فهم الرسالة التعليمية، وبخاصة البصرية منها؛ مما يسهل إدراكه وحفظه في الذاكرة لمدة طويلة.

- **مهارات التفكير البصري** :

تنقسم مهارات التفكير البصري إلى عدة مستويات، ويمكن عرضها كما يأتي:

- **التصور البصري للأجسام والأشكال في أوضاع مختلفة** :

يرى زازكيس وزملاؤه (Zazkis et al, 1996) أن التفكير البصري هو مجموعة من الخصائص العكسية مثل: البصري في مقابل اللفظي، والتصور البصري من الذاكرة في مقابل الإدراك الحالي، والتصور البصري الحسي في مقابل التجريد، والتفكير حول الصور الساكنة الثابتة في مقابل الصور المتغيرة المتحركة.

ويُعرف محمود (١٩٩٢) التصور البصري بأنه القدرة على استعمال الشكل أو تحويله إلى تنظيم آخر، أو أنه القدرة على إحداث بعض التغيرات في الأشكال المدركة بصريا، ويُعرفه إبراهيم (١٩٩٤) بأنه مقدرة الفرد على المعالجة الذهنية للموضوعات البصرية.أما المرسي (٢٠٠٨) فيعرف التصور البصري بأنه القدرة على تكوين الفرد لصور ذهنية في عقله عن الأشياء والمواقف التي يراها.

ويعرف عمار والقباني (٢٠١١) التصور البصري بأنه كل مناشط القدرة على القيام بتصور الأشكال المسطحة والمجسمة وتخيلها في أوضاع مختلفة عن طريق تحويلات أو تركيبات هندسية متعددة مثل الانعكاس، والدوران، والانتقال أو عمليات مثل الإفراد والثني، والحذف والإضافة، والفك، وذلك في إطار تكوين بنى مفاهيمية مكانية أساسية مختلفة.

أي أن التفكير البصري بهذا المفهوم هو التصور البصري للأشكال والرسومات المختلفة في الفراغ بعد اتخاذها وضع مغاير للوضع الذي كانت عليه.

- **الترجمة البصرية** :

عرف سيرس (Cyrs, 1997) الترجمة البصرية بأنها: القدرة على تحويل اللغة البصرية إلى اللغة اللفظية، والتعبير عن الفكرة بأشكال بصرية؛ أي تحويل اللغة اللفظية إلى اللغة البصرية وذلك من أجل حدوث الاتصال.

وتُعرف الترجمة البصرية بأنها القدرة على تكوين صورة بصرية في الذهن عن شيء معين أو ترجمة فكرة مجردة معينة إلى صورة بصرية تعبر عنها، كما تُعرف بأنها رسم صور عقلية في ذهن الفرد عن تلك الأشياء والمواقف والعبارات اللفظية، وإعادة تنظيم هذه الصور والتعبير عنها في شكل رسم بصري يعكسها وكذلك القدرة على تحويل الصورة البصرية لمعنى والتعبير عنه بلغة لفظية (عمار والقباني، ٢٠١١، ص٥٦).

أما الخزندار والمهدي (٢٠٠٦) فيعرفان الترجمة البصرية بأنها قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة، واستخلاص المعلومات منه.

مما سبق يتضح أن التفكير البصري هو القدرة على الترجمة البصرية أي القدرة على تحويل اللغة البصرية التي يحملها الشكل البصري إلى اللغة اللفظية، وفي الوقت نفسه يعني القدرة على تحويل اللغة اللفظية إلى لغة بصرية متمثلة في شكل بصري يعبر عنها.

- **التمييز البصري للرموز البصرية** :

يُعرف اللقاني، والجمل (٢٠٠٣) التمييز البصري بأنه قدرة الفرد على اكتشاف أوجه الشبه، والاختلاف بين الأشياء المختلفة، من خلال مجموعة الصور المختلفة للأشياء التي تم تجميعها، وتركيبها بواسطة الطفل، وتحت إشراف وتوجيه المعلم.

وتُعرف "مديحة محمد" التمييز البصري بأنه: نمط من أنماط التفكير الذي ينشأ نتيجة استثارة العقل بمثيرات بصرية ويترتب على ذلك إدراك علاقة أو أكثر تساعد على حل مشكلة ما أو الاقتراب من الحل (محمد، ٢٠٠٤).

أما عمار والقباني (٢٠١١) فيعرفان التمييز البصري بأنه قدرة عقلية تعمل على التنسيق المتبادل بين ما يراه الشخص من أشكال، ورسومات، وعلامات، وما يحدث من ربط، ونتاجات عقلية معتمدة على الرؤية، والرسم المعروض، ويمكن تقسيمه إلى عدة مستويات:

- التتابع البصري للرموز البصرية: ويعني قدرة الفرد على تحليل عناصر الشكل البصري بغرض تتبع مسار أو تكوين خطي بصري معين.
- التعرف إلى أوجه الشبه والاختلاف بين الرموز البصرية المختلفة: ويعني قدرة الفرد على تحليل الرمز البصري لاستخراج أوجه الشبه والاختلاف بين الرموز البصرية المختلفة.
- إدراك العلاقة بين المثيرات والرموز البصرية المختلفة: ويعني قدرة الفرد على تحليل الشكل البصري بغرض إدراك العلاقة بين المثيرات والرموز البصرية المختلفة سواء المكونة له أو المعتمدة عليه.

- تفسير الرموز البصرية: ويعني قدرة الفرد على تحليل الرمز البصري لاستخراج معنى أو فكرة معينة منه؛ يتضح من خلاله الأساس أو الفكرة أو المضمون العام المكون لهذا الرمز.

على ضوء ما تقدم؛ فالتفكير البصري يعني القدرة على التمييز البصري والقدرة على حل مشكلة بصرية عن طريق إدراك العلاقة بين المثيرات والرموز البصرية المختلفة، والتمييز بين أوجه الشبه والاختلاف بينهم.

- **التحليل البصري** :

يحدد باهر ولوجي (Baehr&Logie, 2005) التفكير البصري بأنه الاستخدام الفعال للأشكال والألوان والمخططات، ومن ثم يعد التحليل البصري أحد مستويات التفكير البصري، ويعني قدرة الفرد على تحليل الموقف البصري للمثيرات، والرموز البصرية المكونة له، سواء أكانت هذه المثيرات، أم الرموز البصرية من صور، أو رسوم خطية (عمار والقباني، ٢٠١١، ص ٧٣).

- **التنظيم البصري** :

يُعرف مور وديور (Moore & Dwyer, 1994) التفكير البصري بأنه تنظيم الصور العقلية التي تدور حول الأشكال، والخطوط، والألوان، والنصوصوالنقاط

ويذكر عبد المنعم (٢٠٠٠) أن التفكير البصري هو عملية داخلية تتضمن التصور الذهني العقلي، وتوظف عمليات أخرى ترتبط بباقي الحواس؛ وذلك من أجل تنظيم الصور الذهنية التي يتخيلها الفرد حول أشكال، وخطوط، وتكوينات وملمس، وألوان وغيرها من عناصر اللغة البصرية داخل المخ البشري.

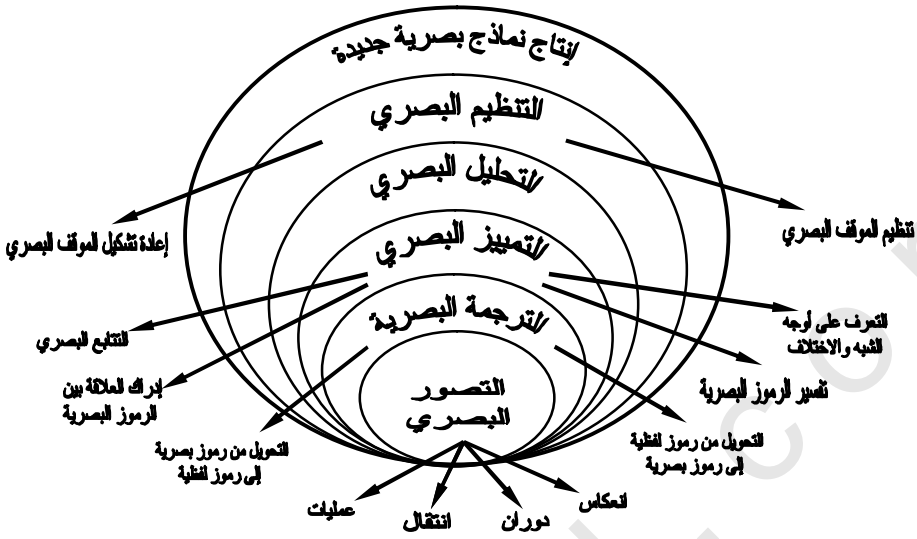
ويُعرف التنظيم البصري بأنه القدرة على تنظيم الصور الذهنية التي تدور حول عناصر الشكل البصري، مثل: الخط، واللون، الملمس، والتكوين وغيرها داخل العقل البشري (عمار والقباني، ٢٠١١، ص ٧٦).

مما سبق يمكن القول أن التفكير البصري يعني القدرة على التنظيم البصري؛ أي القدرة على تنظيم الصور الذهنية التي تدور حول عناصر الشكل البصري مثل: الخط، واللون، والملمس، والتكوين وغيرها داخل المخ البشري

- **القدرة على إنتاج نماذج بصرية جديدة** :

يُعرف كيورتيس (Curtiss, 2001) يُعرف التفكير البصري بأنه الخبرة التي تنم اكتسابها من خلال الابتكار البصري للرسومات، واللوحات الفنية.

كما يُعرف بأنه القدرة على إنتاج نماذج بصرية جديدة، وابتكار بصري للرسومات (عمار والقباني، ٢٠١١، ص ٨٥).مما سبق يتضح أن التفكير البصري قدرة عقلية مركبة تتكون من ست قدرات بصرية فرعية؛ فقد يستخدم الفرد قدرة بصرية واحدة، أو أكثر في الموقف البصري الواحد، ويتضمن قدرة الفرد على: التصور البصري، وترجمة المواقف والرموز البصرية لمواقف ورموز لفظية والعكس كذلك وتمييز، وتفسير الرموز البصرية؛ للتعرف على أوجه الشبه والاختلاف بينها، وتحليل الموقف البصري للخروج باستنتاجات ودلالات بصرية؛ وذلك من أجل تنظيم الصور الذهنيةوإعادة تشكيل الموقف البصري، ولإنتاج نماذج بصرية ذات معنى، ويمكن تمثيل تلك المهارات كما هو واضح في الشكل (٢).



شكل (٢) مهارات التفكير البصري ومستوياتها

- **استراتيجيات التفكير البصري** :

هي الأساليب المختلفة لتنمية التفكير البصري، وتعتمد على ممارسة الطالب لبعض الأنشطة التعليمية سواء أكانت هذه الأنشطة تتعلق بالفن أم باستخدام الكمبيوتر، أم بالألعاب الناقصة وغيرها من الأنشطة. والفكرة الأساسية في استراتيجيات التفكير البصري هي قدرة الفرد على قراءة الرسائل البصرية، أو ما يطلق عليها قراءة الصورة وفهم ما تحمله الصورة من معنى، وهناك طريقتان تُقرأ بهما الصورة (عمار والقباني، ٢٠١١، ص ص٣٥- ٣٦):

- فك الشفرة Decoding: وهي قدرة الفرد على قراءة الرسالة البصرية المتضمنة في الصورة، وفك رموزها بهدف تفسير، وفهم مدلولها؛ أي تحويل الرموز البصرية المتضمنة في الصورة إلى رموز لفظية، وتشتمل هذه الطريقة على خطوتين أساسيتين هما: التمايز Differentiation وهو تحديد عناصر الرسالة البصرية؛ لتصنيف المعلومات المرتبطة بالرسالة في أشكال عامة، وذلك من أجل فهم محتوى الرسالة واستخلاص المعاني منها. والثانية التفسير Interpretation وهي ترتيب المعلومات التي تم التوصل إليها في الخطوة الأولى، والربط بين هذه المعلومات والمعرفة السابقة الموجودة لدى الفرد، والاستفادة من ذلك في توجيه سلوكه، وتعديله.
- التشفير Coding: وهي عملية عكسية؛ تمكن الفرد من التعبير عن نفسه من خلال البصريات، فمن خلال تحويل الرسالة اللفظية إلى الرسالة البصرية يستطيع الفرد ابتكار أشياء بصرية خاصة به يستخدمها لتحقيق الاتصال الفعال مع الآخرين.

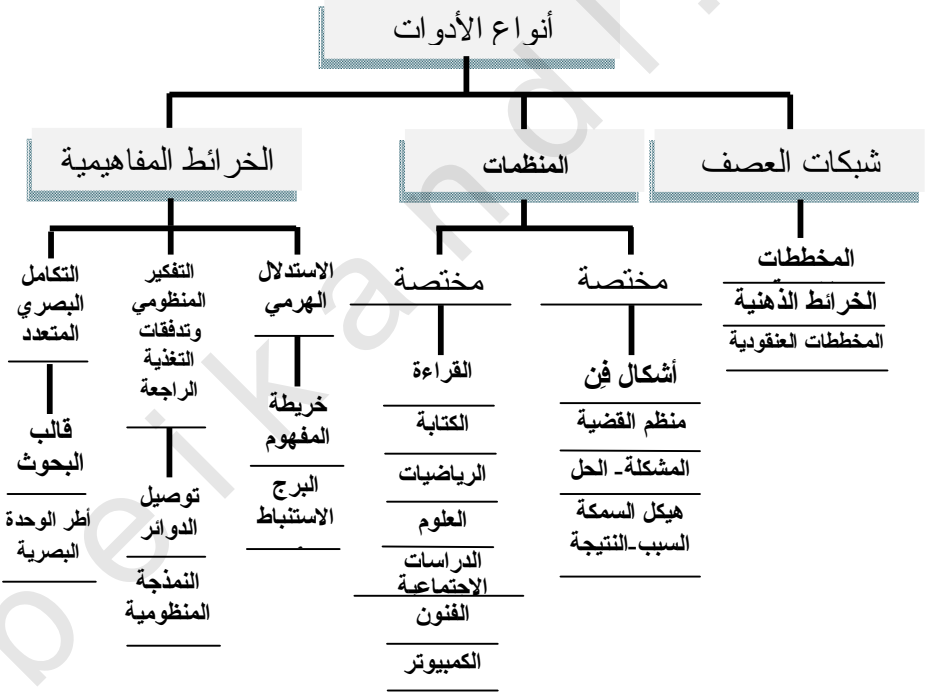
وتزداد الحاجة إلى استراتيجيات للتفكير البصري؛ من أجل تدريب الفرد على طريقتي التشفير، وفك الشفرة، وتوجد استراتيجيات عديدة للتفكير البصري نذكر منها (عمار والقباني، ٢٠١١، ص ص٣٧- ٣٩):

- استراتيجيات تعتمد على تصميم وإنتاج التكوينات الخطية: يعتبر إنتاج الرسومات من الاستراتيجيات الأساسية لتنمية التفكير البصري، وذلك باستخدام اللغة البصرية، مثل: الخط، واللون، والفراغ، والضوء، والظل، وأن تدريس المفاهيم الفنية يسهم في تنمية التفكير البصري. وأشار كيورتيسس (Curtiss, 2001) أن التفكير البصري هو القدرة التي نميت من خلال الابتكار البصري للرسومات، واللوحات الفنية.
- استراتيجيات الألغاز: يساعد استخدام الألعاب الناقصة (Puzzles) على تنمية مهارات التفكير البصري؛ حيث تتضمن الألعاب الناقصة أنشطة تدور حول الرؤية والتخيل والرسم. وهناك مجموعة من الأنشطة لتنمية التفكير البصري، وهي أنشطة: طي الورق، والمكعب، وأعواد الثقاب (محمد، ٢٠٠٤، ص ص٣٣- ٣٥).
- استراتيجيات حل المشكلة البصرية: يعد مدخل حل المشكلة (P.S.A.) من المداخل المهمة لتنمية التفكير البصري من خلال رؤية المشكلة من زوايا مختلفة، والقدرة على ابتكار حلول متعددة لها. وتتلخص هذه الإستراتيجية في وضع أسئلة، ومناقشات من نوع السؤال المفتوح، مثل: ما تكملة الصورة المرسومة أمامك؟ والاستماع إلى تعليقات كل طالب بمفرده حول هذا السؤال، ويسمح لكل طالب بأن يستمع إلى تعليقات زملائه ويفهمها، ثم يقوم المعلم بتأكيد المعنى الصحيح.
- استراتيجيات تعتمد على استخدام الخريطة المفاهيمية للكمبيوتر: يسهم الكمبيوتر لما له من مميزات عدة في تنمية التفكير البصري ويقدم للتلاميذ بعض المساعدات الفعالة في اكتساب مهارات التفكير البصري. وتعد الخريطة المفاهيمية (Concept Mapping) المعروضة بواسطة الكمبيوتر هي المجال لتنمية التفكير البصري، والخريطة المفاهيمية هي صور رسومية تعرض العلاقات المفاهيمية للمعرفة الأساسية، ويطلق عليها في بعض الأحيان الخرائط العقلية (Mental Maps) حيث يعرض الكمبيوتر خريطة بصرية (Visual Mapping) تعبر عن الكثير من المعاني الخاصة بمفهوم معين، وعلى الطالب فهم محتوى هذه الخريطة، وتوظيف المعلومات التي تتضمنها، إما في تصحيح ما لديه من معلومات خطأ عن هذا المفهوم، أو بناء مفاهيم جديدة.
- شبكات التفكير البصري (Visual Thinking Nets): تمثل شبكات التفكير البصري أحد الاستراتيجيات الحديثة نسبيا التي تعتمد على التفكير البصري الذي نشأ أساسا في مجال الفن؛ فحينما ينظر المشاهد إلى رسم ما فإنه يفكر تفكيرا بصريا لفهم الرسالة المتضمنة في الرسم، فالتفكير البصري يجمع بين أشكال الاتصال البصرية واللفظية للأفكار، بالإضافة إلى أنه وسيط للاتصال والفهم الأفضل لرؤية الموضوعات المعقدة والتفكير فيها مما يجعله يتصل بالآخرين (Guttierez, 1996, p.3). كما تعد شبكات التفكير البصري أداة معرفية جديدة يمكن أن تستخدم بواسطة المتعلمين عندما يقومون ببناء المعرفة العلمية الخاصة بهم، حيث تشجعهم على إحداث التكامل بين طرق متعددة للتفكير عن الأحداث العلمية والأشياء والأشكال والمعلومات المكانية (Longo, 2001). ويعرفها لونجو (Longo, 2001) بأنها شبكات مفاهيمية لتمثيل العلاقات المفاهيمية بصورة رمزية أو صورية أو

لفظية؛ لتحسين تعلم التلاميذ بهدف بناء معرفة ذات معنى ترتكز على توضيح العلاقات بين المفاهيم والمبادئ والنظريات، وإدراك المتعلم الصورة الكلية لمضامين المفاهيم في الشبكة المفاهيمية ككل مركب من خلال علاقات تبادلية في التأثير وديناميكية في التفاعل.

- **أدوات التفكير البصري** :

تساعد أدوات التفكير البصري على تنظيم خبرات التعلم وإقامة علاقات بين ما نعرفه وما نفكر فيه، وتسهم في تناول موضوعات المحتوى التعليمي في وقت أقل مع احتفاظ كبير بها؛ وذلك على ضوء ما تتيحه للتلاميذ من تنمية قدرتهم على حل المشكلات، وبناء علاقات بين المعلومات وتصنيفها ومعالجتها وتقويمها، وتحقيق فهم أعمق للمفاهيم وتحسين قدرات التفكير طويل الأمدبالإضافة إلى أنها تسهم في قياس المعرفة السابقة، وما يتم تعلمه بالفعل من الدروس (Hyerel, 2004). ولقد تواترت في كثير من الأدبيات أدوات التفكير البصري، وباستقراء هذه الأدوات في تلك الأدبيات ومنها (عليش، ٢٠١٢؛ والشوبكي، ٢٠١٠؛ وجبر، ٢٠١٠ ومجدي، ٢٠١٠؛ والخزندار ومهدي، ٢٠٠٦؛ ومهدي، ٢٠٠٦؛ Hyerel, 2004) فإننا يمكن توضيحها في الشكل (٣).



شكل (٣) أدوات التفكير البصري

- **الدراسات التي اهتمت بالتفكير البصري** :

ويمكن تقسيمها إلى ثلاثة أنواع من الدراسات:

- **دراسات ركزت على التفكير البصري كنمط تعليمي لتحسين المخرجات التعليمية** :

من الدراسات التي ركزت على فنيات التفكير البصري كنمط تعليمي لتحسين التحصيل الدراسي: دراسة بلاو (Plough, 2004) التي هدفت إلى التعرف على أثر استخدام التفكير البصري المصمم ببيئة الإنترنت على تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع. وتوصلت الدراسة إلى أن بناء التمثيلات البصرية ساعد التلاميذ على فهم المعارف العلمية، وأن بناء الروابط بين صفحات الويب ساعد التلاميذ على بناء معارفهم العلمية، وأن التلاميذ أنفسهم قالوا أن التفكير البصري ساعدهم على تعلم العلوم.

وبالمثل ففي دراسة هيرزكويتز (Herskowitz, 2000) التي استخدمت الرسوم المتحركة البصرية، والمخططات الانسيابية المتحركة، والرسوم الساكنة لتدريس مفاهيم البرمجة الكمبيوترية لتلاميذ الجامعة، وتوصلت الدراسة إلى أن هناك أدلة غير مؤكدة تقترح أن هذا المدخل البصري فعال لفهم مفاهيم البرمجة بلغة السي (C)، وبالمثل؛ فإنه فعال أيضاً لفهم المفاهيم العلمية المتعلقة بالسلسلة الغذائية (In. Plough, 2004, p.27).

ومن خلال دراسة فايس (Weiss, 1999) التي استخدمت الرسوميات كوسائل بديلة لتدريس قوانين نيوتن للحركة لطلاب الجامعة، وقد اقترح أن حسيةٍ concreteness الرسوم المتحركة البصرية (في مقابل الصور الأكثر تجريدا) جعلت المشاركون يتذكرون أفضل من خلال خبراتهم في الماضي، ومن ثم تحسن تحصيلهم.

أما دراسة جانجولي (Ganguly, 1995) فقد توصلت إلى أهمية دمج شبكات التفكير البصري في تعليم العلوم، حيث اكتشفت الدراسة أن ذلك يساعد بدرجة كبيرة في استكشاف مفاهيم العلوم كما ترسم الرموز من خلال الخبرات التي استوعبها التلاميذ في بنيتهم المعرفية باعتبارها ذات معنى، بالإضافة إلى أن الرموز المفاهيمية تقلل الفجوة بين الرموز البصرية والرموز اللفظية.

ومن الدراسات التي ركزت على فنيات التفكير البصري كنمط تعليمي لتحسين الدافعية: دراسة عليش (٢٠١٢) التي هدفت إلى تقصي أثر استخدام فنيات التفكير البصري لتنمية التحصيل ودافعية الانجاز من خلال تدريس الفلسفة لتلاميذ المرحلة الثانوية العامة. وأشارت النتائج إلى تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست باستخدام فنيات التفكير البصري على تلاميذ المجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة السائدة في التدريس في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي بمستوياته الستة، ومقياس دافعية الإنجاز بأبعاده الخمسة، كما أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بالتعلم البصري واستراتيجياته، وإعداد دورات تدريبية للمعلمين تساعدهم على استخدام الطرائق والاستراتيجيات الحديثة التي تستخدم فنيات التفكير البصري.

ودراسة ريبر (Rieber,1991) التي توصلت إلى أن استخدام الصور الكمبيوترية المتحركة لقوانين نيوتن للحركة جعل تلاميذ الصف الرابع أكثر

دافعية،ومثابرة، وتأيدت هذه النتائج بما توصلت إليه دراسة فريدريكسون (Frederickson,1990) التي وجدت أن هناك تأثيرات إيجابية للصور على الدافعية الداخلية للتعلم.

ومن الدراسات التي ركزت على فنيات التفكير البصري كنمط تعليمي لتحسين مهارات حل المشكلات: دراسة حمادة (٢٠٠٩) التي توصلت إلى فعالية استخدام شبكات التفكير البصري في تنمية مهارات التفكير البصري والقدرة على حل المشكلات اللفظية في الرياضيات والاتجاه نحو حلها لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، وفي هذا تأييدا لنتائج دراسة عفانة (٢٠٠١) التي توصلت إلى فعالية استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضيةوالاحتفاظ بها لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي بغزة.

أما في دراسة لونجو (Longo, 2002) التي هدفت إلى معرفة أثر استخدام شبكات التفكير البصري على التحصيل، والقدرة على حل المشكلات لدى طلبة الصف التاسع في مادة علوم الأرض. وخلصت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة إيجابية بين متوسط درجات التلاميذ في اختبار التحصيل، واختبار القدرة على حل المشكلات في مادة علوم الأرض، وبين رسم التلاميذ للخطوط العقلية البصرية لصالح المجموعة التجريبية، كما أن التلاميذ الذين استخدموا الخطوط الملونة كانت رسوماتهم أكثر دقة ووضوحا من أولئك الذين استخدموا الخطوط السوداء، كما أن التلاميذ الذين استخدموا الأقلام الملونة أو حتى الأقلام السوداء، كانوا أكثر تحصيلا من التلاميذ الذين استخدموا طريقة الكتابة للتعبير عن تخيلاتهم، وتوصلت دراسة أخرى للونجو (Longo, 2001) إلى أن استخدام شبكات التفكير البصري مع الألوان في تدريس مقرر علوم الأرض يعزز التعلم ذو المعنى بعيد المدى ويعزز التحصيل ويدعم مهارات التفكير العليا، ومهارات حل المشكلة لدى تلاميذ الصف التاسع.

ومن جهة أخرى فقد اهتمت بعض الدراسات باستخدام فنيات التفكير البصري في تنمية مهارات التفكير؛ ففي دراسة إبراهيم (٢٠١١) خلصت النتائج إلى فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري في تدريس العلوم على التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير التأملي لدى تلميذات الصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية. وتوصلت دراسة حسين (٢٠٠٨) إلى فعالية إستراتيجية التفكير البصري في تنمية مهارات الخيال الأدبي والتفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، بينما كشفت دراسة المنير (٢٠٠٨) عن فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على قراءة الصور في تنمية مهارات التفكير التوليدي البصري لدى أطفال الروضة.

ومن الدراسات القليلة التي اهتمت باستخدام فنيات التفكير البصري في تنمية أنماط التعلم والتفكير؛ دراسة أحمد وعبد الكريم (٢٠٠١) التي خلصت إلى فاعلية التدريس بالمدخل البصري المكاني في تنمية أنماط التعلم والتفكير وتنمية القدرة المكانية وتحصيل تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم.

- **دراسات ركزت على تنمية التفكير البصري كمخرج من المخرجات التعليمية** :

ركزت الدراسات السابقة التي اهتمت بتنمية مهارات التفكير البصري على استخدام التطبيقات الكمبيوترية؛ ففي دراسة حمود (٢٠١١) فقد استخدمت

برنامجاً كمبيوترياً متعدد الوسائط للتلاميذ المعلمين شعبة الرياضيات، وقد خلصت الدراسة إلى فاعلية هذا البرنامج في تنمية مهارات التفكير البصري، والناقد. أما دراسة النحراوي (٢٠١١) التي صممت برمجية وسائط متعددة لاستخدامها في تدريس مقرر الرسم الفني كأحد تطبيقات الهندسة الإسقاطية، فقد أشارت نتائجها إلى أن هذه البرمجية قد نمت مهارات التفكير البصري (المشاهدة والملاحظة البصرية، والإدراك البصري، والتمييز البصري، والاتصال البصري، والتحليل البصري، وبناء الذاكرة البصرية).

وعلى نفس السياق اعتمدت دراسة عبد المولا (٢٠١٠) على التعلم الخليط في تدريس وحدتي: المناخ والنبات الطبيعي، والأخطار الطبيعية من كتاب الدراسات الاجتماعية المقررتين على التلاميذ الصم بالصف الأول الإعدادي المهني العام، وقد خلصت الدراسة إلى فاعلية التعلم الخليط في تنمية مهارات التفكير البصري لديهم، واتفقت مع هذه النتائج دراسة محمد (٢٠٠٤) التي أشارت إلى فاعلية برنامج كمبيوتري لتدريس الرياضيات على التحصيل وبعض جوانب التفكير البصري والاتجاه نحو استخدام الكمبيوتر لدى التلاميذ الصم بالصف الأول الإعدادي.

وأشارت نتائج دراسة القباني (٢٠٠٧) إلى أن استخدام برنامج كمبيوتري قائم على الواقع الافتراضي اللااستغراقي فعال في تنمية التفكير والتخيل البصري لدى طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي نظام الخمس سنوات؛ تخصصي إلكترونيات وحاسبات. أما دراسة الخزندار ومهدي (٢٠٠٦) فقد توصلت إلى فاعلية استخدام موقع إلكتروني وفق أسس التفكير البصري في تنمية مهارات التفكير البصري والمنظومي لدى الطالبات المسجلات في مساق استراتيجيات التدريب المحوسبة بكلية التربية جامعة الأقصى، فقد بلغت نسبة الكسب المعدل لاختبار التفكير البصري ١,٢٢، وبلغت بالنسبة لاختبار التفكير المنظومي ١,٣٤.

ومن الدراسات التي ركزت على المعالجات التدريسية في تنمية مهارات التفكير البصري؛ دراسة الكحلوت (٢٠١٢) التي استخدمت إستراتيجية البيت الدائري في تدريس وحدة سطح الأرض وعوامل تشكيلها في الجغرافيا والمقررة على تلاميذ الصف الحادي عشر بغزة. وأسفرت نتائج الدراسة إلى فاعلية توظيف إستراتيجية البيت الدائري في تنمية المفاهيم من خلال نتائج التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في المفاهيم الجغرافية، ومهارات التفكير البصري من خلال نتائج التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري، وبحجم أثر كبير.

ودراسة عبده (٢٠١٢) التي استخدمت خرائط التفكير في تدريس وحدتي المادة والكون من كتاب العلوم المقررة على التلاميذ المعاقين سمعيا بالصف السادس الابتدائي. وأسفرت نتائجها عن أن لخرائط التفكير حجم تأثير كبير على كل مستوى من مستويات الاختبار التحصيلي وفى الاختبار ككل، وفي إكساب التلاميذ بعض مهارات التفكير البصري وفي الاختبار ككل.

أما دراسة جبر (٢٠١٠) فقد استخدمت إستراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية في تدريس وحدة "مدخل إلى الكيمياء العضوية" المقررة على تلاميذ الصف العاشر الأساسي بفلسطين في مادة الكيمياء. وقد أظهرت نتائج الدراسة فاعلية

إستراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية على تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى هؤلاء التلاميذ.

- **دراسات ركزت على تقويم الكتب المدرسية على ضوء مهارات التفكير البصري :**

قليل من الدراسات السابقة تلك التي اهتمت بتقويم الكتب الدراسية المقررة على ضوء تضمينها لمهارات التفكير البصري، ومنها: دراسة شعث (٢٠٠٩) التي هدفت إلى التعرف على مدى توفر مهارات التفكير البصري في محتوى الهندسة الفراغية في منهاج الصف العاشر الأساسي وإثراء منهاج الصف العاشر الأساسي بمهارات التفكير البصري، وتمت الدراسة على وحدة الهندسة الفراغية من كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي الجزء الثاني، وقامت بإتباع المنهج الوصفي التحليلي البنائي؛ لذلك استخدمت أداة تحليل المحتوى والتي اشتملت على مهارات التفكير البصري: مهارة تمثيل المعلومات على الرسم، ومهارة تفسير المعلومات على الرسم، ومهارة تحليل المعلومات على الرسم.

وكانت أهم نتائج الدراسة : تدني نسبة توفر مهارات التفكير البصري في منهاج الصف العاشر الأساسي في وحدة الهندسة الفراغية.

أما دراسة الخزندار (٢٠٠٧) فقد استهدفت تقويم كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا على ضوء مهارات التفكير البصري، وقد حددت الدراسة مهارات التفكير البصري الواجب تضمينها في منهاج الرياضيات، وهي: التعرف إلى الشكل ووصفه، وتحليل الشكل، وربط العلاقات، وإدراك وتفسير الغموض واستخلاص المفاهيم. وقد أظهرت الدراسة اهتمام كتب الرياضيات بمهارات التفكير البصري في جميع صفوف المرحلة الأساسية العليا.

وهدفت دراسة عبد الهادي (٢٠٠٣) إلى تقويم كراسة التدريبات والأنشطة لمناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية على ضوء أساليب الاتصال البصرية، وعمليات العلم الأساسية، وقد اتبع الباحث في هذه الدراسة المنهج التحليلي؛ حيث اعتمد على أسلوب تحليل المحتوى. وتمثلت أدوات البحث في قائمة بأساليب الاتصال البصرية وقائمة بعمليات العلم الأساسية التي ينبغي توافرها في كراسة الأنشطة والتدريبات المصاحبة لكتاب العلوم لكل من الصف الرابع، والصف الخامس الابتدائي، وكان من أهم نتائج الدراسة أن محتوى كراسة التدريبات والأنشطة الخاصة بالصف الرابع الابتدائي تضمن الرسوم التوضيحية بنسبة قدرها ٥٣,٢٥٪ وعرض الأفكار وتنظيمها ٣٥,٠٦٪ والجداول ١١,٦٩٪ بينما انعدمت الأنشطة والتدريبات المتضمنة للرسوم البيانية؛ حيث إن محتوى كراسة التدريبات والأنشطة الخاصة بالصف الخامس الابتدائي تضمن عرض الأفكار وتنظيمها بنسبة قدرها ٦٥,٣٥٪ والرسوم التوضيحية بنسبة ٢٢,٠٥٪ والجداول ٣,٩٤٪ بينما انعدمت الأنشطة والرسوم البيانية بنسبة ٠,٩٧٪.

وأخيراً هدفت دراسة عسقول (٢٠٠٢) إلى تقويم الرسوم التوضيحية في كتاب العلوم للصف الأول من التعليم الأساسي بفلسطين، وتحديد الرسوم التي لاتنسجم مع الأهداف والمحتوى ومستويات المتعلمين وتلك التي لا تتميز

بالوضوح وغير الواقعية إلى جانب تحديد الرسوم التي لا تنسجم مع مبدأ عدم الازدحام. وقد أعد الباحث أداة لتحليل المحتوى، واعتمد على منهج تحليل المضمون واستخدم التكرارات والنسب المئوية وتوصل إلى النتائج الآتية:

- بلغت نسبة الرسوم التوضيحية التي لا تنسجم مع الأهداف ١٢,٤٪.
- بلغت نسبة الرسوم التوضيحية التي لا تشكل أهمية بالنسبة لموضوع الدرس ٢٧,١٪.
- توجد ٢٣,٣٪ من بين الرسوم التوضيحية لا تناسب مستويات المتعلمين.
- أما الرسوم غير الصادقة فبلغت نسبتها ١٤,٧٪.
- هناك ٢٠,٩٪ من الرسوم غير واضحة.
- بلغت نسبة الرسوم المزدحمة ١٧,١٪.

مما سبق يتضح للباحث أن الدراسات السابقة تباينت في اهتماماتها؛ فمنها من ركز على مهارات التفكير البصري كنمط تعليمي لتحسين المخرجات التعليمية، فقد استخدمت مهاراته المصممة ببيئة الإنترنت كدراسة (Plough,2004)، واستخدام الرسوم المتحركة البصرية، والمخططات الانسيابية المتحركة، والرسوم الساكنة كدراسات كل من (Herskowitz,2000;Weiss,1999;Rieber,1991)، واستخدام شبكات التفكير البصري كدراسات كل من: (عليش، ٢٠١٢ وإبراهيم٢٠١١وحمادة٢٠٠٩Ganguly,1995;2001Longo,2002)، واستخدام المدخل البصري المكاني في التدريس كدراسات كل من (حسين، ٢٠٠٨؛ والمنير، ٢٠٠٨؛ وأحمد وعبد الكريم، ٢٠٠١؛ وعفانة، ٢٠٠١).

ومنها من ركز تنمية التفكير البصري كمخرج من المخرجات التعليمية باستخدام استراتيجيات تدريسية مختلفة، مثل إستراتيجية البيت الدائري كدراسة (الكحلوت، ٢٠١٢)، وخرائط التفكير كدراسة (عبده، ٢٠١٢) وإستراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية كدراسة (جبر، ٢٠١٠)، أو باستخدام البرامج الكمبيوترية متعددة الوسائط مثل دراسات كل من (حمود،٢٠١١؛ النحراوي، ٢٠١١؛ وعبد المولا، ٢٠١٠، والقباني، ٢٠٠٧؛ والخزندار ومهدي، ٢٠٠٦؛ ومحمد، ٢٠٠٤).

أما الدراسات التي ركزت على تقويم الكتب المدرسية على ضوء مهارات التفكير البصري؛ فكانت قليلة، وكان أغلبها في دولة فلسطين كدراسات كل من (شعث، ٢٠٠٩؛ والخزندار، ٢٠٠٧؛ وعسقول، ٢٠٠٢)، والدراسة الوحيدة التي أجريت في مصر في حدود علم الباحث كانت دراسة (عبد الهادي، ٢٠٠٣) التي اهتمت بتقويم كراسة التدريبات والأنشطة لمناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية على ضوء أساليب الاتصال البصرية، وعمليات العلم الأساسية.

وقد استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في بناء قائمة بأهم مهارات التفكير البصري، وكذلك في بناء أداة تحليل المحتوى، فضلاً عن بناء اختبار مهارات التفكير البصري لتلاميذ المرحلة الإعدادية.

- **منهج الدراسة وإجراءاتها** :
- **منهج الدراسة** :

استخدمت الدراسة منهج البحوث المختلطة (Method Mixed) الذي يجمع بين منهج البحوث الكيفية (Research Qualitative) والمتمثل في وصف الظاهرة وتفسيرها، ومنهج البحوث الكمية (Research Quantitative) الذي يعتمد على الطرق الكمية في جمع البيانات، والوصول إلى النتائج من خلال تطبيق الأدوات البحثية؛ وهذا متمثل في الدراسة الحالية التي استخدمت تحليل محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية على ضوء مهارات التفكير البصري، وتطبيق اختبار مهارات التفكير البصري.

- **عينة الدراسة** :

تكون عينة تحليل المحتوى من جميع كتب العلوم التي تدرس لتلاميذ المرحلة الإعدادية في جمهورية مصر العربية والبالغ عددها ستة كتب مقسمة على ثلاث سنوات، لكل سنة كتابين بواقع كتاب واحد لكل فصل دراسي.

كما بلغت عينة الدراسةِ الاستطلاعية التي طبق عليها اختبار مهارات التفكير البصري (٧٥) تلميذا من تلاميذ الصف الثالث الإعدادي بمدرستي المساعيد الإعدادية بنين، والمساعيد الإعدادية بنات، وبلغت عينة الدراسة الاستطلاعية للوحدة بعد إثرائها بأدوات التفكير البصري (٤٥) تلميذا من تلاميذ الصف الثالث الإعدادي بمدرسة العريش أبي بكر الإعدادية بنين، كما بلغت عينة الدراسة الأساسية التي طبقت عليها اختبار مهارات التفكير البصري (٤٣٦) تلميذا من تلاميذ الصف الثالث الإعدادي بواقع (٢١٤) طالبا، و(٢٢٢) طالبة من مدارس: أبي صقل الإعدادية بنين، وخديجة بنت خويلد الإعدادية بنات، والعريش الإعدادية بنين، وفاطمة الزهراء الإعدادية بنات.

- **أدوات الدراسة** :
- **قائمة مهارات التفكير البصري** :

نص السؤال الأول من أسئلة الدراسة على: ما مهارات التفكير البصري الواجب توافرها في محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية؟ والإجابة عن هذا السؤال استلزمت بناء قائمة بمهارات التفكير البصري الواجب توافرها في محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية، والتي ينبغي أن تكون مناسبة لتلاميذ المرحلة الإعدادية؛ ليتم تحليل المحتوى على ضوئها، وقد مر إعداد القائمة بالخطوات الآتية:

- **مراجعة الكتب والمراجع والدراسات والبحوث ذات العلاقة** :

◄◄ صيغت المهارات في شكل استمارة تحكيمية❖ للحكم على مدى مناسبتها لتلاميذ المرحلة الإعدادية على ضوء ثلاثة مستويات: مناسبة بدرجة كبيرة - مناسبة بدرجة متوسطة- غير مناسبة.

---

* *ملحق (١) قائمة مهارات التفكير البصري الواجب توافرها في محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية*

- طبقت الاستمارة على مجموعة من السادة المحكمين من خبراء المناهج وطرق تدريس العلوم، وطلب منهم الإجابة عن كل مهارة، والحكم على مدى مناسبتها لتلاميذ المرحلة الإعدادية مع تقديم اقتراحاتهم وآرائهم.
- تفريغ بيانات القائمة: بعد تجميع الاستمارات، عولجت البيانات إحصائياً وفقاً لما يأتي:
- قدرت ثلاث درجات للمستوى الأول "مناسب بدرجة كبيرة"، وقدرت درجتان للمستوى الثاني "مناسب بدرجة متوسطة"، وقدرت درجة واحدة للمستوى الثالث "غير مناسب".
- يضرب التقدير الكمي للدرجات بكل مستوى في تكراره.
- يجمع ناتج الضرب لكل بند على حدة.
- يقسم ناتج الجمع على عدد أفراد مجموعة التحكيم، ويمثل خارج القسمة المتوسط الوزني لكل بند.
- يستبعد البند الذي لم يحصل على متوسط وزني قدره "٢" فأكثر.
- نتائج تطبيق القائمة: اتفق الكثير من أفراد مجموعة التحكيم على مناسبة بنود القائمة لمحتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية، وتراوحت المتوسطات الوزنية للبنود ما بين (١,٨ – ٢,٩)، وبعد إجراء اقتراحات وملاحظات السادة المحكمين، أصبحت القائمة المعيارية لمهارات التفكير البصري الواجب توافرها في محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية بصورتها النهائية (ملحق ١) كالتالي:
  - ✓ التصور البصري للأجسام والأشكال البصرية:
  - ✓ تصور الأجسام والأشكال البصرية بعد انعكاسها.
  - ✓ تصور الأجسام والأشكال البصرية بعد دورانها.
  - ✓ تصور الأجسام والأشكال البصرية بعد انتقالها.

- **الترجمة البصرية** :
  - التحويل من رموز بصرية إلى رموز لفظية.
  - التحويل من رموز لفظية إلى رموز بصرية.

- **التمييز البصري للرموز البصرية** :
  - تفسير الرموز البصرية.
  - التعرف إلى أوجه الشبه والاختلاف بين الرموز البصرية المختلفة.
  - إدراك العلاقة بين المثيرات والرموز البصرية المختلفة.

- **التحليل البصري**. :
  - استنتاج المعنى من الرموز والأشكال البصرية.

- **أداة تحليل المحتوى** :

نص السؤال الثاني من أسئلة الدراسة على: ما مدى تضمين محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية لمهارات التفكير البصري؟ والإجابة عن هذا السؤال استلزمت بناء أداة تحليل محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية على ضوء مهارات التفكير البصري.

obeikandl.com

- **وقد سارت إجراءات إعداد أداة التحليل كما يأتي** :

- الهدف من أداة التحليل: تهدف أداة التحليل إلى تحديد مدى تضمين محتوى كتب العلوم المقررة على تلاميذ المرحلة الإعدادية بالصفوف الثلاثة لمهارات التفكير البصري.
- تحديد وحدات التحليل: يقصد بها وحدات المحتوى التي يمكن إخضاعها للعد والقياس بسهولة، ويعطي وجودها أو غيابها أو تكرارها أو إبرازها دلالات تفيد الباحث في تفسير النتائج الكمية، مثل: الكلمة، أو الجملة، أو الفقرة، أو الموضوع، أو الشخصية، أو المفردة (محمد وعبد العظيم، ٢٠١٢، ص١٦١) واختار الباحث الصفحة كوحدة تحليل تعتمد عليها فئات التحليل.
- تحديد فئات التحليل: ويقصد بها العناصر الرئيسة والثانوية التي يتم وضع وحدات التحليل فيها، وقد تكون كلمة أو موضوع، أو قيم، أو مفاهيم، أو مهارات وغيرها، ويتم وضع كل صفة من صفات المحتوى فيها، وتصنف على أساسها (طعيمة، ١٩٨٥، ص٢٧٢)؛ ومن ثم تم تحديد فئات التحليل بعد مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة التي اهتمت بمهارات التفكير البصري في ثلاث فئات، وتحت كل فئة خمسة مستويات، وهي:

الفئة الولى : **مهارات التفكير البصري**، **ولهذه الفئة خمسة مستويات** :

- ✓ التصور البصري.
- ✓ التمييز البصري.
- ✓ الترجمة البصرية.
- ✓ التحليل البصري.
- ✓ استنتاج المعنى من الرموز والأشكال البصرية.

الفئة الثانية : **أدوات التفكير البصري**، **ولهذه الفئة خمسة مستويات** :

- ✓ الصور الحقيقية.
- ✓ الرموز البصرية.
- ✓ شبكات العصف الذهني.
- ✓ المنظمات التخطيطية.
- ✓ الخرائط المفاهيمية.

الفئة الثالثة : **معايير الأدوات البصرية**، **ولهذه الفئة خمسة مستويات** :

- ✓ مدى ارتباطها بالأهداف، وتحته مستويين فرعيين: (مرتبطة - غير مرتبطة).
- ✓ مدى واقعيتها، وتحته مستويين فرعيين: (واقعية - غير واقعية).
- ✓ مدى وضوحها، وتحته مستويين فرعيين: (واضحة - غير واضحة).
- ✓ مدى أهميتها للدرس، وتحته مستويين فرعيين: (مهمة - غير مهمة).
- ✓ مدى مناسبتها للطالب، وتحته مستويين فرعيين: (مناسبة - غير مناسبة).

- **حدود التحليل** :

يقتصر التحليل المستخدم على المضمون اللفظي لمادة كتب العلوم المقررة على تلاميذ المرحلة الإعدادية، ومن ثم فإن التحليل الحالي لا يتناول: (صحة المادة العلمية - مستوى صعوبة المادة العلمية - جوانب إخراج الكتاب - الفهارس والتلخيصات والتدريبات الموجودة في نهاية كل درس).

إجراءات ضبط أداة التحليل: يمكن توضيح هذه الإجراءات فيما يأتي :

- **صدق أداة التحليل** :

قام الباحث بعرض الصورة الأولية لأداة التحليل على مجموعة من السادة المحكمين من خبراء التربية العلمية؛ بهدف إبداء الرأي ومدى مناسبة الأداة لتحليل المحتوى العلمي للكتب المقررة في العلوم على تلاميذ المرحلة الإعداديةفضلا عن مدى مناسبة فئات التحليل للهدف الذي صممت من أجله الأداة. وقد اتفق معظم السادة المحكمون على صلاحية الأداة للتحليل ومناسبة فئاته؛ وهذا يعد صدقا للأداة.

- **ثبات أداة التحليل** :

قام الباحث باختيار الوحدة الأولى من كل كتاب علوم مقرر على تلاميذ المرحلة الإعدادية بالصفوف الثلاثة كعينة لكل كتاب، وكلف زميلا له بتحليل صفحات هذه الوحدات وفق الأداة المعدة لذلك، وقام الباحث بتحليل نفس الصفحات متخذين عدد الصفحات كوحدة للتحليل. وبعد إجراء التحليل من قبل الباحثين، تم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة Holisti التى تنص على:

$$C.R. = \frac{2M}{N_1 + N_2}$$

حيث يرمز: C.R. إلى معامل الثبات، M تساوي عدد الفئات المتفق عليها خلال مرتي التحليل، N1+N2 مجموع عدد الفئات في مرتي التحليل، وقد أشارت النتائج إلى أن معامل الثبات للكتاب الأول يساوي (٠,٩١)، وللكتاب الثاني يساوي (٠,٩٤)، وللكتاب الثالث يساوي (٠,٩٢)؛ وهذه القيم تشير إلى قيمة مقبولة من ثبات الأداة، مما يجعل أداة التحليل على درجة من الصدق والثبات، ويمكن الوثوق بها عند تحليل محتوى كتب العلوم المقررة على تلاميذ المرحلة الإعدادية.

- **إجراءات التحليل** :

بعد التأكد من صلاحية أداة التحليل للتطبيق (ملحق : ٢ الصورة النهائية لأداة التحليل) ، قام الباحث بالإجراءات الآتية:

- تحديد المواصفات العامة لمحتوى أحدث طبعة من كتب العلوم المقررة على تلاميذ المرحلة الإعدادية بالصفوف الثلاثة، وهذه المواصفات موضحة بجدول (١) الآتي:
- القيام بالتحليل بحساب عدد الصفحات كوحدة للتحليل ووضعها في الخانات المشتملة على فئات التحليل الخمس.
- حصر نتائج التحليل في جدول مبدئي شامل لكل كتاب، تضمن كل جدول مصفوفة تتكون من: عدد الدروس في كل فصل دراسي، وعدد فئات التحليل مكونة من ثلاث فئات، وخمسة مستويات ماعدا الفئة الأخيرة التي تتكون من خمسة مستويات رئيسة ومستويين فرعيين لكل مستوى رئيس.
- حساب عدد الصفحات للمحتوى العلمي الذي تعرض لفئات التحليل الثلاث بمستوياتها المختلفة.

- حساب النسبة بين عدد الصفحات للمحتوى العلمي إلى عدد الصفحات الكلي لكل كتاب.
- قام الباحث بتكرار التحليل مرة أخرى بالكامل بعد مرور شهرين على التحليل الأول، وبتطبيق معادلة Scott (في. صالح صالح، ٢٠٠١، ص١٣٨) لحساب ثبات التحليل:

وقد وجد الباحث أن القيمة العددية لثبات تحليل الكتاب الأول (٠,٩٥) والكتاب الثاني (٠,٩٣)، والكتاب الثالث (٠,٩٢)؛ وهي قيم تعبر عن معامل ثبات يكفي للوثوق بنتائج التحليل.

جدول (١) : المواصفات العامة لكتب العلوم المقررة على تلاميذ المرحلة الإعدادية

اسم الكتاب	الصف الدراسي	الطبعة	عدد صفحات المحتوى المستهدف	المجموع
اكتشف وتعلم(١)	الأول	٢٠١٣/٢٠١٢	٨٩	١٩٠
اكتشف وتعلم(٢)			١٠١	
فكر وتعلم (١)	الثاني	٢٠١٣/٢٠١٢	١٠٦	٢١٠
فكر وتعلم (٢)			١٠٤	
اكتشف وتعلم (١)	الثالث	٢٠١٣/٢٠١٢	٨٦	١٧٧
اكتشف وتعلم (٢)			٩١	

- **اختبار التفكير البصري** :

نص السؤال الثالث من أسئلة الدراسة على: ما مدى اكتساب تلاميذ المرحلة الإعدادية لمهارات التفكير البصري؟ . والإجابة عن هذا السؤال استلزمت بناء اختبار التفكير البصري لتلاميذ المرحلة الإعدادية وفق الخطوات الآتية:

- الهدف من الاختبار: يهدف هذا الاختبار إلى الوقوف على مدى اكتساب تلاميذ الصف الثالث الإعدادي لمهارات التفكير البصري.
- تحديد مهارات الاختبار: بلغ عدد مهارات الاختبار خمس مهارات رئيسة وهي تلك التي تم استخلاصها في قائمة مهارات التفكير البصري الواجب توافرها في محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية، وهي: التصور البصري، والترجمة البصرية، والتمييز البصري، والتحليل البصري، واستنتاج المعنى من الأشكال والرموز البصرية.
- صياغة بنود الاختبار: راعى الباحث عند صياغة بنود الاختبار ما يأتي:
  - ✓ أن تعكس البنود طبيعة كل مهارة من مهارات الاختبار.
  - ✓ الإطلاع على اختبارات التفكير البصري السابقة.
  - ✓ التنويع في أساليب الأسئلة المقدمة ببنود الاختبار، وإن كانت تشترك في نمط الاختيار من متعدد.
  - ✓ مراعاة الدقة العلمية واللغوية.
  - ✓ مناسبة البنود لمستوى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي.
  - ✓ التحديد والوضوح وعدم الغموض.

- **الصورة الأولية للاختبار** :

تكونت الصورة الأولية للاختبار من (٣٥) بنداً موزعة على المهارات الرئيسة له؛ بواقع (٧) بنود لكل مهارة على حدة.

- **الضبط الإحصائي لاختبار التفكير البصري** :

للتحقق من صلاحية الاختبار للاستخدام والتطبيق على تلاميذ الصف الثالث الإعدادي؛ قام الباحث بعرضه على مجموعة من السادة المحكمين من خبراء التربية العلمية وعلم النفس، ثم قام بتجريبه استطلاعيا على مجموعة من تلاميذ الصف الثالث الإعدادي بمدرسة المساعيد الإعدادية بنين، والمساعيد الإعدادية بنات، بلغ عددهم (٧٥) طالبا وطالبة بواقع (٣٥) طالبا ، (٤٠) طالبة وذلك بهدف الحصول على بيانات تتعلق بالخصائص الإحصائية الآتية :

- **صدق الاختبار** :

صدق المحتوى: عرضت الصورة الأولية على مجموعة من السادة المحكمينبهدف فحص بنود الاختبار، وإبداء الرأي في: مدى الصحة العلمية للبنود - مدى ملاءمة الصياغة اللغوية لمستوى طالب الصف الثالث الإعدادي - مدى ملائمة الأشكال والرموز البصرية - مدى ملاءمة البنود للهدف الذي وضعت من أجله، وقد أتفق السادة المحكمون على ملاءمةٍ البنود لما وضعت لقياسه؛ وقد اعتبر ذلك مؤشرا لصدق الاختبار ككل منطقيا.

- **الصدق التمييزي** :

قام الباحث بحساب الصدق التمييزي لكل مهارة من مهارات التفكير البصري كما هو موضح بجدول (٢).

جدول (٢) : الصدق التمييزي لاختبار مهارات التفكير البصري

م	المهارة	مجموعة الأقوياء			مجموعة الضعاف			النسبة الحرجة	الدلالة
		م١	ع١	ع م١	م٢	ع٢	ع م٢		
١	مهارة التصور البصري	٤,٣	١,٤	٠,٣	٢,١	٠,٥	٠,١	٧,١	٠,٠١
٢	مهارة الترجمة البصرية	٤,٤	١,٤	٠,٣	٢,٤	٠,٦	٠,١	٦,٣	٠,٠١
٣	مهارة التمييز البصري	٤,٨	١,١	٠,٢	٢,٧	٠,٤	٠,١	٨,٣	٠,٠١
٤	مهارة التحليل البصري	٣,٦	١,٦	٠,٣	١,٤	٠,٥	٠,١	٦,٤	٠,٠١
٥	مهارة استنتاج المعنى	٢,٩	١,٦	٠,٣	١,١	٠,٥	٠,١	٥,٠٤	٠,٠١
	الاختبار ككل	٢٠	٦,٥	١,٢	٩,٨	١,٣	٠,٣	٧,٣	٠,٠١

يتضح من جدول (٢) أن النسب الحرجة لمهارات اختبار التفكير البصري قد تراوحت ما بين (٨,٣- ٥,٠٤) وهي قيم دالة عند مستوى ٠,٠١، كما أن النسبة الحرجة للاختبار ككل كانت (٧,٣) وهي قيم دالة أيضا عند مستوى ٠,٠١؛ مما يشير إلى أن الاختبار بعناصره الفرعية يتمتع بالقدرة على التمييز.

الصدق الداخلي (التجانس الداخلي): قام الباحث بحساب مصفوفة معاملات الارتباط بين درجات المهارات الخمس وبعضها البعض، ودرجات كل مهارة والدرجة الكلية لاختبار التفكير البصري، ويوضح جدول (٣) الآتي هذه النتائج.

ويتضح من جدول (٣) أن قيم معاملات الارتباط الداخلية بين المهارات الخمس انحصرت ما بين (٠,٩٢- ٠,٧٠)، وهذه المعاملات مرتفعة إلى حد كبير

أما قيم معاملات الارتباط بين درجات كل مهارة فرعيةٍ ودرجات الاختبار الكلي فكانت منحصرة ما بين (٠,٩٤- ٠,٨٩) وهي قيم أيضا مرتفعة إلى حد كبير الأمر الذي يشير إلى تمتع الاختبار بتجانس داخلي.

جدول (٣) :مصفوفة معاملات الارتباط بين المهارات الخمس وبين كل مهارة والدرجة الكلية لاختبار التفكير البصري

م	المهارة	التصور	الترجمة	التمييز	التحليل	الاستنتاج	الاختبار ككل
١	مهارة التصور البصري	-					
٢	مهارة الترجمة البصرية	٠,٨٣	-				
٣	مهارة التمييز البصري	٠,٩٢	٠,٨٩	-			
٤	مهارة التحليل البصري	٠,٧٨	٠,٧٥	٠,٧٤	-		
٥	مهارة استنتاج المعنى	٠,٧٥	٠,٧٧	٠,٧٠	٠,٨٤	-	
	الاختبار ككل	٠,٩٤	٠,٩٣	٠,٩٢	٠,٩٠	٠,٨٩	-

- **ثبات الاختبار** :

تم حساب ثبات المهارات الفرعية لاختبار التفكير البصري ، والدرجة الكلية للاختبار باستخدام طريقة كيودر وريتشاردسون- (٢١) KR-21 ويوضح جدول (٤) قيم معاملات ثبات المهارات الخمس والدرجة الكلية لاختبار التفكير البصري.

جدول (٤) :قيم معاملات ثبات المهارات الخمس والدرجة الكلية لاختبار التفكير البصري

المهارة	التصور البصري	الترجمة البصرية	التمييز البصري	التحليل البصري	استنتاج المعنى	الاختبار ككل
معامل الثبات	٠,٧٩	٠,٧٩	٠,٨٠	٠,٧٩	٠,٧٩	٠,٨٣

يتضح من جدول (٤) أن قيم معاملات ثبات المهارات الفرعية الخمسة والاختبار ككل تراوحت ما بين (٠,٨٣- ٠,٧٦) ، وهي قيم دالة عند مستوى ٠,٠١ ، وتشير إلى إمكانية استخدام الاختبار بعناصره الفرعية بموثوقية مقبولة .

- **تحليل بنود الاختبار للحصول على** :

معاملات الصعوبة لكل بند: تم حساب معاملات الصعوبة لكل بند من بنود الاختبار، وقد انحصرت معاملات الصعوبة لبنود الاختبار ما بين (٠,٣٩ - ٠,٥٤) وهذه القيم تشير إلى أن بنود الاختبار متوسطة الصعوبة.

معاملات التمييز لكل بند: تم حساب معاملات التمييز لكل بند من بنود اختبار التفكير البصري، وقد انحصرت معاملات التمييز لبنود الاختبار ما بين (٠,٤٩ - ٠,٧٩) ؛ وهذه القيم تشير إلى أن كل بنود الاختبار مميزة.

تحديد الاستجابات غير الوظيفية: أشارت النتائج إلى أن جميع الاستجابات وظيفية ومحتملة الصحة بالنسبة للتلاميذ.

تحديد الزمن المناسب للاختبار: باستخدام الطريقة الجزئية لحساب زمن الاختبار؛ فقد كان الزمن المناسب للاختبار بما فيها تعليمات الاختبار (٤٥) دقيقة. الصورة النهائية للاختبار*: تكونت الصورة النهائية للاختبار من:

* *ملحق (٣) اختبار التفكير البصري لتلاميذ المرحلة الإعدادية*

- كراسة الأسئلة: وتتكون من صفحة الغلاف الخاص بكل مهارة فرعية على حدة ، ثم صفحة التعليمات، يليها مباشرة بنود الاختبار، وقد بلغ العدد الكلي لبنود الاختبار ككل (٣٥) بندا؛ بواقع (٧) بنود لكل مهارة، ويوضح جدول (٥) توزيع البنود على اختبار التفكير البصري.
- ورقة الإجابة: وبها أرقام بنود كل عنصر من عناصر الاختبار، وأمام كل بند الاستجابات الخاصة به.
- طريقة التصحيح: ترصد درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخطأ، وذلك لجميع البنود، وعليه تصبح الدرجة العظمى لاختبار التفكير البصري لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي (٣٥) درجة، وقد وضع مفتاحا لتصحيح هذا الاختبار.

جدول (٥): توزيع البنود على اختبار التفكير البصري

المهارة	التصور البصري	الترجمة البصرية	التمييز البصري	التحليل البصري	استنتاج المعنى
البنود	١، ٦، ١١، ١٦، ٢١، ٢٦، ٣١	٢، ٧، ١٢، ١٧، ٢٢، ٢٧، ٣٢	٣، ٨، ١٣، ١٨، ٢٣، ٢٨، ٣٣	٤، ٩، ١٤، ١٩، ٢٤، ٢٩، ٣٤	٥، ١٠، ١٥، ٢٠، ٢٥، ٣٥

- **نتائج الدراسة** :
- **عرض النتائج ومناقشتها** :
- **النتائج المتعلقة بالسؤال الأول من أسئلة الدراسة** :

نص السؤال الأول من أسئلة الدراسة على: ما مهارات التفكير البصري الواجب توافرها في محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية؟

والإجابة عن هذا السؤال استلزمت بناء قائمة بمهارات التفكير البصري الواجب توافرها في محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية، وخلصت النتائج إلى أن مهارات التفكير البصري الواجب توافرها في محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية ما يأتي:

- **التصور البصري للأجسام والأشكال البصرية** :
  - تصور الأجسام والأشكال البصرية بعد انعكاسها.
  - تصور الأجسام والأشكال البصرية بعد دورانها.
  - تصور الأجسام والأشكال البصرية بعد انتقالها.
- **الترجمة البصرية** :
  - التحويل من رموز بصرية إلى رموز لفظية.
  - التحويل من رموز لفظية إلى رموز بصرية.
- **التمييز البصري للرموز البصرية** :
  - تفسير الرموز البصرية.
  - التعرف إلى أوجه الشبه والاختلاف بين الرموز البصرية المختلفة.
  - إدراك العلاقة بين المثيرات والرموز البصرية المختلفة.
- **التحليل البصري** :
  - استنتاج المعنى من الرموز والأشكال البصرية.

- **النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني من أسئلة الدراسة** :

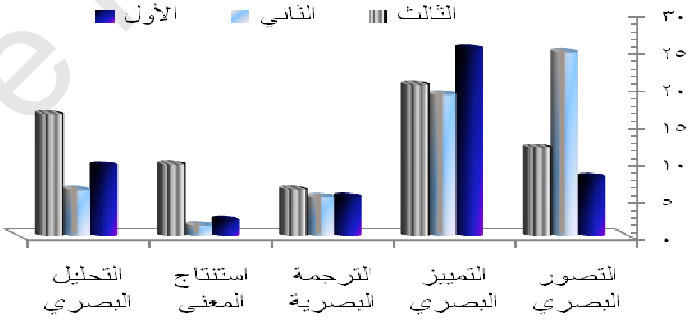
نص السؤال الثاني من أسئلة الدراسة على: ما مدى تضمين محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية لمهارات التفكير البصري؟

والإجابة عن هذا السؤال استلزمت بناء أداة تحليل محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية على ضوء مهارات التفكير البصري، ونظرا لكثرة الخلايا التي تم على ضوئها التحليل؛ فإن الباحث وضع هذه النتائج التفصيلية في ملحق وفيما يأتي عرض لملخص نتائج تحليل محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية على ضوء مهارات التفكير البصري كما هو موضح بجدول (٦) الآتي:

جدول (٦) :التكرارات والنسب المئوية لمهارات التفكير البصري المضمنة بمحتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية

الصف	الفصل الدراسي	مهارات التفكير البصري					عدد الصفحات الكلية
		التصور البصري	التمييز البصري	الترجمة البصرية	التحليل البصري	استنتاج المعنى	
الأول	الأول	٦	٢٢	٣	١	٨	٨٩
	الثاني	٩	٢٦	٧	٣	١٠	١٠١
	المجموع	١٥	٤٨	١٠	٤	١٨	١٩٠
	المجموع الكلي	٩٥					
	النسبة المئوية	٧,٨٩	٢٥,٢٦	٥,٢٦	٢,١١	٩,٤٧	٥٠
الثاني	الأول	١٩	١٧	٤	٢	٩	١٠٦
	الثاني	٣٣	٢٣	٧	١	٤	١٠٤
	المجموع	٥٢	٤٠	١١	٣	١٣	٢١٠
	المجموع الكلي	١١٩					
	النسبة المئوية	٢٤,٧٦	١٩,٠٥	٥,٢٤	١,٤٣	٦,١٩	٥٦,٦٧
الثالث	الأول	١٣	١٥	١١	٨	١١	٨٦
	الثاني	٨	٢١	١٨	٣	٦	٩١
	المجموع	٢١	٣٦	٢٩	١١	١٧	١٧٧
	المجموع الكلي	١١٤					
	النسبة المئوية	١١,٨٦	٢٠,٣٤	١٦,٣٨	٦,٢١	٩,٦٠	٦٤,٤١

ويمكن التعبير عن هذه النتائج بالشكل البياني الآتي:



شكل بياني (١) : النسب المئوية لمهارات التفكير البصري المضمنة بمحتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية

يتضح من جدول (٦) ما يأتي: بلغت النسب المئوية لتوافر مهارات التفكير البصري بمحتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية (٥٠٪) للصف الأول الإعدادي، و(٥٦,٦٧٪) للصف الثاني الإعدادي، و(٦٤,٤١٪) للصف الثالث الإعدادي؛ وهي نسب متدنية لمنهج يسعى إلى تحقيق أهداف تتصل بشكل ما أو بآخر بتنمية مهارات التفكير البصري.

بلغت النسب المئوية لتوافر مهارات التفكير البصري بمحتوى كتاب العلوم بالصف الأول الإعدادي (٧,٨٩٪) لمهارة التصور البصري، و(٢٥,٢٦٪) لمهارة التمييز البصري، و(٥,٢٦٪) لمهارة الترجمة البصرية، و(٩,٤٧٪) لمهارة التحليل البصري، و(٢,١١٪) لمهارة استنتاج المعنى من الرموز والأشكال البصرية، في حين توافرت في محتوى كتاب العلوم بالصف الثاني الإعدادي (٢٤,٧٦٪) لمهارة التصور البصري ، و(١٩,٠٥٪) لمهارة التمييز البصري، و(٥,٢٤٪) لمهارة الترجمة البصرية، و(١,٤٣٪) لمهارة التحليل البصري، و(٦,١٩٪) لمهارة استنتاج المعنى من الرموز والأشكال البصرية، أما في محتوى كتاب العلوم بالصف الثالث الإعدادي فكانت النسب المئوية (١١,٨٦٪) لمهارة التصور البصري ، و(٢٠,٣٤٪) لمهارة التمييز البصري، و(١٦,٣٨٪) لمهارة الترجمة البصرية، و(٦,٢١٪) لمهارة التحليل البصري، و(٩,٦٠٪) لمهارة استنتاج المعنى من الرموز والأشكال البصرية.

أكثر المهارات البصرية توافراً بمحتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية: مهارة التمييز البصري بنسبة مئوية كلية قدرها (٦٤,٦٥٪)، يليها مهارة التصور البصري بنسبة مئوية كلية (٤٤,٥٢٪)، يليها مهارة التحليل البصري بنسبة مئوية كلية (٣٢,٠٥٪)، يليها مهارة الترجمة البصرية بنسبة مئوية كلية (١٦,٧٢٪)، وأقل المهارات البصرية توافرا بمحتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية كانت مهارة استنتاج المعنى من الأشكال والرموز البصرية بنسبة مئوية كلية (١٣,١٤٪). وبالنسبة لتحليل محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية على ضوء الأدوات البصرية؛ كانت النتائج كما هي موضحة في الجدول الآتي:

جدول (٧) :التكرارات والنسب المئوية للأدوات البصرية المضمنة بمحتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية

الصف	الفصل الدراسي	الأدوات البصرية				
		الصور الحقيقية	الرموز البصرية	شبكات العصف الذهني	المنظمات والرسوم التخطيطية	الخرائط المفاهيمية
الأول	الأول	٢٧	٥	٠	١٥	٦
	الثاني	٤٠	٩	٠	٢١	٧
	المجموع	٦٧	١٤	٠	٣٦	١٣
الثاني	الأول	٩١	٨	٠	٣٦	٤
	الثاني	٥٨	٠	٠	٨٦	٧
	المجموع	١٤٩	٨	٠	١٢٢	١١
الثالث	الأول	٤٠	٥	٠	٤٤	٢
	الثاني	٥١	٨	٠	٢٣	٤
	المجموع	٩١	١٣	٠	٦٧	٦
المجموع الكلي		٣٠٧	٣٥	٠	٢٢٥	٣٠

يتضح من جدول (٧) ما يأتي:على الرغم من تدني النسب المئوية لتوافر مهارات التفكير البصري بمحتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية؛ فإن هناك إثراء لاستخدام الأدوات البصرية التي كانت غنية بالصور؛ فقد بلغ عدد الصور الحقيقية في كتاب الصف الأول (٦٧) صورة، وفي كتاب الصف الثاني (١٤٩) صورة، و(٩١) في كتاب الصف الثالث بمجموع (٣٠٧) صورة، يليها المنظمات والرسوم التخطيطية والتي بلغت (٣٦، و١٢٢، و٦٧) منظم ورسم تخطيطي على التوالي بمجموع (٢٢٥)، يليها الرموز البصرية بمجموع (٣٥) رمزا بصريا موزعة على كتب العلوم بالصفوف الثلاثة (١٤، و٨، و١٣) على التوالي، و يليها الخرائط المفاهيمية بمجموع (٣٠) خريطة مفاهيمية موزعة على كتب العلوم بالصفوف الثلاثة (١٣، و١١، و٦) على التوالي، في حين انعدمت شبكات العصف الذهني سواء مخططات شبكية أم خرائط عقلية ، أم المخططات العنقودية، واختفت تماما من كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية.

لوحظ أن كل الخرائط المفاهيمية التي وضعت في محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية كانت في نهاية الدروس كملخص لها.

أما بالنسبة للنتائج التي توضح تحليل المحتوى على ضوء معايير الأدوات البصرية فكانت كما يأتي:

جدول (٨) التكرارات والنسب المئوية لمعايير الأدوات البصرية المضمنة بمحتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية

الصف	الفصل الدراسي	معايير الأدوات البصرية									
		الأهداف		الواقعية		الوضوح		أهميتها لموضوع الدرس		مناسبتها للطالب	
		مرتبطة	غير مرتبطة	واقعية	غير واقعية	واضحة	غير واضحة	مهمة	غير مهمة	مناسبة	غير مناسبة
الأول	الأول	٤٦	٧	٤٩	٤	٤٧	٦	٤٧	٦	٤٧	٦
	الثاني	٦٩	٨	٧٥	٢	٧٠	٧	٧٠	٧	٦٩	٨
	المجموع	١١٥	١٥	١٢٤	٦	١١٧	١٣	١١٧	١٣	١١٦	١٤
	النسبة المئوية	٨٨,٥	١٢	٩٥	٤,٦	٩٠	١٠	٩٠	١٠	٨٩,٢	١٠,٨
الثاني	الأول	١١٠	٢٩	١٢٤	١٥	١٠٣	٣٦	١١٤	٢٥	١٢٣	١٦
	الثاني	١٣٣	١٨	١٣٨	١٣	١٣٣	١٨	١٣٢	١٩	١٣٩	١٢
	المجموع	٢٤٣	٤٧	٢٦٢	٢٨	٢٣٦	٥٤	٢٤٦	٤٤	٢٦٢	٢٨
	النسبة المئوية	٨٣,٨	١٦,٢	٩٠,٣	٩,٧	٨١	١٩	٨٤,٨	١٥,٢	٩٠,٣	٩,٧
الثالث	الأول	٧٥	١٦	٧٧	١٤	٧٩	١٢	٧٦	١٥	٨٥	٦
	الثاني	٦٨	١٦	٦٨	١٦	٦٣	٢١	٦٧	١٧	٧٥	٩
	المجموع	١٤٣	٣٢	١٤٥	٣٠	١٤٢	٣٣	١٤٣	٣٢	١٦٠	١٥
	النسبة المئوية	٨٠,٨	١٨	٨٢	١٧	٨٠	١٩	٨١	١٨	٩٠,٤	٨,٥

يتضح من جدول (٨) ما يأتي:على الرغم من ارتفاع النسب المئوية لمعايير الأدوات البصرية - إلى حد ما- بمحتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعداديةفإنها لا تتفق مع نتائج تحليل المحتوى على ضوء مهارات التفكير البصري؛ فقد بلغت

النسب المئوية لمعيار مدى ارتباط الأدوات البصرية بالأهداف في محتوى كتب العلوم بالصفوف الثلاثة للمرحلة الإعدادية (٨٨,٥٪، و٨٣,٨٪، و٨٠,٨٪) علىالتوالي، وعلى ضوء معيار واقعية الأدوات البصرية فقد بلغت النسب المئوية (٩٥٪، و٩٠,٣٪، و٨٢٪) على التوالي، وعلى ضوء معيار وضوحها فقد بلغت النسب المئوية (٩٠٪، و٨١٪، و٨٠٪) على التوالي، وعلى ضوء معيار أهميتها لموضوع الدرس فقد بلغت النسب المئوية (٩٠٪، و٨٤,٨٪، و٨١٪) على التوالي، وعلى ضوء معيار مناسبتها للطالب فقد بلغت النسب المئوية (٨٩,٢٪، و٩٠,٣٪، و٩٠,٤٪) على التوالي الأمر الذي يشير بوضوح إلى أن الأدوات البصرية وضعت بمحتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية لمجرد التوضيح والشكلية فحسب؛ وهذا ما وضح من كثرة الصور الحقيقية التي زخر بها المحتوى، فضلا عن تواجد أدوات بصرية غير مرتبطة بالأهداف، أو واقعيتها، أو وضوحها، أو أهميتها، أو مناسبتها لمستوى الطالب، وهي نسب مئوية غير قليلة، بل أن هناك أدوات بصرية كانت تعرض في عناوين الدروس ولا يكون لها علاقة بالأهداف، وهذا من شأنه العمل على تشتت انتباه التلاميذ.

- **النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث من أسئلة الدراسة** :

نص السؤال الثالث من أسئلة الدراسة على: ما مدى اكتساب تلاميذ المرحلة الإعدادية لمهارات التفكير البصري؟ وللإجابة عن هذا السؤال استلزم بناء اختبار التفكير البصري لتلاميذ المرحلة الإعدادية، وبعد ضبطه إحصائيا تم تطبيقه على (٤٣٦) تلميذا من تلاميذ الصف الثالث الإعدادي بواقع (٢١٤) طالبا، و(٢٢٢) طالبة من مدارس: أبي صقل الإعدادية بنين، وخديجة بنت خويلد الإعدادية بنات، والعريش الإعدادية بنين، وفاطمة الزهراء الإعدادية بنات، وفيما يأتي عرض للإحصاءات الوصفية، وقيمة "ت" لعينة واحدة لتطبيق اختبار التفكير البصري كما هو موضح بجدول (٩) الآتي:

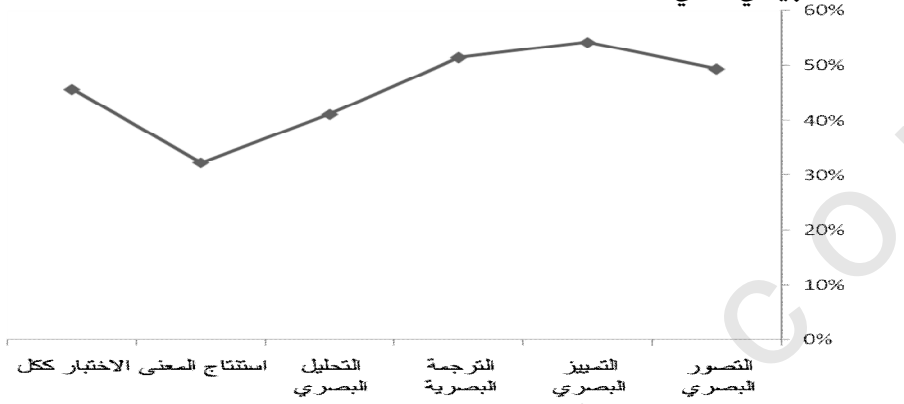
جدول (٩) الإحصاءات الوصفية، وقيمة "ت" لعينة واحدة لتطبيق اختبار التفكير البصري على تلاميذ الصف الثالث الإعدادي

المهارة البيان الإحصائي	التصور البصري	التمييز البصري	الترجمة البصرية	التحليل البصري	استنتاج المعنى	الاختبار ككل
المتوسط الحسابي	٣,٤٦	٣,٧٩	٣,٦	٢,٨٨	٢,٢٦	١٦,٠٠
النسبة المئوية	%٤٩,٤٣	%٥٤,١٤	%٥١,٤٣	%٤١,١٤	%٣٢,٢٩	%٤٥,٧١
الانحراف المعياري	١,٧٣	١,٦٨	١,٧٣	١,٩٨	١,٩٢	٨,٦٥
المتوسط الاختباري	٥	٥	٥	٥	٥	٢٤,٥
قيمة "ت"	-١٨,٥٢**	-١٦,٩٧**	-١٥,٠١**	-٢٢,٣٧**	-٢٩,٧١**	-٢٠,٥١**

** المتوسط الاختباري = ٧٠٪ من الدرجة الكلية المخصصة للمهارة ◆◆ دالة عند مستوى ٠,٠١*

يتضح من جدول (٩) أن هناك تدني واضح في مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي؛ فقد بلغ المتوسط الحسابي للدرجة الكلية للاختبار (١٦,٠٠) بنسبة مئوية قدرها (٤٥,٧١٪)، وكذلك الأمر بالنسبة لمهارات التفكير البصري، فقد بلغ المتوسط الحسابي لمهارة التصور البصري (٣,٤٦) بنسبة مئوية قدرها (٤٩,٤٣٪)، ومهارة التمييز البصري (٣,٧٩) بنسبة مئوية قدرها (٥٤,١٤٪)، ومهارة الترجمة البصرية (٣,٦) بنسبة مئوية قدرها (٥١,٤٣٪) ومهارة التحليل البصري (٢,٨٨) بنسبة مئوية قدرها (٤١,١٤٪)، ومهارة استنتاج

المعنى (٢,٢٦) بنسبة مئوية قدرها (٣٢,٢٩٪)، وهذه النسب المئوية أقل من الحد الأدنى لإتقان أية مهارة وهي (٧٠٪ على الأقل)، ويمكن توضيح تلك النتائج في الشكل البياني الآتي:



شكل بياني (٢) :يوضح النسب المئوية لمهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي

كما يتضح من جدول (٩) أن هناك فروقاً دالة إحصائياً دالة عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطات درجات تلاميذ الصف الثالث الإعدادي في مهارات اختبار التفكير البصري والمتوسطات الاختبارية (٧٠٪ للدرجة المخصصة لكل مهارة) لصالح المتوسطات الاختبارية؛ فقد بلغت قيمة "ت" لمهارة التصور البصري (١٨,٥٢)، ومهارة التمييز البصري (١٦,٩٧)، ومهارة الترجمة البصرية (١٥,٠١) ومهارة التحليل البصري (٢٢,٣٧)، ومهارة استنتاج المعنى (٢٩,٧١)، وللاختبار ككل (٢٠,٥١)؛ الأمر الذي يشير إلى الانخفاض الواضح لاكتساب تلاميذ الصف الثالث الإعدادي لمهارات التفكير البصري، وهذا يتسق مع نتائج تحليل محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية على ضوء مهارات التفكير البصري؛ على الرغم من وجود أدوات بصرية متعددة بهذا المحتوى، بيد أنه لا يعمل على تنمية مهارات التفكير البصري.

- **النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع من أسئلة الدراسة** :

نص السؤال الرابع من أسئلة الدراسة على: ما التصور المقترح لوحدة دراسية من وحدات كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية بعد إثرائها بأدوات التفكير البصري ؟ وللإجابة عن هذا السؤال فقد اختار الباحث وحدة الجينات والوراثة المقررة على تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، وفق الخطوات الآتية:

- مبررات اختيار الوحدة: تم اختيار وحدة الجينات والوراثة المقررة على تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، وهي من الوحدات الدراسية المقررة عليهم في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٢/٢٠١٣م؛ على اعتبار أن موضوع الجينات والوراثة من الموضوعات الدراسية التي يصعب على التلميذ دراستها؛ نظرا لاحتوائها على كثير من المفاهيم المجردة والتي تعتمد كثيرا على مهارات التفكير البصري، ويمكن استخدام الأدوات البصرية المتنوعة لشرح دروسها.
- تحديد الأهداف الإجرائية للوحدة: حدد الباحث الأهداف السلوكية الإجرائية المتعلقة بوحدة الجينات والوراثة في المجالات الثلاثة: المعرفية

والمهارية والوجدانية كما جاءت بالكتاب المدرسي، وقد بلغ عددها (١٣) هدفاً إجرائيا موزعة على درسين: المبادئ الأساسية للوراثة، والجينات.

- إثراء المحتوى التعليمي للوحدة بأدوات التفكير البصري: على ضوء الأهداف التي حددها الباحث لوحدة الجينات والوراثة، وبالاحتفاظ بالمحتوى العلمي للوحدة؛ تم إثراء هذا المحتوى بأدوات التفكير البصري، حيث تم إثراء الوحدة بشبكات العصف الذهني سواء أكانت خرائط ذهنية، أم شبكات متنوعة، أم بالمنظمات التخطيطية بأشكالها المتنوعة، أم خرائط المفاهيم، فضلا عن الصور الحقيقية والرموز البصرية. وقد تم اختيار كل أداة بصرية على حدة حسب الهدف الإجرائي، وطبيعة المحتوى العلمي الذي ينبثق عن الهدف الإجرائي.
- الدراسة الاستطلاعية الأولى للوحدة: قام الباحث بعرض الوحدة على مجموعة من السادة المحكمين من خبراء التربية العلمية، وتكنولوجيا التعليم والموجهين والمعلمين لمادة العلوم بالمرحلة الإعدادية؛ حيث طلب منهم إبداء الرأي فيما يأتي:
  - مدى ارتباط الأدوات البصرية بأهداف الوحدة.
  - مدى أهمية الأدوات البصرية لموضوع الدرس.
  - مدى واقعية الأدوات البصرية ومصداقيتها.
  - مدى وضوح الأدوات البصرية.
  - مدى مناسبة الأدوات البصرية للمستوى العقلي لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي.

وقد قدم السادة المحكمون عدة ملاحظات لعل من أهمها: تبسيط بعض الأدوات البصرية لاسيما شبكات العصف الذهني لتناسب المستوى العقلي لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي، إضافة إلى الاقتراح بالتنويع في استخدام الأدوات البصرية، وتقليل الألفاظ اللغوية عليها، وبناء على هذه الملاحظات، قام الباحث بإجراء التعديلات اللازمة على محتوى الوحدة.

الدراسة الاستطلاعية الثانية للوحدة: قام الباحث بالتجريب الاستطلاعي للوحدة؛ حيث قام بتدريس موضوعات الوحدة لـ (٤٥) تلميذا من تلاميذ الصف الثالث الإعدادي بمدرسة العريش أبي بكر الإعدادية بنين، وتمت مناقشة التلاميذ في مدى صعوبة محتوى الوحدة، فضلا عن مدى سهولة قراءة الأدوات البصرية، والصياغة اللغوية لمحتوى الوحدة، وبعد القيام بالتجريب الاستطلاعي المبدئي، أبدى بعض التلاميذ صعوبة في قراءة بعض الأدوات البصرية خاصة الشبكات سداسية الأفكار، وعلى ضوء ذلك قام الباحث بإجراء التعديلات اللازمة، وأصبحت الوحدة في صورتها النهائية*.

- **التضمينات التربوية للدراسة الحالية** :

من أجل تحقيق تعلم جيد؛ فإن مخططي ومطوري المناهج عامة والعلوم خاصة بحاجة إلى مزيد من التركيز على تضمين الأدوات البصرية بمحتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية؛ بهدف تنمية مهارات التفكير البصري لدى

*ملحق (٤) وحدة الجينات والوراثة المقررة على تلاميذ الصف الثالث الإعدادي بعد إثرائها بأدوات التفكير البصري

التلاميذ الذي بات من أهم الأهداف التي يسعى تدريس العلوم إلى تحقيقها، وإذا كان التعلم الآن يسيطر عليه الوسائل اللفظية والمكتوبة . كما وضح من الاستدلالات غير المباشرة لتحليل المحتوى، والاستدلالات المباشرة لتطبيق اختبار التفكير البصري على تلاميذ الصف الثالث الإعدادي . فلم يكن من المستغرب أن تكون نتائج هؤلاء التلاميذ متدنية في مهارات التفكير البصري.

لذا فإذا كان لدى مخططي ومطوري مناهج العلوم بالمرحلة الإعداديةالرغبة الأكيدة في تحقيق هذا الهدف المهم من أهداف تدريس العلوم؛ فإن عليهم إعادة صياغة المحتوى التعليمي المقدم بكتب العلوم للمرحلة الإعدادية؛ بحيث تؤكد على تنمية مهارات التفكير البصري خاصة تلك المهارات ذات المستويات العليا كالتحليل البصري، واستنتاج المعنى؛ وهذا من شأنه أن يساعد التلاميذ على استيعابهم للمفاهيم المجردة، واستثارة أنواع أخرى من التفكير كالتفكير العلمي والابتكاري.

لذا فإن الباحث يوصي بما يأتي :

- عدم المبالغة في استخدام الصور الحقيقية في مقابل الأدوات البصرية الأخرى التي تستند إلى معايير واضحة لاستخدام هذه الأدوات؛ بهدف تنمية مهارات التفكير البصري.
- عقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية أثناء الخدمة تهدف إلى تصميم الأدوات البصرية المختلفة المناسبة والمرتبطة بمحتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية.
- ضرورة تطوير استراتيجيات تدريس العلوم بالمرحلة الإعدادية لتشمل استراتيجيات التفكير البصري.

- **ثالثاً: المقترحات** :

على ضوء نتائج الدراسة الحالية؛ يقترح الباحث إجراء البحوث الآتية:

- بحوث مماثلة للدراسة الحالية في مراحل دراسية مختلفة.
- دراسة لنمو مهارات التفكير البصري لدى التلاميذ عبر مراحل التعليم العام.
- فاعلية التصور المقترح الذي قدم في الدراسة الحالية في تنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، واتجاهاتهم نحو مادة العلوم.
- فاعلية برنامج تدريبي لمعلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية أثناء الخدمة في تنمية مهاراتهم في تصميم وتنفيذ الأدوات البصرية في تدريسهم.

- **مراجع الدراسة** :

- إبراهيم، عبد الله على (٢٠٠٦). فاعلية استخدام شبكات التفكير البصرى في العلوم لتنمية مستويات جانييه المعرفية ومهارات التفكير البصرى لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة. *المؤتمر العلمى العاشر: التربية العلمية تحديات الحاضر ورؤى المستقبل*، الجمعية المصرية للتربية العلمية، فايد، الإسماعيلية، من ٣٠/٧- ١/٨/٢٠٠٦، المجلد الأول، ص ص٧٣-١٣٥.

- إبراهيم، عطيات محمد (٢٠١١). أثر استخدام شبكات التفكير البصرى في تدريس العلوم على التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف الثالث

المتوسط بالمملكة العربية السعودية. *مجلة التربية العلمية*، الجمعية المصرية للتربية العلمية. ١٤(١)، ص ص١٠٣- ١٤١.

- إبراهيم، لطفى عبد الباسط (١٩٩٤). تحليل أداء مهام التدوير العقلى: دراسة للقدرة المكانية في إطار مدخل تجهيز المعلومات. *مجلة البحوث النفسية والتربوية*، كلية التربية، جامعة المنوفية، السنة العاشرة، العدد ٢٠، ص ص٩٥- ١٥٠.

- أحمد، نعيمة حسن؛ وعبد الكريم، سحر محمد (٢٠٠١). أثر المنطق الرياضى والتدريس بالمدخل البصرى المكانى في أنماط التعلم والتفكير وتنمية القدرة المكانية وتحصيل تلاميذ الصف الثانى الإعدادى في مادة العلوم. *المؤتمر العلمى الخامس: التربية العلمية للمواطنة*، المجلد الثانى، الجمعية المصرية للتربية العلمية، كلية التربية، جامعة عين شمس، ٢٩ يوليو – ١ أغسطس.

- الأغا، إحسان؛ والأستاذ، محمود (٢٠٠٢). *تصميم البحث التربوى* (ط٤). غزة: الجامعة الإسلامية.

- بباوى ، مراد حكيم (٢٠٠٩) معيارية تصميم وإخراج الكتاب المدرسى. *المؤتمر العلمى التاسع: كتب تعليم القراءة في الوطن العربى بين الانقرائية والإخراج*، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة. المجلد الثانى، ١٥- ١٦ يوليو، ص ص٢٥٢- ٢٧٠.

- جاردنر، هيوارد (٢٠٠٤). *أطر العقل: نظرية الذكاءات المتعددة*. ترجمة: محمد جلال الجيوشى. المملكة العربية السعودية، الرياض: مكتب التربية العربى لدول الخليج.

- جبر، يحيى سعيد (٢٠١٠). أثر توظيف إستراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية على تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصرى في العلوم لدى طلبة الصف العاشر الأساسى. رسالة ماجستير غير منشورة، غزة، الجامعة الإسلامية: كلية التربية.

- حسين، ثناء عبد المنعم (٢٠٠٨). أثر إستراتيجية مقترحة في التفكير البصرى على تنمية الخيال الأدبى والتعبير الإبداعى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، العدد ١٣٢، الجزء الثانى، ص ص١٣٧- ١٩٢.

- حمادة، محمد محمود (٢٠٠٩). فاعلية شبكات التفكير البصري في تنمية مهارات التفكير البصرى والقدرة على حل وطرح المشكلات اللفظية في الرياضيات والاتجاه نحو حلها لتلاميذ الصف الخامس الابتدائى. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، العدد ١٤٦، ص ص١٤- ٦٤.

- حمود، جيهان محمود (٢٠١١). فاعلية برنامج كمبيوتر متعدد الوسائط في اكتساب بعض المفاهيم ومهارات نظرية الفوضى وتنمية مهارات التفكير البصرى والناقد لدى التلاميذ المعلمين شعبة الرياضيات. رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة قناة السويسكلية التربية بالإسماعيلية.

- الخزندار، نائلة نجيب (٢٠٠٧). تقويم محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في ضوء مهارات التفكير البصري. *التربية*، السنة ٢٦، العدد ١٦١، ص ص١٤٨- ١٦٦.

- الخزندار، نائلة نجيب؛ ومهدى، حسن ريحى (٢٠٠٦). فاعلية موقع إلكترونى على التفكير البصري والمنظومي في الوسائط المتعددة لدى طالبات كلية التربية بجامعة الأقصى.

المؤتمر العلمى الثامن عشر: مناهج التعليم وبناء الإنسان العربى، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، دار الضيافة بجامعة عين شمس، ٢٥- ٢٦ يوليو، المجلد الثانى، ص ص٦٢١- ٦٤٥.

- زيتون، عايش (٢٠٠٤). *أساليب تدريس العلوم*. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- السعدنى، محمد أمين (٢٠٠٩). *طرق تدريس العلوم* (ج١). الرياض: مكتبة الرشد.
- شاكر، عبد الحميد (٢٠٠٨). *الفنون البصرية وعبقرية الإدراك*. القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب.
- شعث، ناهل أحمد (٢٠٠٩). إثراء محتوى الهندسة الفراغية في منهاج الصف العاشر الأساسى بمهارات التفكير البصرى، رسالة ماجستير غير منشورة، غزة، الجامعة الإسلامية: كلية التربية.
- الشوبكى، فداء محمود (٢٠١٠). أثر توظيف المدخل المنظومى في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر. رسالة ماجستير غير منشورة. غزة، الجامعة الإسلامية: كلية التربية.
- صالح، صالح محمد (٢٠٠١). تطوير مناهج العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية في ضوء مدخل العلم والتكنولوجيا والمجتمع. رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة قناة السويس: كلية التربية بالعريش.
- صبرى، ماهر إسماعيل؛ والرافعى، محب محمود (٢٠٠٨). *التقويم التربوى: أسسه وإجراءاته*. سلسلة الكتاب الجامعى (٦). الرياض: مكتبة الرشد.
- طافش، إيمان أسعد (٢٠١١). أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضى على تنمية التحصيل العلمى ومهارات التفكير البصرى في الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الأساسى بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة. غزة، جامعة الأزهر: كلية التربية.
- عبد المنعم، على محمد (٢٠٠٠). *الثقافة البصرية*. القاهرة: دار البشرى للطباعة والنشر.
- عبد المولا، أسامة عبد الرحمن (٢٠١٠). فاعلية برنامج قائم على البنائية الاجتماعية باستخدام التعلم الخليط في تدريس الدراسات الاجتماعية على تنمية المفاهيم الجغرافية والتفكير البصرى والمهارات الحياتية لدى التلاميذ الصم بالحلقة الإعدادية. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة سوهاج: كلية التربية.
- عبد الهادى، جمال الدين توفيق (٢٠٠٣). تقويم كراسة التدريبات والأنشطة لمناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء أساليب الاتصال البصرية وعمليات العلم الأساسية. *مجلة التربية العلمية*، ٦(٢)، ص ص١- ٣٧.
- عبده، أمانى ربيع (٢٠١٢). فعالية استخدام خرائط التفكير في تحصيل مادة العلوم وتنمية بعض مهارات التفكير البصرى لدى التلاميذ المعاقين سمعياً بالمرحلة الابتدائية. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة المنصورة: كلية التربية.
- عسقول، محمد عبد الفتاح (٢٠٠٢). تقويم الرسوم التوضيحية في كتاب العلوم للصف الأول من التعليم الأساسي. *مجلة الجامعة الإسلامية*، غزة، ١٠(٢)، ص ص٤٥- ٧٠.

- عفانة، عزو (٢٠٠١). أثر استخدام المدخل البصرى في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الثامن الأساسى بغزة. *المؤتمر العلمى الثالث عشر: مناهج التعليم والثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة*، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، دار الضيافة بجامعة عين شمس، المجلد الثانى، ص ص٣- ٥٢.
- عليش، نهلة سيف الدين (٢٠١٢). استخدام فنيات التفكير البصرى لتنمية التحصيل ودافعية الانجاز من خلال تدريس الفلسفة لتلاميذ المرحلة الثانوية العامة. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، العدد ٤٢، مايو، ص ص١٩١- ٢٦٠.
- عمار، محمد عيد؛ والقبانى، نجوان حامد (٢٠١١). *التفكير البصرى في ضوء تكنولوجيا التعليم*. الإسكندرية: دار الجامعة الجديدة.
- الفرا، إسماعيل (٢٠٠٧). مهارات قراءة الصورة لدى الأطفال بوصفها وسيلة تعليمية تعلمية (دراسة ميدانية). *المؤتمر العلمى الدولى الثانى عشر لكلية الآداب والفنون:ثقافة الصورة*، جامعة فيلادلفيا. - ٢٤- ٢٦ نيسان
- القبانى، نجوان حامد (٢٠٠٧). فاعلية برنامج كمبيوتر قائم على الواقع الافتراضى في تنمية القدرة على التفكير والتخيل البصرى وفهم بعض العمليات والمفاهيم في الهندسة الكهربية لدى تلاميذ التعليم الصناعى. رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة الإسكندرية: كلية التربية.
- الكحلوت، آمال عبد القادر أحمد (٢٠١٢). فاعلية توظيف إستراتيجية البيت الدائري في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالجغرافيا لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة. غزة، الجامعة الإسلامية: كلية التربية.
- اللقانى، أحمد حسين؛ ومحمد، فارعة حسن؛ ورضوان، برنس أحمد (١٩٩٠). *تدريس المواد الاجتماعية: الجزء الأول* (ط٤). القاهرة: عالم الكتب.
- اللقانى، أحمد؛ والجمل، على (٢٠٠٣). *معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس*. القاهرة: عالم الكتب.
- مجدي، مشتهى أحمد (٢٠١٠). فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية مهارات التفكير البصري في التربية الإسلامية لدى طلبة الصف الثامن الأساسى. رسالة ماجستير غير منشورة، غزة، الجامعة الإسلامية: كلية الدراسات العليا.
- محمد، سيد عبد الرحيم (٢٠٠٤). فعالية برنامج كمبيوتري لتدريس الرياضيات على التحصيل وبعض جوانب التفكير البصري والاتجاه نحو استخدام الكمبيوتر لدى التلاميذ الصم بالصف الأول الإعدادي. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة المنياكلية التربية.
- محمد، مديحة حسن (٢٠٠٤). *تنمية التفكير البصري في الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية (الصم – العاديين)*. القاهرة: عالم الكتب.
- محمد، وائل عبد الله؛ وعبد العظيم، ريم أحمد (٢٠١٢). *تحليل محتوى المنهج في العلوم الإنسانية* (ط٢). عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

obeikandl.com

- محمود، رضا السيد (١٩٩٢). فعالية استخدام النماذج الجزيئية في تدريس المركبات الكيميائية على كل من التحصيل في الكيمياء والتصور البصرى المكانى لدى تلاميذ المرحلة الثانوية. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة المنصورة: كلية التربية.
- المرسى، محمد حسن (٢٠٠٨). *قراءة الصور مدخل إلى التفكير التأملى والتعبير الإبداعى* القاهرة: المكتبة العالمية للنشر والتوزيع.
- المنير، راندا عبد العليم (٢٠٠٨). فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على قراءة الصور في تنمية مهارات التفكير التوليدى البصرى لدى أطفال الروضة. *مجلة القراءة والمعرفة*العدد ٧٨، ص ص٣٠- ٧٤.
- مهدى، حسن ربحى (٢٠٠٦): فاعلية استخدام برمجيات تعليمية على التفكير البصرى والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادى عشر. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة: كلية التربية.
- النحراوي، السيد عبد المنعم (٢٠١١). فاعلية برمجية وسائط متعددة في تدريس تطبيقات الهندسة الإسقاطية على التحصيل وتنمية مهارات التفكير البصرى لدى تلاميذ الصف الأول الثانوي الصناعي. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة طنطا: كلية التربية.

• المراجع الاجنبيه :

- Baehr, G. & Logie, J. (2005). The need for ways of thinking. *Technical Communication Quarterly*, 14(1), pp.1-5.
- Curtiss, D. (2001). Visual thinking: How do we define, identify and facilitate it? In J. C. Baca & R. Braden (Eds.), *Investigating visual literacy* (pp.345-351), Blacksburg, VA: International Visual Literacy Association, Inc.
- Cyrs, T. (1997). Visual thinking: Let them see what you are saying. *New Directions for Teaching and Learning*, Issue 71, pp. 27-32
- Frederickson, S. (1990, March). Audiographics for distance education: An alternative technology. *Paper presented at the Annual Conference of the Alaska Association for Computers in Education*, Alaska.
- Ganguly, I. (1995). Scientific thinking is in the mind's eye. *Annual Conference of the International Visual Literacy Association*, Chicago, IL, 15-22 October.
- Gilbert, J. (Ed.)(2008). *Visualization in science education*. Netherlands: Springer.
- Guttierez, A. (1996). Visualization in 3, dimensional geometry. In. L. Plug & A. Guttierez (Eds.), *Proceedings of the XX Conference*

of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Valencia, Spain, pp.3-19

- Herskowitz, I., (2000). Using computer graphics and animation to visualize complex programming concepts, doctoral dissertation, Columbia Teacher's College: N.Y.
- Hyerle, D. (2000). *A field guide to using visual tools*. Alexandria, VA.: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Hyerle, D. (2004). Thinking maps for reading minds student success with thinking maps. Available from: www.mapthemind.com
- Kleinman, E. (1998). An investigation of the relationships among selected visual skills and academic achievement at four different levels of learning. *Dissertation Abstracts International,* 58 (7), P. 2532-A.
- Knuth, R.A., & Cunningham, D.J. (1993). Tools for constructivism. In T. Duffy, J. Lowyck, & D. Jonassen (Eds.). *Designing environments for constructivist learning* (pp. 163-187). Berlin:Springer-Verlag.
- Longo, P. (2001). What happens to students learning when color is added to a new knowledge representation strategy? Implications from visual thinking networking. *Paper Presented at the Annual Meeting of the National Science Teachers Association*, March 23, St. Louis, Missouri.
- Longo, P. (2002).Visual Thinking Networking Promotes Problem Solving Achievement for 9th Grade Earth Science Students. *Electronic Journal of Science Education*, 7 (1), September, pp.1-51
- Marsano, R., Pickering, D., & Pollock, J. (2001). *Classroom instruction that works: Research-based strategies for increasing student achievement* . ASCD. Alexandria,VA: McRel.
- Mejia-Flores, A. A, (1999). The role of contextual visuals in second language acquisition: Puerto Rican university students learning English. Doctoral dissertation, New York University, New York, NY.
- Moore, D. & Dwyer, F. (Eds.)(1994). Visual literacy: A spectrum of visual Learning. *Journal of Visual Literacy*. 15 (1), pp. 73-78.

- Nemirovesky, R. & Tracy, N. (1997). On mathematical visualization and the place where we live. *Educational Studies in Mathematics*, 33(2), pp.99-131.
- Pearsall, J. (Ed.)(1999). *The Concise Oxford Dictionary*. Oxford: Oxford University Press.
- Phillips, L.; Norris, S. & Macnab, J. (2010). *Visualization in Mathematics, Reading and Science Education*. New York: Springer.
- Plough, J. M. (2004). Students using visual thinking to learn science in a web-based environment. Doctoral. Thesis, Philadelphia: Drexel University.
- Rickey, D. & Stacy, A. (2000). The role of meta-cognition in learning chemistry. *Journal of Chemical Education*, 77(7), pp. 915-920
- Rieber, L. (1991). Animation, incidental learning , and continuing motivation. *Journal of Educational Psychology*, 83,(3),18-328.
- Tufte, E. R. (2001). *The visual display of quantitative information* (2nd ed.). Cheshire, CT: Graphics Press.
- Weiss, R.E.(1999). The effect of animation and concreteness of visuals on immediate recall and long-term comprehension when learning the basic principles and laws of motion. Doctoral dissertation, The University of Memphis, TN.
- West, T.G. (1997). *In the mind's eye*. Amherst, N.Y.: Prometheus Books.
- Zazkis, R., Dautermann, J. & Dubinsky, E. (1996). Coordinating visual and analytical strategies: A study of students' understanding of the group D4. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27, pp.435-457.

❋❋❋❋❋❋❋