واقع استخدام مهارات التفكير البصري في المرحلة الابتدائية (مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي نموذجاً)

The Extent Of Including The Visual Thinking Skills In The Science Course For The 5th Primary Grade

إعداد

فيصل ناعم عويض الحلمي

Doi:10.33850/ejev.2021.138603

استلام البحث: ٢٦ / ١١ / ٢٠٢٠ قبول النشر: ٢١ / ١٢ / ٢٠٢٠

المستخلص:

هدف البحث للكشف عن مدى تضمين مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي في المملكة العربية السعودية. ولتحقيق هذا الهدف أُستخدم المنهج الوصفي ممثلاً بأسلوب تحليل المحتوى، وتمثل مجتمع البحث في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي (طبعة ١٤٤٠-١٤٤١هـ) بجزأيه الفصل الدراسي الأول والثاني، وشملت عينة البحث كافة الصور المضمنة بالمقرر بمختلف أنماطها، والبالغ عددها (٥١٢) صورة. وفي سبيل تحقيق أهداف البحث تم إعداد قائمة بمهارات التفكير البصري اللازم توفرها في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي، ومن ثم تحويلها إلى استمارة تحليل المحتوى. وقد توصل البحث إلى النتائج التالية: أن توفر مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي جاء ككل (بدرجة منخفضة)، وذلك بواقع (١٦٧٧) تكراراً، وبنسبة مئوية ٢٧,٢٩%، حيث جاء توفر هذه المهارات بفارق طفيف لصالح مقرر الفصل الدراسي الثاني مقارنة بمقرر الفصل الدراسي الأول، وذلك بنسب مئوية ١٣,٩٣%، ١٣,٣٦% على التوالي. وأن توفر مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي اتسم بالتباين، حيث توزعت هذه المهارات وفقاً للترتيب التنازلي الآتي: (مهارة التعرف على الشكل ووصفه، فمهارة تحليل الشكل، فمهارة إدراك وتفسير الغموض، فمهارة ربط العلاقات في الشكل، فمهارة استخلاص المعاني)، وذلك بنسب مئوية قدرها ٧٦,٦٩%، ١٣,٠٢%، ١٢,١٠%، ٩,٣٧%، ٩,٠٨% على التوالي، حيث جاء توفر المهارة الأولى فقط (بدرجة عالية)، فيما جاءت باقي المهارات بـ (درجة منخفضة).

Abastract:

This study aimed to identify the extent of inclusion of visual thinking skills in the science course for the 5th Primary Grade in the Kingdom of Saudi Arabia. To achieve this goal, the researcher used the descriptive analytical method and the study population was represented in the science course for 5th Primary Grade (1440-1441 Edition) in both first and second semester. While the study sample covered all the pictures included in the course of various types, which its the number are (512) images. In order to achieve the study objectives, the researcher prepared a list of visual thinking skills which must be include in the science course for the 5th Primary Grade, and then transferred it to the content analysis card. The study results showed:The extent of inclusion of visual thinking skills in the science course for the 5th Primary Grade came as a whole with a (low degree), (1677) repetitions, and a percentage of (27.29%), where the extent of inclusion of these skills came with a slight difference in favor of the second semester compared to the semester First, by percentages (13.93% and 13.36%), respectively. The inclusion of visual thinking skills in the science course for the 5th Primary Grade were characterized by an imbalance, where these skills were distributed according to the following descending order: (a skill of recognizing the figure and it's description, then a skill of figure analysis, then a skill of recognizing and explaining the ambiguity, then a skill of connecting the relationships in figure, then a skill of devise of the meanings), by percentages (76,69%, 13,02%, 12.10%, 9.37% and 9.08%) respectively, where the first skill only was available with a (high dedree), while the rest was available with a (low degree).

مقدمة

يتسم هذا العصر بسرعة التغيير والتطوير المعرفي والتقني في شتى العلوم، الأمر الذي أحدث تغيرات كبيرة في المجتمع، وأوجب امتلاك الأفراد قدراً من المعارف والاتجاهات والقيم والمهارات كي يتمكنوا من التفاعل مع هذه التغيرات، ولتحقيق ذلك لا بد من تكاتف

المؤسسات المختلفة، وتعتبر المدرسة إحدى المؤسسات التي يتوجب عليها تنمية القدرات العقلية عند الطلاب من خلال تنمية مهارات التفكير(أبوزيد،٢٠١٦).

ويعد التفكير نشاط طبيعي لا يستغني عنه الإنسان في حياته مثله مثل التنفس، وتعتبر المناهج الدراسية من أفضل الوسائل المعنية بتنميته، وخاصة إن كان من أهم أهدافها هو إكساب الطلاب مهارات التفكير(رزوقي وعبدالكريم، ٢٠١٥). ومن فوائد تعليم الطلاب مهارات التفكير مساعدتهم في النظر إلى القضايا من وجهات نظر مختلفة، تحرير عقولهم للبحث عن حلول لما يواجههم من مشكلات، وكذلك إعدادهم للحياة العملية بعد الدراسة (سعادة، ٢٠١٤). وقد بدأ الاهتمام يزداد بالطالب باعتباره محور العملية التعليمية، وأصبح من أهم أهداف تعليم الطلاب تعليمهم كيفية التفكير، من خلال تنمية قدراتهم على الوعي بالتفكير، وعلى كيفية تحليل المعلومات للاستفادة منها في مختلف مواقف الحياة، حتى يكون لديهم القدرة على التجديد والابتكار، وتنمو قدرتهم على التعلم الذاتي، وعلى كيفية البحث عن المعرفة من مصادرها المختلفة (عامروالمصري، ٢٠١٦).

وللتفكير أشكال عديدة ومختلفة، فمنها التفكير الناقد، والتفكير التأملي، والتفكير العلمي، والتفكير الإبداعي، والتفكير الاستدلالي، والتفكير المنطقي، والتفكير البصري، والسبب في تنوعها هو اختلاف أهداف الناس، واختلاف وسائل جذبهم واهتماماتهم، بالإضافة إلى اختلاف خبراتهم وقدراتهم (عبدالعزيز،٢٠٠٩). ويعد التفكير البصري أحد أشكال مستويات التفكير العليا، وله دور كبير وبارز في الإبداع والابتكار، وقد ازداد الاهتمام به في الآونة الأخيرة من قبل التربويين والسبب في ذلك أن ثلاثة أرباع المعرفة التي يكتسبها الإنسان بصرية، كما أن دماغ الانسان يستطيع استقبال ومعالجة كم كبير من المعلومات البصرية (ال سالم،٢٠١٧).

وتعتبر تنمية التفكير البصري أحد أهداف تعليم العلوم وتعلمها، وذلك بسبب امتلاك الطالب ذاكرة بصرية أقوى من ذاكرته اللفظية، فهو يساعد الطالب على تحويل المعرفة من صورة لفظية إلى صورة بصرية تبقى عالقة في ذهنه لفترات طويلة (جاد الحق، ٢٠١٨). وللتفكير البصري عدة مهارات كما أوردها رزوقي وعبدالكريم (٢٠١٥) وعامر والمصري (٢٠١٦)، وهي مهارة التعرف على الشكل ووصفه، ومهارة تحليل الشكل، ومهارة ربط العلاقات في الشكل، ومهارة إدراك وتفسير الغموض، ومهارة استخلاص المعاني. وتساعد هذه المهارات في تنمية اللغة البصرية للمتعلم، كما تساعده على تنظيم أفكاره، وتنمي قدراته على التخيل وتصور الأفكار والمفاهيم، وكذلك على عرض العلاقات الموجودة والمحتملة بينها (أبو حجوج وحرب، ٢٠١٣).

ويرى الشوبكي (٢٠١٠) أن تنمية مهارات التفكير البصري في مجال تدريس العلوم له أهمية كبيرة عند الطلاب، تتمثل في مساعدتهم على فهم ما يحتويه مقرر العلوم من حقائق ومفاهيم، وكذلك تساعدهم على فهم المثيرات البصرية المحيطة بهم، وبالتالي يزداد وعيهم

وصلتهم بما يحيط بهم، كما أن مهارات التفكير البصري تزيد من قدرة المتعلم العقلية، بحيث أنها تساعده لممارسة الأنواع المختلفة من التفكير كالتفكير الناقد والتفكير الابتكاري والتفكير العلمي، وتنمي العديد من عمليات العلم كالملاحظة والتحليل والاستنتاج والتفسير. وهناك العديد من الدراسات التي اهتمت بمهارات التفكير البصري، وأثبتت إمكانية تنميتها لدى الطلاب باستخدام بعض الاستراتيجيات التدريسية، ومنها دراسة بيومي(٢٠١٥)، ودراسة فياض(٢٠١٥)، ودراسة أبو ليلة(٢٠١٧)، ودراسة السيد(٢٠١٨).

وقد أوصت دراسة العتيبي(٢٠١٦) بتحليل كتب العلوم في ضوء مهارات التفكير البصري، وكذلك بالاهتمام بتضمين مقررات العلوم بالأنشطة البصرية المختلفة. كما أوصت دراسة محمد(٢٠١٦) بالاهتمام بإدراج الصور والرسوم والمخططات في كتب العلوم وذلك للتخفيف من تجريد المفاهيم العلمية وليسهل على الطلاب تعلمها. وكذلك أوصت دراسة محمد(٢٠١٨) بضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير البصري لدى المتعلمين بجميع المراحل التعليمية، وذلك من خلال مقررات العلوم، والتي تعد بيئة تعليمية مثلى لتنمية تلك المهارات، كما اقترحت بإجراء دراسات تقويمية لمقررات العلوم بالمراحل التعليمية المختلفة للوقوف على مدى تضمينها لمهارات التفكير البصري.

ونظراً لأهمية اكتساب الطلاب لمهارات التفكير البصري وكذلك الدور الذي يقوم به مقرر العلوم في تنمية هذه المهارات وما أوصت به الدراسات السابقة من تحليل كتب العلوم وضرورة تضمين مهارات التفكير البصري بها اختار الباحث أن يقوم بتحليل محتوى مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي وذلك لمعرفة مدى تضمينه لهذه المهارات.

مشكلة البحث وأسئلته

لقد قامت وزارة التعليم (وزارة التربية والتعليم سابقاً) في المملكة العربية السعودية في عام (١٤٣٠هـ - ١٤٣١هـ) بتطبيق سلسلة مقررات العلوم الجديدة والمتطورة وهي سلسلة ماكجروهل وذلك بعد ترجمتها، وبما أنه قد مضى على تدريس هذه السلسلة عدة سنوات أصبح من الواجب على الباحثين تحليل هذه المقررات وتعزيز عناصر القوة فيها ومعالجة عناصر ضعفها. ومن هذا المنطلق يأتي هذا البحث لتحليل محتوى مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي بجزأيه لمعرفة مدى تضمين مهارات التفكير البصري فيه. ويمكن التعبير عن مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي: **ما مدى تضمين مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي؟**

ويتفرع من السؤال الرئيس للبحث الأسئلة الفرعية الآتية:

١- ما مهارات التفكير البصري اللازم توفرها في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي؟

٢- ما مدى توفر مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي؟

أهداف البحث

يهدف البحث الحالي إلى تحقيق ما يلي:

١- التعرف على مهارات التفكير البصري التي ينبغي أن يتضمنها مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي.
٢- الكشف عن مدى تضمين مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي.

أهمية البحث

يتوقع أن يساهم البحث في إفادة كل من:
١- طلاب المرحلة الابتدائية: من خلال تضمين مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم، لتنمية مستوياتهم التحصيلية ولزيادة قدراتهم العقلية.
٢- معلمي العلوم: من خلال تزويدهم بمهارات التفكير البصري التي ينبغي تدريسها للطلاب وكذلك فهم دور الصور في تنمية التفكير البصري.
٣- خبراء تصميم المناهج وتطويرها: من خلال توفر قائمة بمهارات التفكير البصري يستفاد منها في تطوير مقرر العلوم للمرحلة الابتدائية.
٤- الباحثين في مجال المناهج وطرق التدريس: وذلك من خلال الاستفادة من أداة ونتائج الدراسة في اجراء دراسات وأبحاث أخرى في مجال التفكير البصري.

حدود البحث

يقوم هذا البحث على الحدود التالية:
- **الحدود الموضوعية:** اقتصر البحث على تحليل صور مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي في المملكة العربية السعودية بجزأيه (الفصل الدراسي الأول والفصل الدراسي الثاني) طبعة عام (١٤٤٠هـ -١٤٤١ هـ).

مصطلحات البحث

يتضمن البحث التعريف بالمصطلحات الآتية:

مهارات التفكير: Thinking Skills

تعرف مهارات التفكير بأنها " عمليات محددة نمارسها ونستخدمها عن قصد في معالجة المعلومات" (معمار،٢٠٠٦، ٢٥).

ويمكن تعريف مهارات التفكير إجرائياً بأنها: مجموعة من الأنشطة العقلية التي يقوم بها الطالب ويستطيع من خلالها مواجهة المشكلات التي يمر بها.

مهارات التفكير البصري: Visual Thinking Skills

عرّف الشوبكي (٢٠١٠) مهارات التفكير البصري بأنها "مجموعة من المهارات التي تشجع المتعلم على التمييز البصري للمعلومات العلمية من خلال دمج تصوراته البصرية مع خبراته المعرفية للوصول إلى لغة" (ص. ٣٦).

ويمكن تعريف مهارات التفكير البصري إجرائياً في البحث الحالي بأنها: مجموعة من المهارات التي يستخدمها الطلاب لفهم الأشكال البصرية، وتحويلها إلى لغة مكتوبة أو منطوقة، واستخلاص المعلومات منها.

مقرر العلوم: Science Course

يعرّف إجرائياً بأنه: كتاب العلوم للصف الخامس الابتدائي في المملكة العربية السعودية، والصادر عن وزارة التعليم لعام (١٤٤٠هـ ،١٤٤١هـ) بجزأيه الأول والثاني، وما يحتويه من صور وأشكال ورسوم.

الإطار النظري والدراسات السابقة

في اللغة يعرف التفكير في المعجم الوسيط بأنه :"إعمال العقل في مشكلة للتوصل إلى حلّها " (أنيس ومنتصر والصوالحي وأحمد، ٢٠٠٤، ٦٩٨). وقد شهد الأدب التربوي تعريفات عديدة للتفكير، حيث عرفه عبيد وعفانة (٢٠٠٣) بأنه " العملية الذهنية التي يتم بواسطتها الحكم على واقع الأشياء، وذلك بالربط بين واقع الشيء والمعلومات السابقة عن ذلك الشيء، مما يجعل التفكير عاملاً مهماً في حل المشكلات" (ص. ٢٣).

كما عرفه معمار (٢٠٠٦) بأن " عبارة عن سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم الدماغ عندما يتعرض لمثير، يتم استقباله عن طريق واحدة أو أكثر من الحواس الخمسة "(ص. ١٨). ويعرفه زيتون (٢٠٠٦) بأنه "مجموعة من العمليات / المهارات العقلية التي يستخدمها الفرد عند البحث عن إجابة لسؤال أو حل لمشكلة أو بناء معنى أو التوصل إلى نواتج أصيلة لم تكن معروفة له من قبل وهذه العمليات /المهارات قابلة للتعلم من خلال معالجات تعليمية معينة" (ص. ٦).

ويمكن القول أن التعريفات السابقة تتفق بأن التفكير هو كل ما يقوم به عقل الانسان من أنشطة وعمليات توصله لحل مشكلة ما، أو تمكنه من اكتساب خبرة جديدة.

خصائص التفكير

يتميز التفكير بمجموعة من الخصائص أوردها عطية (٢٠١٥) وهي:

١- أن التفكير سلوك لا يمكن أن يحدث دون هدف.
٢- تختلف نسبة تعقيد عملية التفكير باختلاف مستوى الهدف المراد الوصول إليه.
٣- التفكير سلوك تطوري يزداد كلما زاد نمو الفرد وازدادت خبراته.
٤- ينطلق التفكير من الخبرة الحسية ولكنه لا ينحصر فيها أو يقتصر عليها.
٥- يحدث التفكير بأنماط مختلفة فقد يكون بنمط لفظي أو كمي أو رمزي أو غيرها.
٦- يعد التفكير جيداً عندما يستند على قاعدة من الخبرات والمعلومات التي يستحضرها المفكر لحظة تعرضه لموقف ما.
٧- إن التفكير مرتبط بشكل وثيق باللغة، فهي وسيلة التعبير عن التفكير.
٨- التفكير الجيد هو الذي يختصر الوقت والجهد ويساعد في الوصول للهدف.

ومما سبق يرى الباحث أن التفكير عبارة عن عملية عقلية تفيد الإنسان في حل مشكلاته واتخاذ قراراته متأثراً بثقافته وبما لديه من خبرات وبما يحيط به من ظروف.

أدوات التفكير

ذكر أبو جادو ونوفل (٢٠٠٧) أن للتفكير أدوات يستخدمها الفرد للقيام بعملية التفكير وهذه الأدوات هي:

١- التصور (التخيل) وهو عبارة عن صور الأشياء التي ترسخ في الذهن، ويتعمد الفرد استخدامها لتوليد صور تخيلية تشير إلى مواضيع معينة.

٢- المفاهيم : وتعمل كأداة لمساعدة الفرد في تحديد اتجاهات التفكير بطريقة مرتبة.

٣- الرموز والإشارات :وهي عبارة عن أسماء وأشكال معروفة ومحددة تستخدم في تحفيز التفكير واثارته وتدفع الفرد إلى التصرف بطريقة معينة.

٤- اللغة : وهي أكثر الأدوات كفاءةً في تنفيذ عملية التفكير، فمن خلالها يستطيع الفرد بأن يتواصل مع الاخرين.

٥- النشاطات العضلية :إن الأنشطة العضلية التي يقوم بها الفرد تجعل التفكير ينصب حول الشيء الذي يقوم به.

أنواع التفكير

للتفكير أنواع وتصنيفات عديدة ، ومنها ما أورده عبيد وعفانة (٢٠٠٣)، فقد ذكر ستة أنواع للتفكير وهي: التفكير الاستدلالي، والتفكير التأملي، ووالتفكير الناقد، والتفكير المنظومي، والتفكير الإبداعي، والتفكير البصري.

بينما أورد جروان (٢٠٠٧) ما يلي: التفكير التأملي، والتفكير الفعال، والتفكير غير الفعال، والتفكير التقاربي، والتفكير التباعدي، والتفكير المجرد، والتفكير المحسوس، والتفكير الناقد، والتفكير الوظيفي، والتفكير الإبداعي، والتفكير المنتج، والتفكير الرياضي، والتفكير المنطقي، والتفكير الاستقرائي، والتفكير الاستنباطي ، والتفكير الجانبي، والتفكير اللفظي، والتفكير الرأسي، والتفكير الشامل، والتفكير فوق المعرفي، والتفكير التحليلي، والتفكير العلمي، والتفكير المتسرع، والتفكير التحليلي.

وقد صنف العتوم (٢٠١٢) أنواع التفكير على شكل نمطي كما يلي:

١- التفكير المحسوس ويقابله التفكير المجرد.

٢- التفكير الاستقرائي ويقابله التفكير الاستنباطي.

٣- التفكير التباعدي ويقابله التفكير التقاربي.

٤- التفكير الناقد ويقابله التفكير الإبداعي.

٥- التفكير المعرفي ويقابله التفكير ما وراء المعرفي.

بينما ذكر العفون والصاحب (٢٠١٢) ثلاثة أنواع رئيسة للتفكير تم تصنيفها اعتماداً على الحواس وهي:

١- التفكير السمعي: وهو الذي يعتمد على حاسة السمع ومن أدواته الصوت.
٢- التفكير البصري: وهو الذي يعتمد على حاسة البصر ومن أدواته الصور والألوان.
٣- التفكير الشعوري: وهو الذي يعتمد على الشعور والوجدان.

أهمية التفكير البصري في تعليم وتعلم العلوم

ذكرت نهلة جاد الحق(٢٠١٨) أن التفكير البصري مهم في تعليم وتعلم العلوم، وذلك للأسباب التالية:

١- أنه ينمي مهارة التعبير اللفظي لدى المتعلم.
٢- أنه يساهم على تعلم كم كبير من المفاهيم العلمية والربط بينها.
٣- أنه يساهم في تنمية لغة الحوار بين المتعلمين عن طريق الرسوم والرموز والصور. يصل إلى نتيجة.

الدراسات السابقة

تناولت عدد من الدراسات مهارات التفكير البصري من جوانب عدة، ويرجع ذلك لأهمية هذه المهارات ودورها في تحقيق أهداف تدريس العلوم. وانطلاقاً من ذلك يأتي هذا الجزء من البحث مستعرضاً ما تم الوقوف عليه من دراسات سابقة ذات صلة بتناول مهارات التفكير البصري بوجه عام، ومدى تضمين مهارات التفكير البصري في المناهج الدراسية على اختلافها، مع ترتيب الدراسات ترتيباً زمنياً من الأقدم فالأحدث، ومن ثم التعليق عليها من حيث أوجه الاتفاق والاختلاف مع البحث الحالي، وما تم الاستفادة منه في هذا البحث من مراجعة تلك الدراسات السابقة.

دراسة المقبل والجبر (٢٠١٦)

هدفت الدراسة إلى الكشف عن مستوى تضمين كتاب علوم الصف الأول متوسط لمهارات التفكير البصري في المملكة العربية السعودية، وقد استخدم الباحثان المنهج الوصفي، ولتحقيق هدف الدراسة صمم الباحثان أداة عبارة عن قائمة بمهارات التفكير البصري ومن ثم تحويلها إلى بطاقة تحليل محتوى، وتكونت عينة الدراسة من جميع الصور المتضمنة في كتاب العلوم بجزأيه الأول والثاني. وقد أظهرت النتائج اهتمام كتاب علوم الصف الأول متوسط بتضمين مهارات التفكير البصري بدرجة كبيرة، حيث بلغت نسبة تضمينها ٨١,٦٠%. كما تبين وجود تفاوت في نسبة تضمين مهارات التفكير البصري، حيث ضمنت مهارات: (تمثيل المعلومات، والتمييز البصري، وربط العلاقات، وتفسير المعلومات) بمستويات مرتفعة على التوالي، أما مهارتي (تحليل المعلومات، واستخلاص المعاني)، فجرى تضمينهما بمستوى متوسط.

دراسة ناجي (٢٠١٦)

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية برنامج تعليمي مستند إلى نظرية تريز للحل الإبداعي في تحسين مهارات التفكير البصري والاتجاه نحو تعلم الهندسة لدى طالبات

الصف السادس الأساسي في الأردن، وقد استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، ولتحقيق هدف الدراسة أعدت الباحثة اختبار مهارات التفكير البصري ومقياس الاتجاه نحو تعلم الهندسة، وقد تكونت عينة الدراسة من (٧٢) طالبة من طالبات الصف السادس الأساسي خلال الفصل الدراسي الثاني من العام ٢٠١٥ – ٢٠١٦، وتم تقسيمهن إلى مجموعتين التجريبية ودرسن بناءً على البرنامج التعليمي المستند إلى استراتيجيات تريز والمجموعة الضابطة درسن بالطريقة الاعتيادية، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من اختبار مهارات التفكير البصري ومقياس الاتجاه نحو تعلم الهندسة لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة كلاب (٢٠١٦)

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية برنامج قائم على الخيال العلمي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، وقد استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي والمنهج شبه التجريبي، ولتحقيق هدف الدراسة قامت الباحثة ببناء برنامج قائم على الخيال العلمي كما قامت ببناء اختبار المفاهيم العلمية واختبار مهارات التفكير البصري، وقد تكونت عينة الدراسة من (٨٠) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي في مدرسة الرملة الأساسية للبنات للعام الدراسي ٢٠١٥م - ٢٠١٦م، تم توزيعهن على مجموعتين: إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لاختباري المفاهيم ومهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة شويهي (٢٠١٦)

هدفت الدراسة إلى التعرف على التقديرات التقويمية لمحتوى كتب الرياضات للمرحلة المتوسطة في ضوء مهارات التفكير البصري، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، ولتحقيق هدف الدراسة صمم الباحث أداة لتحليل المحتوى تتضمن مهارات التفكير البصري، وتكونت عينة الدراسة من الرسوم والأشكال والصور والأسئلة الموجودة في كتب الرياضيات المقررة على الصف الأول والثاني والثالث في المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية لعام (١٤٣٥هـ - ١٤٣٦هـ). وقد أشارت النتائج إلى مستوى تضمين مهارات التفكير البصري في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة جاء بنسب مئوية ٣١%، ٣٣%، ٣٦% في محتوى كتاب الرياضيات للصفوف من الأول إلى الثالث المتوسط على التوالي. حيث جاء ترتيب المهارات تنازلياً كما يلي: (تعرف الشكل ووصفه، تحليل الشكل، ربط العلاقات، إدراك وتفسير الغموض، استخلاص المفاهيم) في كافة هذه الكتب.

دراسة الشلوي (٢٠١٧)

هدفت الدراسة إلى معرفة مدى توفر مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي، ولتحقيق هدف الدراسة أعد الباحث أداة عبارة عن قائمة بمهارات التفكير البصري ومن ثم قام بتحويلها إلى استمارة تحليل المحتوى، وتكونت عينة الدراسة من جميع الصور الواردة في كتاب العلوم للصف السادس بجزأيه، وقد أظهرت النتائج وجود قصور في توفر مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية، حيث جاءت نسبة مئوية قدرها ٣٤,١٢%، إلى جانب قصور معظم مهارات التفكير البصري، والتي جاءت وفقاً للترتيب التنازلي الآتي: (التعرف على الشكل ووصفه، تفسير المعلومات، ربط العلاقات، تحليل الشكل، استنتاج المعاني)، وذلك بدرجة توفر متوسطة للمهارتين الأولى والثانية، وضعيفة لباقي المهارات، حيث حصلت على التوالي على النسب المئوية الآتية: ٤٣,١٢%، ٣٩,٩٠%، ٣٣%، ٣٠,٧٣%، ٢٣,٨٥%.

دراسة جاد الحق (٢٠١٨)

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية استراتيجية التحليل الشبكي في تنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وقد استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، ولتحقيق هدف الدراسة أعدت الباحثة اختبار مهارات التفكير البصري، ومقياس الحس العلمي في العلوم، وقد تكونت عينة الدراسة من (٨٢) طالباً من طلاب الصف الأول الإعدادي بمدرسة الغار الإعدادية المشتركة بمركز الزقازيق وتم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة نتيل(٢٠١٨)

هدفت الدراسة إلى معرفة مدى تضمين كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية الدنيا لمهارات التفكير البصري ومدى اكتساب طلبة الصف الرابع لها، وقد استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، ولتحقيق هدف الدراسة أعدت الباحثة أداة تحليل المحتوى لمهارات التفكير البصري في كتب الرياضيات المقررة على المرحلة الأساسية الدنيا، وكذلك قامت الباحثة بتصميم اختبار مهارات التفكير البصري، وقد تكونت عينة الدراسة من (١٠٠٠) طالب وطالبة من طلبة الصف الرابع الأساسي في المدارس التابعة لمنطقة شمال غزة التعليمية، وكذلك تكونت من كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية الدنيا من الصف الأول إلى الصف الرابع حيث تم تحليل كتاب الرياضيات بجزأيه لكل مرحله. وتوصلت الدراسة إلى إن كتب الرياضيات لصفوف المرحلة الأساسية الدنيا من الصف الأول الأساسي وحتى الصف الرابع الأساسي بفلسطين تضمنت بعض مهارات التفكير البصري، وهي على التوالي (مهارة التمييز البصري، مهارة تمثيل المعلومات، مهارات

تفسير المعلومات)، وذلك بنسب مئوية ٥٠,٦٥%، ٣١,٧٨%، ١٧,٥٨%، بينما لم يتم تضمين كل من: مهارة الربط بين العلاقات، ومهارة تحليل المعلومات، ومهارة استخلاص المعاني.

وقد استفاد الباحث من الدراسات السابقة في بحثه البحث الحالي في:

- تكوين خلفية عن موضوع البحث.
- اختيار المنهج المناسب.
- بناء أداة البحث.
- اختيار الأساليب الإحصائية.
- مقارنة ما يتوصل له البحث من نتائج مع نتائج الدراسات السابقة.

منهجية البحث وإجراءاته

منهج البحث

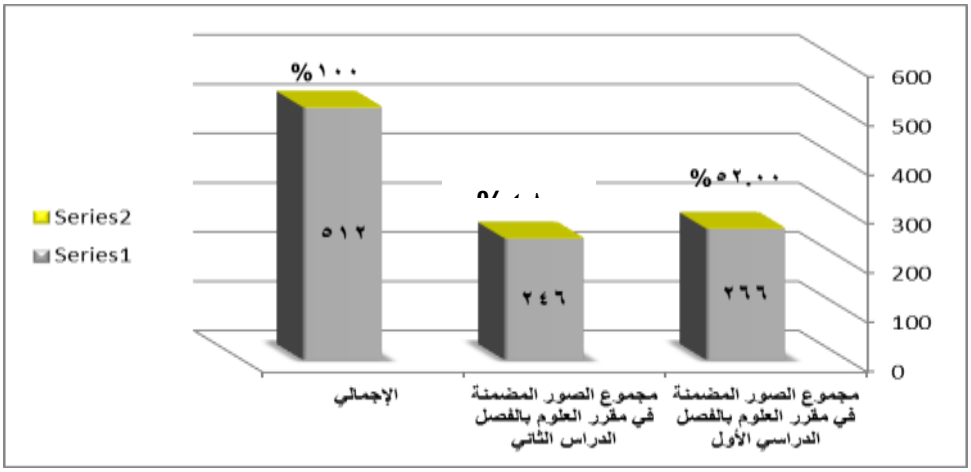
لتحقيق أهداف البحث تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي.

مجتمع البحث

يتألف مجتمع البحث من مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي في المملكة العربية السعودية طبعة ١٤٤٠-١٤٤١هـ، وذلك بجزأيه الفصل الدراسي الأول والثاني لكتاب الطالب، والذي يتكون من (٦) وحدات دراسية تنطوي على (١٢) فصلاً. ويوضح الجدول (٣-١) توصيف الوحدات الدراسية والفصول والدروس المختارة التي يشتمل عليها مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي مجتمع البحث:

عينة البحث

شملت عينة البحث كافة الصور بمختلف أنماطها (فوتوغرافية، رسوم بيانية، رسوم تخطيطية) المضمنة في كل وحدات وفصول ودروس مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي في المملكة العربية السعودية طبعة ١٤٤٠-١٤٤١هـ، وذلك بجزأيه الفصل الدراسي الأول والثاني لكتاب الطالب. ويتبين أن عينة البحث تتألف من (٥١٢) صورة موزعة على وحدات وفصول ودروس مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي لكتابي الطالب للفصلين الدراسيين الأول والثاني؛ وذلك بواقع (٢٦٦) صورة بمقرر الفصل الدراسي الأول، بما يمثل نسبة مئوية قدرها (٥٢,٠%)، و(٢٤٦) صورة بمقرر الفصل الدراسي الثاني، بما يمثل نسبة مئوية قدرها (٤٨,٠%)، وذلك كما هو موضح في الشكل (١):



شكل (١) التكرارات والنسب المئوية لتوزيع الصور بمقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي عينة البحث

أداة البحث وبناءها

هدف البحث الحالي إلى الكشف عن مدى تضمين مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي، وهو ما يفرض الحاجة إلى أداة تتولى مهمة تحقيق هذا الهدف، لذا تم تصميم استمارة تحليل محتوى للاستعانة بها في تحديد مدى تضمين مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية، وبيان تكراراتها والنسب المئوية لها.

صدق أداة البحث

للتحقق من صدق الأداة المتمثلة في استمارة تحليل المحتوى، جرى عرضها في صورتها الأولية على عدد (١٥) خمسة عشر محكماً من الأساتذة المحكمين من ذوي الاختصاص والخبرة في تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم (انظر ملحق رقم ٢)، لإبداء آرائهم حول مؤشرات مهارات التفكير البصري اللازم توفرها في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي، ومدى مناسبته للمهارة الرئيسية التي ينتسب إليها، وكذلك مدى وضوح صياغة المؤشرات، وسلامة الصياغة اللغوية لها، علاوة على توجيه طلب بعرض ما يقترحونه من تعديل أو إضافة أو حذف من واقع خبرتهم العلمية. وبناءً على ما أبداه السادة المحكمين للأداة من توجيهات ومقترحات، جرى إدخال ما يلزم من تعديلات سواء بتعديل الصياغة أو الحذف أو الإضافة، حتى أصبحت استمارة تحليل المحتوى في صورتها النهائية مكونة من (١٢) اثنى عشر مؤشر موزعة على خمسة مهارات رئيسية للتفكير البصري، وقد تحددت أبرز التوجيهات التي أبداها المحكمون فيما يلي:

أ- فيما يتعلق بمهارة التعرف على الشكل ووصفه: فقد تضمنت في صورتها النهائية (٣) ثلاثة مؤشرات فرعية، حيث اقتصرت التوجيهات التي تم الأخذ بها على إدخال تعديل على صياغة المؤشرات، وذلك على النحو الآتي:

- جرى تعديل المؤشر رقم (١) لتصبح صياغته "يوجد عنوان للشكل "بدلاً من" وضع عنوان للشكل".
- جرى تعديل المؤشر رقم (٢) لتصبح صياغته "يمكن التعرف على الشكل البصري من خلال مظهره العام "بدلاً من "التعرف على الشكل البصري من خلال مظهره العام".
- جرى تعديل المؤشر رقم (٣) لتصبح صياغته "يمثل الشكل البصري المعلومات التي وضع من أجلها " بدلاً من " الشكل البصري يمثل المعلومات التي وضع من أجلها".

ب- فيما يتعلق بمهارة تحليل الشكل: فقد تضمنت في صورتها النهائية (٣) ثلاثة مؤشرات فرعية بدلاً من (٤) أربعة مؤشرات، حيث اقتصرت التوجيهات التي تم الأخذ بها على حذف أحد المؤشرات، إلى جانب إدخال تعديل على صياغة بقية المؤشرات، وذلك على النحو الآتي:

- حذف المؤشر رقم (٤) الذي نص على: " القدرة على إدراك العلاقات في الشكل"؛ وذلك لتداخله مع أحد المؤشرات الفرعية الأخرى من وجهة نظر غالبية الأساتذة المحكمين.
- جرى تعديل المؤشر رقم (٥) لتصبح صياغته " يتيح الشكل البصري إمكانية تجزئته إلى مكوناته الأساسية" بدلاً من " القدرة على تجزئة الشكل البصري إلى مكوناته الأساسية ".
- جرى تعديل المؤشر رقم (٦) لتصبح صياغته " يمكن تجميع الأجزاء في الشكل ككل واحد " بدلاً من " القدرة على تجميع الأجزاء في الشكل ككل واحد ".
- جرى تعديل المؤشر رقم (٧) لتصبح صياغته " يمكن فهم التفاصيل الدقيقة في الشكل " بدلاً من " فهم التفاصيل الدقيقة والجزئية في الشكل ".

ج- فيما يتعلق بمهارة ربط العلاقات في الشكل: فقد تضمنت في صورتها النهائية (٣) ثلاثة مؤشرات فرعية، حيث اقتصرت التوجيهات التي تم الأخذ بها على إدخال تعديل على صياغة المؤشرات، وذلك على النحو الآتي:

- جرى تعديل المؤشر رقم (٨) لتصبح صياغته " يتيح الشكل إمكانية الربط بين العناصر الموجودة فيه " بدلاً من " الربط بين العناصر الموجودة في الشكل ".
- جرى تعديل المؤشر رقم (٩) لتصبح صياغته "يمكن إيجاد أوجه الشبه بين العلاقات الموجودة في الشكل "بدلاً من" إيجاد أوجه الشبه بين العلاقات الموجودة في الشكل ".

- جرى تعديل المؤشر رقم (١٠) لتصبح صياغته " يمكن إيجاد أوجه الاختلاف بين العلاقات الموجودة في الشكل " بدلاً من " إيجاد أوجه الاختلاف بين العلاقات الموجودة في الشكل ".

د- فيما يتعلق بمهارة إدراك وتفسير الغموض: فقد تضمنت في صورتها النهائية مؤشر واحد، بدلاً من مؤشرين، حيث اقتصرت التوجيهات التي تم الأخذ بها على حذف أحد المؤشرات، إلى جانب إدخال تعديل على صياغة المؤشر الآخر، وذلك على النحو الآتي:

- حذف المؤشر رقم (١١) التي نص على: " القدرة على توضيح نواحي القصور ومواضع الخلل في الشكل"؛ لاعتباره مهمة فنية خاصة بجودة إخراج الكتاب وذلك من وجهة نظر غالبية الأساتذة المحكمين.

- جرى تعديل المؤشر رقم (١٢) لتصبح صياغته " يمكن تفسير كل جزئية من جزئيات الشكل البصري " بدلاً من " القدرة على تفسير كل جزئية من جزئيات الشكل البصري ".

هـ- فيما يتعلق بمهارة استخلاص المعاني: فقد تضمنت في صورتها النهائية مؤشرين فرعيين، حيث اقتصرت التوجيهات التي تم الأخذ بها على إدخال تعديل على صياغة المؤشرات الفرعية، وذلك على النحو الآتي:

- جرى تعديل المؤشر رقم (١٣) لتصبح صياغته "يمكن من خلال الشكل البصري استنتاج معاني جديدة " بدلاً من " القدرة على استنتاج معاني جديدة من خلال الشكل ".

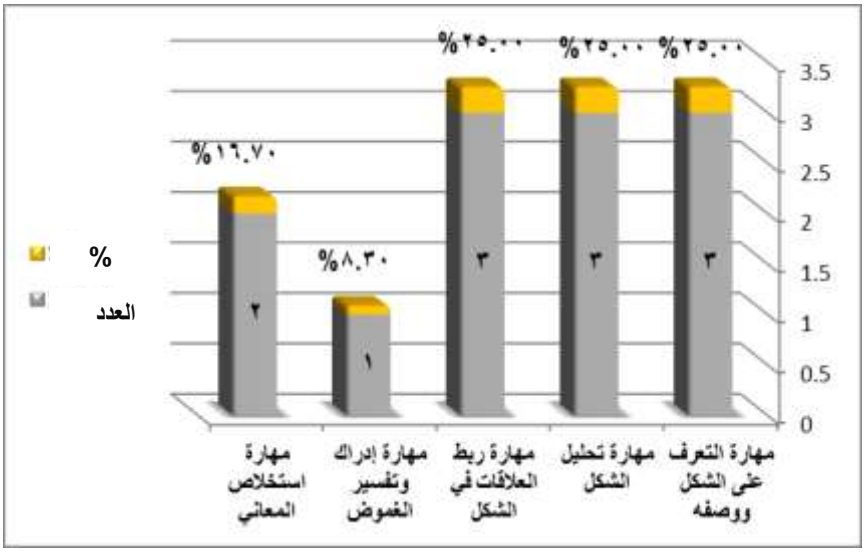
- جرى تعديل المؤشر رقم (١٤) لتصبح صياغته " يمكن من خلال الشكل البصري التوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية " بدلاً من " القدرة على التوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية من خلال الشكل ".

وفي ضوء التعديلات سالفة الذكر، يمكن توصيف الصورة النهائية لاستمارة تحليل المحتوى، وما اشتملت عليه من مهارات رئيسية ومؤشرات والتي يلزم توفرها في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي فيما يوضحه الجدول (١):

جدول (١) توصيف استمارة تحليل المحتوى لمهارات التفكير البصري اللازم توفرها في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي في صورتها النهائية

م	المهارات الرئيسية	المؤشرات الفرعية	
		العدد	%
أ	مهارة التعرف على الشكل ووصفه	٣	%٢٥,٠
ب	مهارة تحليل الشكل	٣	%٢٥,٠
ج	مهارة ربط العلاقات في الشكل	٣	%٢٥,٠
د	مهارة إدراك وتفسير الغموض	١	%٨,٣
هـ	مهارة استخلاص المعاني	٢	%١٦,٧
الإجمالي		**١٢**	**%١٠٠**

يتضح من الجدول (١) أن مهارات التفكير البصري اللازم توفرها في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية قد تضمنت (١٢) مؤشر فرعي موزعة على (٥) خمسة مهارات رئيسية، حيث انطوت" مهارة التعرف على الشكل ووصفه" على (٣) مؤشرات فرعية، بما يمثل ٢٥,٠% من الإجمالي، واشتملت "مهارة تحليل الشكل" على (٣) مؤشرات فرعية، بما يمثل ٢٥,٠% من الإجمالي، وتألفت "مهارة ربط العلاقات في الشكل" من (٣) مؤشرات فرعية، بما يمثل ٢٥,٠% من الإجمالي، بينما جاءت "مهارة إدراك وتفسير الغموض" مشتملة على مؤشر واحد، بما يمثل ٨,٣% من الإجمالي، وأخيراً تضمنت "مهارة استخلاص المعاني" على مؤشرين فرعيين، بما يمثل ١٦,٧% من الإجمالي.



شكل (٢) توصيف استمارة تحليل المحتوى لمهارات التفكير البصري اللازم توفرها في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي في صورتها النهائية

ثبات أداة البحث

للتحقق من ثبات أداة البحث جرى إتباع طريقتين، هما:

١- الثبات عبر الزمن:

تم القيام بتحليل الصور المضمنة في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي للفصل الدراسي الأول لكتاب الطالب طبعة ١٤٤٠/١٤٤١هـ بالمملكة العربية السعودية، وذلك بواقع مرتين يفصل بينهما مدة زمنية قدرها (٢٥) يوماً، ولتحديد معامل الثبات تم استخادم معادلة هولستي (Holsti) التي تنص على ما يلي: R = 2M / N1 + N2

وقد تم حساب معامل الثبات لكافة مهارات التفكير البصري الرئيسية المضمنة في الصورة النهائية لاستمارة تحليل المحتوى، حيث تم إتخاذ عدد حالات الاتفاق بين التحليلين الأول والثاني، وضرب هذا العدد في اثنين، ثم قسمة الناتج على مجموع تكرار المؤشرات في التحليل الأول والثاني؛ بغية إيجاد معامل الثبات عبر الزمن (الهاشمي وعطية، ٢٠١٤). واستناداً إلى ما سبق ذكره، جرى حساب معامل الثبات عبر الزمن للتحليلين كما يوضح الجدول (٣-٤) وفقاً للخطوات الآتية: معامل الثبات = ٢× عدد حالات الاتفاق بين التحليلين الأول والثاني / إجمالي التحليلين الأول والثاني.

جدول (٢) معاملات الثبات بطريقة الثبات عبر الزمن لاستمارة تحليل المحتوى

م	المهارات الرئيسية	التحليل الأول	التحليل الثاني	عدد حالات الاتفاق	إجمالي التحليلين الأول والثاني	معاملات الثبات
أ	مهارة التعرف على الشكل ووصفه	٥٠٢	٥٧٩	٥٠٢	١٠٨١	٠,٩٢٨
ب	مهارة تحليل الشكل	٧٧	٩٧	٧٧	١٧٤	٠,٨٨٥
ج	مهارة ربط العلاقات في الشكل	٦٠	٧٦	٦٠	١٣٦	٠,٨٨٢
د	مهارة إدراك وتفسير الغموض	٢٠	٢٧	٢٠	٤٧	٠,٨٥١
هـ	مهارة استخلاص المعاني	٥١	٤٢	٤٢	٩٣	٠,٩٠
الأداة ككل		**٧١٠**	**٨٢١**	**٧٠١**	**١٥٣١**	**٠,٩٢**

وفي ضوء ما سبق تم حساب معامل الثبات عبر الزمن لاستمارة تحليل المحتوى ككل، وتبين أنه يبلغ (٠,٩٢)، وهي تعد قيمة كافية لضمان ثبات الأداة المستخدمة في تحليل مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي، وذلك بما يضمن درجة ملاءمة من الثقة لتحقيق أهداف البحث، فقد ذكر الهاشمي وعطية (٢٠١٤) أن نسبة الاتفاق إذا بلغت ٨٠% أو أعلى فتعتبر جيدة.

٢- الثبات عبر الأفراد

للتحقق من ثبات استمارة تحليل المحتوى جرى استعانة الباحث بمحلل آخر – معلم لمادة العلوم للصف الخامس الابتدائي – لتحليل الصور المضمنة في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي للفصل الدراسي الأول لكتاب الطالب طبعة ١٤٤٠/١٤٤١هـ ، وذلك بعد أن تم اطلاعه على المنهجية المتبعة في التحليل بشكل جيد وواضح، وتقديم شرحاً مفصلاً لاستمارة تحليل المحتوى المستخدمة، وما تشتمل عليه من مهارات للتفكير البصري، ومن ثم قام المحلل الاخر بتحليل هذا المقرر، وتم حساب الثبات لاستمارة التحليل بالاعتماد على معادلة هولستي (Holsti)، والتي تنص على:

$R = 2M / N1 + N2$

وبناءً على هذه المعادلة، تم حساب معامل الثبات عبر الأفراد كما يوضح الجدول (٣-٥) تبعاً للخطوات الآتية: معامل الثبات = ٢× عدد حالات الاتفاق بين المحلل الأول والثاني / إجمالي المحللين الأول والثاني.

جدول (٣) معاملات الثبات بطريقة الثبات عبر الأفراد لاستمارة تحليل المحتوى

م	المهارات الرئيسية	المحلل الأول	المحلل الثاني	عدد حالات الاتفاق	إجمالي المحللين الأول والثاني	معاملات الثبات
أ	مهارة التعرف على الشكل ووصفه	٥٧٩	٥١٢	٥١٢	١٠٩١	٠,٩٣٨
ب	مهارة تحليل الشكل	٩٧	١٣٣	٩٧	٢٣٠	٠,٨٤٣
ج	مهارة ربط العلاقات في الشكل	٧٦	٥٠	٥٠	١٢٦	٠,٧٩٣
د	مهارة إدراك وتفسير الغموض	٢٧	١٨	١٨	٤٥	٠,٨٠٠
هـ	مهارة استخلاص المعاني	٤٢	٧٠	٤٢	١١٢	٠,٧٥
الأداة ككل		**٨٢١**	**٧٨٣**	**٧١٩**	**١٦٠٤**	**٠,٩**

وفي ضوء الإجراء السابق، فقد اتضح أن معامل الثبات عبر الأفراد لاستمارة تحليل المحتوى ككل بلغ (٠,٩)، وهي نسبة ثبات مقبولة، وتشير إلى ثبات استمارة تحليل المحتوى، وقابليتها للتطبيق.

إجراءات تحليل محتوى مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي في ضوء مهارات التفكير البصري

لتحليل مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية في ضوء مهارات التفكير البصري اللازم توفرها، تم اتباع عدد من الإجراءات؛ بغية الكشف عن مدى تضمين مهارات التفكير البصري في هذا المقرر، ووصفها وصفاً كمياً، وذلك من خلال تحديد فئة التحليل ووحداته، وحساب التكرارات والنسب المئوية لهذه المهارات ضمن محتوى مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي، وفيما يلي تفصيل للإجراءات التي تم اتباعها:

تحديد الهدف من تحليل المحتوى

تم تحديد الهدف الرئيس من تحليل المحتوى وهو الكشف عن مدى تضمين مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي، وذلك بحسب المهارات الواردة في قائمة مهارات التفكير البصري اللازم توفرها في هذا المقرر.

تحديد وحدة التحليل

جرى تحديد وحدة التحليل في كافة الصور الواردة ضمن وحدات، وفصول، ودروس مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي بجزأيه الفصل الدراسي الأول والثاني لكتاب الطالب طبعة١٤٤٠/١٤٤١هـ، وذلك بمختلف أنماطها (فوتوغرافية ، رسوم بيانية، رسوم تخطيطية).

تحديد فئات التحليل

اقتصرت فئات التحليل على ما يلي:

أ) فئات التحليل الرئيسية: تحددت في (٥) خمس مهارات رئيسية للتفكير البصري يلزم توفرها في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي، وهي: (مهارة التعرف على الشكل ووصفه، ومهارة تحليل الشكل، ومهارة ربط العلاقات في الشكل، ومهارة إدراك وتفسير الغموض، ومهارة استخلاص المعاني).

ب)فئات التحليل الجزئية: تحددت في المؤشرات الفرعية للتفكير البصري التي تعبر تعبيراً دقيقاً عن المهارات الرئيسية للتفكير البصري التي يلزم توفرها في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي، والبالغ عددها (١٢) مؤشر فرعي (انظر ملحق رقم٣).

تحديد وحدة العد

تم الاعتماد على التكرار لمهارات التفكير البصري الواردة في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي وحدة للعد في تحليل عينة البحث.

تحديد ضوابط التحليل

جرت عملية تحليل المحتوى لمقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي وفقاً للضوابط الآتية:

أ) قراءة القائمة النهائية لمهارات التفكير البصري اللازم توفرها في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي قراءة فاحصة ومتأنية، لتكوين صورة واضحة عنها.

ب)حصر الصور بمختلف أنماطها (فوتوغرافية، رسوم بيانية، رسوم تخطيطية) الواردة في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي، وترقيمها بشكل متسلسل؛ وذلك لتيسير تحديد مدى تضمين مهارات التفكير البصري بها، مع الأخذ في الاعتبار تضمين كافة الصور الواردة في غلاف وصفحات الوحدات، والفصول، والدروس المضمنة في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي، باستثناء الصور الواردة في غلاف الكتاب، وقائمة المحتويات، ومراجعات الدروس، والمهارات والأفكار العلمية، والتقويم الأدائي، ومراجعات الفصول، ونماذج الاختبارات، ومرجعيات الطالب؛ وذلك لتكرارها.

ج) في حال كان الشكل البصري مشتملاً على أكثر من صورة كما هو في الصور التخطيطية، فيتم اعتبار الصور الفرعية المضمنة شكلاً بصرياً واحداً، (مثال: مخطط التحول الكامل والتحول الناقص المضمن في صفحة ٦٩ من مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي في الفصل الدراسي الأول، وصورة الأشعة الشمسية وشكل الرياح المحلية

المضمنة في صفحة ١٩ من مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي في الفصل الدراسي الثاني).

د) رصد كل مؤشر فرعي لمهارات التفكير البصري المضمنة في عينة البحث وفقاً للتعريف الإجرائي لها، وذلك بإعطاء تكرار واحد لكل مهارة تظهر أثناء عملية التحليل سواء في الفصل الدراسي الأول أو الثاني، وتفريغ التكرارات في استمارة معدة لهذا الغرض، وذلك لكل فصل دراسي على حدة، وللفصلين الأول والثاني معاً، ومن ثم حساب النسبة المئوية لمدى تضمين تلك المهارة من خلال قسمة تكرارها على عدد الصور الممثلة لعينة البحث، والبالغ عددها (٥١٢) صورة، ثم ضرب الناتج في مئة، وذلك كما هو متبع في عدد من الدراسات السابقة، وفي مقدمتها دراسة (الشلوي، ٢٠١٧)، ودراسة (الدليمي، ٢٠١٧).

ه) استخدام مقياس ليكرت الثلاثي للدلالة على مدى تضمين مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي، وفقاً للتدريج التالي: (بدرجة منخفضة، بدرجة متوسطة، بدرجة عالية)، حيث تم استخراج طول فئات المقياس بناءً على تصنيف النسب المئوية لمدى تضمين مهارات التفكير البصري إلى ثلاثة فئات متساوية المدى، مع الأخذ في الاعتبار أن التصنيف يبدأ من نسبة ٠,٠١%؛ لكون النسبة ٠% تعني أن المهارة" غير مضمنة نهائياً"، ومن ثم فإن أقل نسبة مئوية ضمن التدريج هي ٠,٠١%، وبالتالي فقد تم حساب طول الفئة من خلال المعادلة التالية:

طول الفئة = (أكبر نسبة مئوية – أقل نسبة مئوية)÷ عدد فئات التدريج

طول الفئة = ١٠٠% - ٠,٠١% ÷ ٣ = ٣٣,٣٣% (الشلوي، ٢٠١٧).

وبناءً على طول الفئة المشار إليها أعلاه، يمكن تحديد النسب المئوية لمعيار الحكم على مدى تضمين مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي وفقاً للمعيار الموضح في الجدول (٣-٦):

جدول (٤) النسب المئوية لمعيار الحكم على مدى تضمين مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي

مدى تضمين المهارة(*)	النسبة المئوية	
	إلى	من
بدرجة منخفضة	٣٣,٣٣	أقل من ٠,٠١
بدرجة متوسطة	٦٦,٦٦	٣٣,٣٤
بدرجة عالية	١٠٠	٦٦,٦٧

(*) تحصل النسبة المئوية (٠%) لأي مهارة على مدى تضمين " غير مضمنة نهائياً"

عرض نتائج البحث ومناقشتها

عرض نتائج السؤال الأول، ومناقشتها

ينص السؤال الأول على: " **ما مهارات التفكير البصري اللازم توفرها في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي؟** ".

للإجابة على هذا السؤال تم القيام بمجموعة من الإجراءات التي سبق توضيحها في الفصل الثالث، تم من خلالها تحديد قائمة بمهارات التفكير البصري اللازم توفرها في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي في المملكة العربية السعودية، حيث احتوت القائمة في صورتها النهائية على (١٢) اثني عشر مؤشر فرعي موزعة على (٥) خمس مهارات رئيسية للتفكير البصري (انظر ملحق رقم ٣)، وتتمثل هذه المهارات فيما يلي:

أ- مهارة التعرف على الشكل ووصفه، وتتضمن (٣) مؤشرات فرعية هي:

١- يوجد عنوان للشكل.

٢- يمكن التعرف على الشكل البصري من خلال مظهره العام.

٣- يمثل الشكل البصري المعلومات التي وضع من أجلها.

ب. مهارة تحليل الشكل، وتتضمن (٣) مؤشرات فرعية هي:

١- يتيح الشكل البصري إمكانية تجزئته إلى مكوناته الأساسية.

٢- يمكن تجميع الأجزاء في الشكل ككل واحد.

٣- يمكن فهم التفاصيل الدقيقة في الشكل.

ج. مهارة ربط العلاقات في الشكل، وتتضمن (٣) مؤشرات فرعية هي:

١- يتيح الشكل إمكانية الربط بين العناصر الموجودة فيه.

٢- يمكن إيجاد أوجه الشبه بين العلاقات الموجودة في الشكل.

٣- يمكن إيجاد أوجه الاختلاف بين العلاقات الموجودة في الشكل.

د. مهارة إدراك وتفسير الغموض، وتتضمن مؤشر واحد هو:

١- يمكن تفسير كل جزئية من جزئيات الشكل البصري.

هـ. مهارة استخلاص المعاني، وتتضمن مؤشرين فرعيين هما:

١- يمكن من خلال الشكل البصري استنتاج معاني جديدة.

٢- يمكن من خلال الشكل البصري التوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية.

عرض نتائج السؤال الثاني، ومناقشتها

ينص السؤال الثاني على: " **ما مدى توفر مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي؟** ".

للإجابة على هذا السؤال، تم إحصاء عدد الصور المضمنة في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي، ثم تحليل محتوى المقرر بجزأيه الفصل الدراسي الأول والثاني لكتاب الطالب، لاستخراج مهارات التفكير البصري المضمنة به في ضوء القائمة التي تم إعدادها مسبقاً، وبيان التكرار والنسبة المئوية لكل مهارة رئيسية.

مـدى توفر مهارة التعرف على الشكل ووصفه كأحد مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي:

جدول (٥) التكرارات والنسب المئوية لمدى توفر مهارة التعرف على الشكل ووصفه في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي (مرتبة تنازلياً)

م	المؤشرات الفرعية		الفصل الدراسي الأول	الفصل الدراسي الثاني	المقرر ككل	عدد الصور عينة البحث	الرتبة	مدى التوفر
٢	يمكن التعرف على الشكل البصري من خلال مظهره العام.	ك	٢١٠	٢١٢	٤٢٢	٥١٢	١	بدرجة عالية
		%	٤١,٠١	٤١,٤٠	٨٢,٤٢			
٣	يمثل الشكل البصري المعلومات التي وضع من أجلها.	ك	١٩٣	٢١٠	٤٠٣	٥١٢	٢	بدرجة عالية
		%	٣٧,٦٩	٤١,٠١	٧٨,٧١			
١	يوجد عنوان للشكل.	ك	١٧٦	١٧٧	٣٥٣	٥١٢	٣	بدرجة عالية
		%	٣٤,٣٧	٣٤,٥٧	٦٨,٩٤			
الإجمالي		ك	**٥٧٩**	**٥٩٩**	**١١٧٨**	**١٥٣٦**	بدرجة عالية	
		%	**٣٧,٦٩**	**٣٨,٩٩**	**٧٦,٦٩**			

لتحديد مدى توفر مهارة التعرف على الشكل ووصفه كأحد مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي، تم إحصاء عدد الصور المضمنة في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي، ثم تحليل محتوى المقرر بجزأيه الفصل الدراسي الأول والثاني لكتاب الطالب، لاستخراج المؤشرات الفرعية التي تقيس مدى توفر هذه المهارة، والتي جرى تضمينها في
القائمة التي تم إعدادها مسبقاً، وبيان تكراراتها ونسبها المئوية، وذلك لكل فصل دراسي منفرداً، وللفصلين الدراسيين الأول والثاني معاً، إضافة إلى ترتيب هذه المؤشرات تنازلياً، وبيان مدى تضمينها بحسب معيار الحكم المستخدم في البحث، ثم حساب تلك المؤشرات الفرعية مجتمعة. وفيما يلي توضيح لذلك:

ملحوظة: تم حساب النسب المئوية لمدى توفر كل مؤشر فرعي بقسمة تكراراته على عدد الصور الممثلة لعينة البحث، ثم ضرب الناتج في مئة.

يتضح من الجدول رقم (٤-١) أن مدى توفر مهارة التعرف على الشكل ووصفه كأحد مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي بجزأيه الفصل الدراسي الأول والثاني لكتاب الطالب جاء (بدرجة عالية)، حيث جاء توفر هذه المهارة بواقع (١١٧٨) تكراراً، وبنسبة مئوية قدرها ٧٦,٦٩%.

كما تظهر النتائج الموضحة في الجدول السابق أن توفر مهارة التعرف على الشكل ووصفه في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي جاء بدرجة أعلى في مقرر الفصل الدراسي الثاني، والذي جاء توفر هذه المهارات به بواقع (٥٩٩) تكراراً، وبنسبة مئوية قدرها ٣٨,٩٩%، في حين جاء توفر تلك المهارات في مقرر الفصل الدراسي الأول في المرتبة الثانية، بواقع (٥٧٩) تكراراً، وبنسبة مئوية قدرها ٣٧,٦٩%.

كذلك تشير النتائج أعلاه إلى أن توفر المؤشرات الفرعية المندرجة ضمن مهارة التعرف على الشكل ووصفه في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي جاءت بتكرارات وبنسب مئوية متباينة، وذلك وفقاً للترتيب (التنازلي) الآتي:

١- جاء المؤشر رقم (٢) الذي نص على أنه " يمكن التعرف على الشكل البصري من خلال مظهره العام" في المرتبة الأولى من حيث عدد التكرارات، والتي بلغ عددها (٤٢٢) تكراراً، وبنسبة مئوية ٨٢,٤٢%، وبما يوافق مدى توفر (بدرجة عالية)، حيث كان أعلى توفر لهذا المؤشر في مقرر (الفصل الدراسي الثاني)؛ بواقع (٢١٢) تكراراً، وبنسبة مئوية ٤١,٤٠%، في حين جاء تضمينه في مقرر (الفصل الدراسي الأول) في المرتبة الثانية؛ بواقع (٢١٠) تكراراً، وبنسبة مئوية ٤١,٠١%.

٢- جاء المؤشر رقم (٣) الذي نص على أنه " يمثل الشكل البصري المعلومات التي وضع من أجلها" في المرتبة الثانية من حيث عدد التكرارات، والتي بلغ عددها (٤٠٣) تكراراً، وبنسبة مئوية ٧٨,٧١%، وبما يوافق مدى توفر (بدرجة عالية)، حيث كان أعلى توفر لهذا المؤشر في مقرر (الفصل الدراسي الثاني)؛ بواقع (٢١٠) تكراراً، وبنسبة مئوية ٤١,٠١%، في حين جاء تضمينه في مقرر (الفصل الدراسي الأول) في المرتبة الثانية؛ بواقع (١٩٣) تكراراً، وبنسبة مئوية ٣٧,٦٩%.

٣- جاء المؤشر رقم (١) الذي نص على أنه " يوجد عنوان للشكل " في المرتبة الثالثة من حيث عدد التكرارات، والتي بلغ عددها (٣٥٣) تكراراً، وبنسبة مئوية ٦٨,٩٤%، وبما يوافق مدى توفر (بدرجة عالية)، حيث كان أعلى توفر لهذا المؤشر في مقرر (الفصل الدراسي الثاني)؛ بواقع (١٧٧) تكراراً، وبنسبة مئوية ٣٤,٥٧%، في حين جاء تضمينه في مقرر (الفصل الدراسي الأول) في المرتبة الثانية؛ بواقع (١٧٦) تكراراً، وبنسبة مئوية ٣٤,٣٧%.

ويمكن تفسير هذه النتائج التي تفيد بإن مدى توفر مهارة التعرف على الشكل ووصفه كأحد مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي بجزأيه الفصل الدراسي الأول والثاني لكتاب الطالب جاء (بدرجة عالية)، بواقع (١١٧٨) تكراراً، وبنسبة مئوية قدرها ٧٦,٦٩%، بأن هذه المهارة تعد أساسية وبسيطة، حيث تقع في بداية سلم مهارات التفكير البصري، بحيث يتم الارتكاز عليها في اكتساب طلاب الصف الخامس الابتدائي لباقي مهارات التفكير البصري المتقدمة، إلى جانب حرص القائمين على تطوير مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي على تضمين المؤشرات الفرعية المحققة لمهارة

التعرف على الشكل ووصفه، نظراً لأهميتها النسبية في تحقيق الهدف من تضمين هذه الصور بوجه عام.

وفيما يتعلق بترتيب المؤشرات الفرعية ضمن مهارة التعرف على الشكل ووصفه، فإنه يمكن تفسير ذلك تفصيلاً على النحو الآتي:

- يمكن تفسير مجيء العبارة رقم (٢) في المرتبة الأولى ضمن هذه المهارة، وبدرجة توفر (عالية)، بأن غالبية الصور المضمنة في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي أو ما يمثل ٨٢,٤٢% منها أتاحت للطالب التعرف على الشكل البصري من خلال مظهره العام، على سبيل المثال: الصور في مقرر الفصل الدراسي الأول (في صفحة ٦٨، وصفحة ٧١، وصفحة ٩١) أتاحت التعرف على الحرباء مكتملة النمو، وبيوض الطيور، وسمك القرش والريمورا على التوالي من شكلهم العام دون وجود أي مشتتات. كما أتاحت الصورتين بمقرر الفصل الدراسي الثاني (في صفحة ٢٩، وصفحة ٤٧) للطالب التعرف على مقياس المطر، والعواصف الرملية من المظهر العام للصور الفوتوغرافية، خاصة أن الأخيرة جاءت من البيئة. في حين يرجع أن ١٧,٥٨% من الصور المضمنة في هذا المقرر لم تتضمن مؤشر التعرف على الشكل البصري من خلال مظهره العام، إلى وجود بعض الصور التي تتسم بعدم الوضوح والتشتيت، على سبيل المثال: في مقرر الفصل الدراسي الأول (صفحة ١٧) تم إضافة صورة مضغوطة وغير واضحة لمقياس زنبركي يستخدم لقياس ثقل الأجسام، وفي (صفحة ٣٣) تم تضمين صورة مكبرة تحت المجهر للأميبا، اتسمت بعدم وضوح مظهرها العام، لاسيما أن هناك العديد من الصور الواضحة لهذا الكائن أحادي الخلية باستخدام الميكروسكوب الضوئي. كذلك في مقرر الفصل الدراسي الثاني لم يتيح الشكل في (صفحة ١٠٢) المتعلق بتغير حالة الماء في أثناء التسخين إمكانية التعرف على حالة المادة الصلبة والغازية من خلال المظهر العام، حيث أن الحالة الصلبة ممثلة كأنها ماء مع قطع صغيرة من الثلج، في حين أن المادة الغازية ممثلة كماء وغاز معاً.

- يمكن تفسير مجيء العبارة رقم (٣) في المرتبة الثانية ضمن هذه المهارة، وبدرجة توفر (عالية)، بإن غالبية الصور المضمنة في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي أو ما يمثل ٧٨,٧١% منها مثلت المعلومات التي وضع من أجلها، وجاءت مرتبطة بها ارتباطاً مباشراً، على سبيل المثال: في مقرر الفصل الدراسي الأول (صفحة ٨٣) مثلت الصورة محاكاة الحشرة لشكل البيئة الرملية المحيطة بها ظاهرة التمويه، وفي (صفحة ١١٧) مثل شكل دورة المياه كافة مراحل دورة الماء، كذلك في مقرر الفصل الدراسي الثاني (صفحة ٣٥) مثل الشكل الخاص بخطوات الطريقة العلمية المعلومات التي وضع من أجلها. في حين يرجع أن ٢١,٢٩% من الصور المضمنة في هذا المقرر لم تتضمن مؤشر تمثيل الشكل البصري المعلومات التي وضع من أجلها، إلى وجود بعض الصور

التي لم تتصل بالمعلومات الممثلة لها بدرجة كافية، على سبيل المثال : في مقرر الفصل الدراسي الأول (في صفحة ٢٩) تم تضمين مخطط لتصنيف الفقاريات واللافقاريات داخل المملكة الحيوانية، وجاء تحت تصنيف الفقاريات ثلاثة أمثلة، في حين أن المحتوى العلمي المكتوب يتضمن تصنيفها إلى سبع طوائف، كذلك في مقرر الفصل الدراسي الثاني (صفحة٤١) لم تمثل الصورة المضمنة التغير المناخي، حيث تمثلت في شارع مزدحم بالسيارات، في حين كان ينبغي استخدام صورة مقسومة إلى نصفين توضح التغير المؤثر وطويل المدى في حالة الطقس لمنطقة معينة.

- يمكن تفسير مجيء العبارة رقم (١) في المرتبة الثالثة والأخيرة ضمن هذه المهارة، وبدرجة توفر (عالية)، بالحرص النسبي على إدراج عنوان يبين طبيعة المحتوى في نسبة كبيرة من الصور المضمنة في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي أو ما يمثل ٦٨,٩٤% منها. في حين قد يرجع أن ٣١,٠٦% من الصور المضمنة في هذا المقرر لم تتضمن مؤشر وجود عنوان للشكل، إلى عدم مراعاة مصممي لإضافة عناوين لبعض الصور والأشكال التخطيطية المضمنة، على سبيل المثال: في مقرر الفصل الدراسي الأول (صفحة١٧) توجد صورة لطالب يمسك عدسة مكبرة لرؤية تفاصيل أحد النباتات دون أي عنوان، وفي مقرر الفصل الدراسي الثاني (صفحة ١٦) لم يتم وضع عنوان للشكل الذي يعبر عن نموذج لكأس بداخله كيس بلاستيكي، وكذلك في (صفحة ٢٢) لم يتم تضمين عنوان للصورة في نهاية الصفحة التي تعبر عن طريقة إجراء النشاط الذي يثبت أن الهواء يشغل حيزاً من الفراغ، وأيضاً في (صفحة ١٦٨) لم يتم إضافة عنوان للشكل الذي يوضح الموجات الضوئية.

وتتفق النتائج السابقة مع ما خلصت إليه دراسة المقبل والجبر (٢٠١٦) التي أظهرت أن مستوى تضمين كتاب علوم الصف الأول متوسط لمهارة تمثيل المعلومات كأحد مهارات التفكير البصري في المملكة العربية السعودية جاءت بدرجة مرتفعة.

في حين تختلف هذه النتائج مع ما انتهت إليه دراسة الشلوي (٢٠١٧) بشأن أن توفر مهارة التعرف على الشكل ووصفه كأحد مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية جاء بدرجة متوسطة، وبنسبة مئوية ٤٣,١٢%. ويعزو هذا الاختلاف إلى تباين المرحلة الدراسية التي طبقت عليها الدراسة التحليلية.

مدى توفر مهارة تحليل الشكل كأحد مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي:

لتحديد مدى توفر مهارة تحليل الشكل كأحد مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي، تم إحصاء عدد الصور المضمنة في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي، ثم تحليل محتوى المقرر بجزأيه الفصل الدراسي الأول والثاني لكتاب الطالب، لاستخراج المؤشرات الفرعية التي تقيس مدى توفر هذه المهارة، والتي جرى

تضمينها في القائمة التي تم إعدادها مسبقاً، وبيان تكراراتها ونسبها المئوية، وذلك لكل فصل دراسي منفرداً، وللفصلين الدراسيين الأول والثاني معاً، إضافة إلى ترتيب هذه المؤشرات تنازلياً، وبيان مدى تضمينها بحسب معيار الحكم المستخدم في البحث، ثم حساب تلك المؤشرات الفرعية مجتمعة. وفيما يلي توضيح لذلك:

جدول (٦) التكرارات والنسب المئوية لمدى توفر مهارة تحليل الشكل في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي (مرتبة تنازلياً)

م	المؤشرات الفرعية		الفصل الدراسي الأول	الفصل الدراسي الثاني	المقرر ككل	عدد الصور عينة البحث	الرتبة	مدى التوفر
٤	يتيح الشكل البصري إمكانية تجزئته إلى مكوناته الأساسية.	ك	٤٤	٥١	٩٥	٥١٢	١	بدرجة منخفضة
		%	٨,٥٩	٩,٩٦	١٨,٥٥			
٥	يمكن تجميع الأجزاء في الشكل ككل واحد.	ك	٣٤	٢٧	٦١	٥١٢	٢	بدرجة منخفضة
		%	٦,٦٤	٥,٢٧	١١,٩١			
٦	يمكن فهم التفاصيل الدقيقة في الشكل.	ك	١٩	٢٥	٤٤	٥١٢	٣	بدرجة منخفضة
		%	٣,٧١	٤,٨٨	٨,٥٩			
	الإجمالي	ك	٩٧	١٠٣	٢٠٠	١٥٣٦		بدرجة منخفضة
		%	٦,٣١	٦,٧٠	١٣,٠٢			

ملحوظة: يتم حساب النسب المئوية لمدى توفر كل مهارة فرعية بقسمة تكراراتها على عدد الصور الممثلة لعينة البحث، ثم ضرب الناتج في مئة.

يتضح من الجدول رقم (٦) أن مدى توفر مهارة تحليل الشكل كأحد مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي بجزأيه الفصل الدراسي الأول والثاني لكتاب الطالب جاء (بدرجة منخفضة)، حيث جاء توفر هذه المهارة بواقع (٢٠٠) تكراراً، وبنسبة مئوية قدرها ١٣,٠٢%. كما تظهر النتائج الموضحة في الجدول السابق أن توفر مهارة تحليل الشكل في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي جاء بدرجة أعلى في مقرر الفصل الدراسي الثاني، والذي جاء توفر هذه المؤشرات به بواقع (١٠٣) تكراراً، وبنسبة مئوية قدرها ٦,٧٠%، في حين جاء توفر تلك المؤشرات في مقرر الفصل الدراسي الأول في المرتبة الثانية، بواقع (٩٧) تكراراً، وبنسبة مئوية قدرها ٦,٣١% .

كذلك تشير النتائج أعلاه إلى أن توفر المؤشرات الفرعية المندرجة ضمن مهارة تحليل الشكل في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي جاء بتكرارات وبنسب مئوية متباينة، وذلك وفقاً للترتيب (التنازلي) الآتي:

١- جاء المؤشر رقم (٤) الذي نص على أنه " يتيح الشكل البصري إمكانية تجزئته إلى مكوناته الأساسية " في المرتبة الأولى من حيث عدد التكرارات، والتي بلغ عددها (٩٥)

تكراراً، وبنسبة مئوية ١٨,٥٥%، وبما يوافق مدى توفر (بدرجة منخفضة)، حيث كان أعلى توفر لهذا المؤشر في مقرر (الفصل الدراسي الثاني)؛ بواقع (٥١) تكراراً، وبنسبة مئوية ٩,٩٦%، في حين جاء تضمينه في مقرر (الفصل الدراسي الأول) في المرتبة الثانية؛ بواقع (٤٤) تكراراً، وبنسبة مئوية ٨,٥٩%.

٢- جاءت المؤشر رقم (٥) الذي نص على أنه " يمكن تجميع الأجزاء في الشكل ككل واحد " في المرتبة الثانية من حيث عدد التكرارات، والتي بلغ عددها (٦١) تكراراً، وبنسبة مئوية ١١,٩١%، وبما يوافق مدى توفر (بدرجة منخفضة)، حيث كان أعلى توفر لهذا المؤشر في مقرر (الفصل الدراسي الأول)؛ بواقع (٣٤) تكراراً، وبنسبة مئوية ٦,٦٤%، في حين جاء تضمينه في مقرر (الفصل الدراسي الثاني) في المرتبة الثانية؛ بواقع (٢٧) تكراراً، وبنسبة مئوية ٥,٢٧%.

٣- جاء المؤشر رقم (٦) الذي نص على أنه " يمكن فهم التفاصيل الدقيقة في الشكل " في المرتبة الثالثة من حيث عدد التكرارات، والتي بلغ عددها (٤٤) تكراراً، وبنسبة مئوية ٨,٥٩%، وبما يوافق مدى توفر (بدرجة منخفضة)، حيث كان أعلى توفر لهذا المؤشر في مقرر (الفصل الدراسي الثاني)؛ بواقع (٢٥) تكراراً، وبنسبة مئوية ٤,٨٨%، في حين جاء تضمينه في مقرر (الفصل الدراسي الأول) في المرتبة الثانية؛ بواقع (١٩) تكراراً، وبنسبة مئوية ٣,٧١%.

ويمكن تفسير هذه النتائج التي تفيد بإن مدى توفر مهارة تحليل الشكل كأحد مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي بجزأيه الفصل الدراسي الأول والثاني لكتاب الطالب جاء (بدرجة منخفضة)، بواقع (٢٠٠) تكراراً، وبنسبة مئوية قدرها ١٣,٠٢%، بإن الغالبية العظمى من الصور في هذا المقرر لم يراعى في تضمينها التركيز على إدراك العلاقات الموجودة بها، حيث إنها لم تسمح بفهم التفاصيل الدقيقة بالدرجة المنشودة، إضافة إلى إنها لم تتيح تجميع الأجزاء في الشكل ككل واحد، أو إمكانية تجزئة الصورة أو الشكل إلى مكوناته الأساسية، حيث انصب الاهتمام الأكبر على التعرف على الشكل ووصفه على حساب توضيح التفاصيل الظاهرة والخفية بالصورة، والعلاقات بين أجزائها، وربما يرجع ذلك إلى اعتقاد بعض القائمين على تصميم مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي بإن التركيز على تضمين هذه المهارة للتفكير البصري قد يؤدي إلى تشتيت الطلاب بالتفاصيل الدقيقة في هذه المرحلة العمرية الصغيرة.

وفيما يتعلق بترتيب المؤشرات الفرعية ضمن مهارة تحليل الشكل، فإنه يمكن تفسير ذلك تفصيلاً على النحو الآتي:

- يمكن تفسير مجيء العبارة رقم (٤) في المرتبة الأولى ضمن هذه المهارة، وبدرجة توفر (منخفضة)، بإن بعض الصور المضمنة في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي أو ما يمثل ١٨,٥٥% فقط منها يمكن تجزئتها إلى مكوناتها أو عناصرها الأساسية، على سبيل المثال: في مقرر الفصل الدراسي الأول في (صفحة ٢٧) تم تضمين شكل لتصنيف

الأحصنة مجزأ إلى مكوناته الأساسية، وهي: (مملكة، شعبة، طائفة، رتبة، فصيلة، جنس، نوع)، وفي (صفحة ٧٠) تم تضمين مخطط لخطوات الإخصاب مجزأ إلى مكوناته الأساسية، وهي: مشيج الذكر، ومشيج مؤنث، واندماجهما، ثم نمو اللاقحة أو البيضة المخصبة. كذلك في مقرر الفصل الدراسي الثاني (في صفحة ٣٥) تم تجزئة الشكل الذي يوضح خطوات الطريقة العلمية إلى مكوناته الأساسية، وفي (صفحة ٧٤) تم تجزئة شكل الذرة إلى مكوناتها الأساسية، وهي الإلكترونات، والبروتونات، والنيوترونات. في حين يمكن تفسير أن ما نسبته ٨١,٤٥% من الصور المضمنة في هذا المقرر لم تتضمن مؤشر تجزئة الشكل إلى مكوناته الأساسية، إلى إن غالبية الصور المضمنة في هذا المقرر جاءت بسيطة ولم تسمح ببيان العناصر أو المكونات الأساسية لها، على سبيل المثال: في مقرر الفصل الدراسي الأول (في صفحة ٦٠) تم تضمين صورة مكبرة لتبرعم الهيدرا لم تجزأ إلى مكوناتها الأساسية، وهي: الهيدرا الأم، والبرعم. وأيضاً في مقرر الفصل الدراسي الثاني (في صفحة ٢٩) لم يتم تجزئة صورة مقياس المطر إلى مكوناتها أو أجزائها الأساسية، وهي: فوهة التجمع، وأنبوب القياس، وفي (صفحة ١٦٨) لم يتم تجزئة شكل الموجات الضوئية إلى مكوناته الأساسية، التي تتضمن قمة الموجة، وقاع الموجة.

- يمكن تفسير مجيء العبارة رقم (٥) في المرتبة الثانية ضمن هذه المهارة، وبدرجة توفر (منخفضة)، بإن عدد قليل من الصور المضمنة في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي أو ما يمثل ١١,٩١% فقط منها يمكن تجميع أجزائها ككل واحد، على سبيل المثال: في مقرر الفصل الدراسي الأول في (صفحة ٢٩) تم تضمين رسم تخطيطي لتصنيف المملكة الحيوانية إلى فقاريات ولا فقاريات، بحيث تم تجميع الأجزاء في هذا الرسم ككل واحد، وفي (صفحة ١٤٦) تم تجميع الأجزاء في الشكل ككل واحد لتكون معالم سطح الأرض. كذلك في مقرر الفصل الدراسي الثاني (في صفحة ٣٠) تم تجميع الأجزاء في الشكل ككل واحد لتوضيح اقتراب الجبهة الباردة من كتلة هوائية دافئة. في حين يعزى أن ما نسبته ٨٨,٠٩% من الصور في هذا المقرر لم تتضمن على مؤشر تجميع الأجزاء في الشكل ككل واحد، إلى إن غالبية الصور المضمنة به جاءت مبسطة وغير متعمقة، أو غير مكتملة الأجزاء، بحيث لم تتيح تجميع الأجزاء في الشكل ككل واحد.
على سبيل المثال: في مقرر الفصل الدراسي الأول (في صفحة ٣٢) لم يتيح المخطط الفردي المضمن لمملكة البدائيات تجميع الأجزاء في الشكل ككل واحد، حيث اقتصر المخطط على تجميع بدائيات الينابيع الحارة فقط، فيما لم يتم تضمين بدائيات قيعان البحار وبدائيات المياه المالحة. وأيضاً في مقرر الفصل الدراسي الثاني (في صفحة ١١٤) لم يتم تجميع مؤشرات حدوث التفاعل الكيميائي في الشكل ككل واحد، حيث تم تمثيل ثلاثة مؤشرات فقط، وكذلك (في صفحة١٤٠) لم يتم تجميع أنواع الروافع في الشكل ككل واحد،

حيث تم تمثيل نوعين في هذه الصفحة تحت عنوان أنواع الروافع، في حين تم إضافة نوع ثالث في الصفحة التالية.

- يمكن تفسير مجيء العبارة رقم (٦) في المرتبة الثالثة والأخيرة ضمن هذه المهارة، وبدرجة توفر (منخفضة)، بإن عدد قليل جداً من الصور المضمنة في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي أو ما يمثل ٨,٥٩% فقط منها أتاحت فهم تفاصيلها الدقيقة، على سبيل المثال: في مقرر الفصل الدراسي الأول في (صفحة ٦٩) تم تضمين رسم يُمكن الطالب من فهم التفاصيل الدقيقة للتحول الكامل للفراشة، والتحول الناقص للجرادة. كذلك في مقرر الفصل الدراسي الثاني (في صفحة١٠٠) أوضح شكل التغيرات في حالة المادة كافة التفاصيل الدقيقة ذات الصلة، مثل: شكل جزئيات المادة الغازية، والسائلة، والصلبة، ومستوى درجة الحرارة اللازمة للتحول من مادة إلى أخرى. في حين يعزى أن ما نسبته ٩١,٤١% من الصور في هذا المقرر لم تتضمن مؤشر فهم التفاصيل الدقيقة في الشكل، إلى إن غالبية الصور جاءت سطحية، وغير مشتملة على التفاصيل الفرعية الدقيقة ذات العلاقة بمحتوى الشكل أو الصورة، على سبيل المثال: في مقرر الفصل الدراسي الأول (في صفحة ص١٢) تم تضمين صورة فوتوغرافية لأنثى بعوضة الأنوفيليس لا تتضمن أي معلومات أو بيانات دقيقة ذات صلة، وفي(صفحة٣٤) تم تضمين صورة مكبرة لفيروس ملتصق بخلية بكتيرية، وقد جاء تمثيل هذه الخلية ككتلة وحدة دون إبراز لمكوناتها الخلوية، وفي (صفحة ١١٨) لم يتيح مخطط دورة الكربون فهم التفاصيل الدقيقة، مثل كيفية تحلل الأشجار إلى وقود أحفوري عن طريق تعرضها للضغط الشديد من طبقات الأرض العليا، وهو ما تضمنه المحتوى العلمي للمنهج، وفي (صفحة ١٤٨) لا يسمح شكل معالم المحيط بالتعرف على التفاصيل الدقيقة ذات الصلة، مثل: القشرة القارية، والقشرة المحيطية. وأيضاً في مقرر الفصل الدراسي الثاني (في صفحة٢٠) لم يتضمن شكل دوارة الرياح الإشارة إلى التفاصيل الدقيقة لمكونات هذا الجهاز، إذ إنه جاء على هيئة صوة فوتوغرافية تخلو من أي بيانات، وفي (صفحة ٥٨) لم تتيح خريطة التيارات المائية في المحيطات للطالب التعرف على بعض التفاصيل الدقيقة، مثل أسماء القارات التي تفصل بينها المحيطات، حيث جاءت الخريطة خالية منها.

وتتفق النتائج السابقة مع ما خلصت إليه دراسة الشلوي (٢٠١٧) بشأن أن توفر مهارة تحليل الشكل ووصفه كأحد مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية جاء بدرجة ضعيفة.

في حين تختلف هذه النتائج مع ما انتهت إليه دراسة المقبل والجبر (٢٠١٦) التي أظهرت أن مستوى تضمين كتاب علوم الصف الأول متوسط لمهارة تحليل المعلومات كأحد مهارات التفكير البصري في المملكة العربية السعودية جاءت بدرجة متوسطة. وهي تختلف مع نتائج دراسة نتيل (٢٠١٨) التي أظهرت أن كتب الرياضيات لصفوف المرحلة الأساسية الدنيا

من الصف الأول الأساسي وحتى الصف الرابع الأساسي بفلسطين لم تتضمن مهارة تحليل المعلومات نهائياً. ويعزو هذا الاختلاف إلى تباين المرحلة الدراسية التي طبقت عليها الدراسة التحليلية.

مدى توفر مهارة ربط العلاقات في الشكل كأحد مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي:

لتحديد مدى توفر مهارة ربط العلاقات في الشكل كأحد مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي، تم إحصاء عدد الصور المضمنة في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي، ثم تحليل محتوى المقرر بجزأيه الفصل الدراسي الأول والثاني لكتاب الطالب، لاستخراج المؤشرات الفرعية التي تقيس مدى توفر هذه المهارة، والتي جرى تضمينها في القائمة التي تم إعدادها مسبقاً، وبيان تكراراتها ونسبها المئوية، وذلك لكل فصل دراسي منفرداً، وللفصلين الدراسيين الأول والثاني معاً، إضافة إلى ترتيب هذه المؤشرات تنازلياً، وبيان مدى تضمينها بحسب معيار الحكم المستخدم في البحث، ثم حساب تلك المؤشرات الفرعية مجتمعة. وفيما يلي توضيح لذلك:

جدول (٦) التكرارات والنسب المئوية لمدى توفر مهارة ربط العلاقات في الشكل في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي (مرتبة تنازلياً)

م	المؤشرات الفرعية		الفصل الدراسي الأول	الفصل الدراسي الثاني	المقرر ككل	عدد الصور عينة البحث	الرتبة	مدى التوفر
٧	يتيح الشكل إمكانية الربط بين العناصر الموجودة فيه.	ك	٣٤	٣٦	٧٠	٥١٢	١	بدرجة منخفضة
		%	٦,٦٤	٧,٠٣	١٣,٦٧			
٩	يمكن إيجاد أوجه الاختلاف بين العلاقات الموجودة في الشكل.	ك	٢٤	٢٣	٤٧	٥١٢	٢	بدرجة منخفضة
		%	٤,٦٨	٤,٤٩	٩,١٧			
٨	يمكن إيجاد أوجه الشبه بين العلاقات الموجودة في الشكل.	ك	١٨	٩	٢٧	٥١٢	٣	بدرجة منخفضة
		%	٣,٥١	١,٧٥	٥,٢٧			
الإجمالي		ك	٧٦	٦٨	١٤٤	١٥٣٦	بدرجة منخفضة	
		%	٤,٩٤	٤,٤٢	٩,٣٧			

ملحوظة: يتم حساب النسب المئوية لمدى توفر كل مهارة فرعية بقسمة تكراراتها على عدد الصور الممثلة لعينة البحث، ثم ضرب الناتج في مئة.

يتضح من الجدول رقم (٤-٣) أن مدى توفر مهارة ربط العلاقات في الشكل كأحد مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي بجزأيه الفصل الدراسي الأول

والثاني لكتاب الطالب جاء (بدرجة منخفضة)، حيث جاء توفر هذه المهارة بواقع (١٤٤) تكراراً، وبنسبة مئوية قدرها ٩,٣٧%.

كما تظهر النتائج الموضحة في الجدول السابق أن توفر مهارة ربط العلاقات في الشكل في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي جاء بدرجة أعلى في مقرر الفصل الدراسي الأول، والذي جاء توفر هذه المؤشرات به بواقع (٧٦) تكراراً، وبنسبة مئوية قدرها ٤,٩٤%، في حين جاء توفر تلك المؤشرات في مقرر الفصل الدراسي الثاني في المرتبة الثانية، بواقع (٦٨) تكراراً، وبنسبة مئوية قدرها ٤,٤٢%.

كذلك تشير النتائج أعلاه إلى أن توفر المؤشرات الفرعية المندرجة ضمن مهارة ربط العلاقات في الشكل في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي جاء بتكرارات وبنسب مئوية متباينة، وذلك وفقاً للترتيب (التنازلي) الآتي:

١- جاء المؤشر رقم (٧) الذي نص على أنه " يتيح الشكل إمكانية الربط بين العناصر الموجودة فيه " في المرتبة الأولى من حيث عدد التكرارات، والتي بلغ عددها (٧٠) تكراراً، وبنسبة مئوية ١٣,٦٧%، وبما يوافق مدى توفر (بدرجة منخفضة)، حيث كان أعلى توفر لهذا المؤشر في مقرر (الفصل الدراسي الثاني)؛ بواقع (٣٦) تكراراً، وبنسبة مئوية ٧,٠٣%، في حين جاء تضمينه في مقرر (الفصل الدراسي الأول) في المرتبة الثانية؛ بواقع (٣٤) تكراراً، وبنسبة مئوية ٦,٦٤%.

٢- جاء المؤشر رقم (٩) الذي نص على أنه " يمكن إيجاد أوجه الاختلاف بين العلاقات الموجودة في الشكل " في المرتبة الثانية من حيث عدد التكرارات، والتي بلغ عددها (٤٧) تكراراً، وبنسبة مئوية ٩,١٧%، وبما يوافق مدى توفر (بدرجة منخفضة)، حيث كان أعلى توفر لهذا المؤشرفي مقرر (الفصل الدراسي الأول)؛ بواقع (٢٤) تكراراً، وبنسبة مئوية ٤,٦٨%، في حين جاء تضمينه في مقرر (الفصل الدراسي الثاني) في المرتبة الثانية؛ بواقع (٢٣) تكراراً، وبنسبة مئوية ٤,٤٩%.

٣- جاء المؤشر رقم (٨) الذي نص على أنه " يمكن إيجاد أوجه الشبه بين العلاقات الموجودة في الشكل " في المرتبة الثالثة من حيث عدد التكرارات، والتي بلغ عددها (٢٧) تكراراً، وبنسبة مئوية ٥,٢٧%، وبما يوافق مدى توفر (بدرجة منخفضة)، حيث كان أعلى توفر لهذا المؤشر في مقرر (الفصل الدراسي الأول)؛ بواقع (١٨) تكراراً، وبنسبة مئوية ٣,٥١%، في حين جاء تضمينه في مقرر (الفصل الدراسي الثاني) في المرتبة الثانية؛ بواقع (٩) تكرارات، وبنسبة مئوية ١,٧٥%.

ويمكن تفسير هذه النتائج التي تفيد بإن مدى توفر مهارة ربط العلاقات في الشكل كأحد مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي بجزأيه الفصل الدراسي الأول والثاني لكتاب الطالب جاء (بدرجة منخفضة)، بواقع (١٤٤) تكراراً، وبنسبة مئوية قدرها ٩,٣٧%، بإن الغالبية العظمى من الصور المضمنة بالمقرر جاءت على هيئة صور فوتوغرافية لا تركز على ربط العناصر الموجودة بها بعضها البعض، ولم

تتيح أيضاً إيجاد أوجه الشبه والاختلاف بين ما تتضمنه من علاقات على النحو المأمول، لاسيما أن هذه المهارة تتوفر بدرجة أكبر في الرسوم التخطيطية التي تصور الواقع العلمي بشكل مختصر من خلال توظيف الخطوط والرسوم في بيان أوجه الاتفاق والاختلاف في العلاقات الموجودة بالرسم، وهو ما يمكن أن يعزى بحسب ما ورد في الأطر النظرية، ومنها ما ذكره نزال (٢٠١٦) إلى إن القائم على تصميم الأشكال البصرية المضمنة في هذا المقرر لم يضع في اعتباره أهداف التعلم المرجو تحقيقها، ولم يوظف النظريات ذات العلاقة ونتائج البحوث المرتبطة عند تصميمه لهذه الأشكال لضمان فعاليتها في تحقيق الأهداف المنشودة بالدرجة الكافية.

وفيما يتعلق بترتيب المؤشرات الفرعية ضمن مهارة ربط العلاقات في الشكل، فإنه يمكن تفسير ذلك تفصيلاً على النحو الآتي:

- يمكن تفسير مجيء العبارة رقم (٧) في المرتبة الأولى ضمن هذه المهارة، وبدرجة توفر (منخفضة)، بأن بعض الصور المضمنة في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي أو ما يمثل ١٣,٦٧% فقط منها اتسمت بالاهتمام بالربط بين مختلف العناصر الموجودة بها، على سبيل المثال: في مقرر الفصل الدراسي الأول في (صفحة٣٢) تم تضمين رسم تخطيطي مصور لأشكال البكتريا كما تظهر تحت المجهر، بحيث يمكن للطالب الربط بين الأنواع المتفرعة من مملكة البكتريا، مثل: البكتريا الحلزونية، والبكتريا الكروية، والبكتريا العصوية. كذلك في مقرر الفصل الدراسي الثاني (في صفحة ٢٨) أتاح مخطط أشكال الهطول إمكانية الربط بين العناصر المختلفة، مثل تحول الماء المكثف إلى قطرات مطر أو مطر متجمد. في حين يمكن تفسير أن ما نسبته ٨٦,٣٣% من الصور المضمنة في هذا المقرر لم تمكن من إمكانية الربط بين العناصر الموجودة فيه، إلى إن غالبية الصور المضمنة في هذا المقرر جاءت من نمط الصور الفوتوغرافية التي تخلو من الربط بين عن العناصر الموجودة بها سواء باستخدام ألوان متشابهة أو استخدام الأسهم، على سبيل المثال: في مقرر الفصل الدراسي الأول (في صفحة ٩٢) لم تتيح الصورة المكبرة لرأس الدودة الشريطية الربط بين عناصرها المتمثلة في: الخطاف، والممص، وفي (صفحة ١٠٤) لم تتيح الصورة التي توضح محاكاة الأفعى الربط بين شكل الأفعى الملك، والأفعى المرجانية. وأيضاً في مقرر الفصل الدراسي الثاني (في صفحة ٥٦) لم تتيح خريطة المناطق المناخية الربط بين المناطق الباردة، والمناطق المعتدلة، والمناطق الحارة باستخدام الألوان مثلاً، فعلى سبيل المثال كان ينبغي الربط بين المنطقة القطبية الشمالية والجنوبية باللون الأزرق، أو الربط بين المنطقة المعتدلة الشمالية، والمنطقة المعتدلة الجنوبية باللون الأخضر.

- يمكن تفسير مجيء العبارة رقم (٩) في المرتبة الثانية ضمن هذه المهارة، وبدرجة توفر (منخفضة)، بإن عدد قليل من الصور المضمنة في مقرر العلوم للصف الخامس

الابتدائي أو ما يمثل ٩,١٧% فقط منها أتاح إمكانية الاستدلال على أوجه الاختلاف أو التباين بين العلاقات المضمنة بها، على سبيل المثال: في مقرر الفصل الدراسي الأول في (صفحة ١١٨) أمكن من خلال مخطط دورة الكربون إيجاد وجه الاختلاف بين عمليتي البناء الضوئي والتنفس. كذلك في مقرر الفصل الدراسي الثاني (في صفحة ٣٢) يمكن من خلال خريطة الطقس إيجاد أوجه الاختلاف بين مستوى الضغط الجوي في الجبهات الباردة والحارة. في حين يعزى أن ما نسبته ٩٠,٨٣% من الصور في هذا المقرر لم تمكن من إيجاد أوجه الاختلاف بين العلاقات الموجودة في الشكل، إلى إن غالبية الصور المضمنة به جاءت سطحية، ولا تركز على بيان أوجه الاختلاف في العلاقات التي تربط عناصرها المختلفة، على سبيل المثال: في مقرر الفصل الدراسي الأول (في صفحة ٧٢) لم تتيح صورة مقارنة البيوض إيجاد أوجه الاختلاف بين بيوض الضفدع، والدجاج، والتمساح، وفي (صفحة ١٠١) لم تبين صور تكيف الورقة أوجه الاختلاف بين ورق الرمث، والتين البري، ولسان البحر، لاسيما أنها أدرجت كصور مصغرة لا يمكن الاستدلال على تفاصيلها بالعين المجردة، أو من خلال الربط بين العلاقات الموجودة بها. وأيضاً في مقرر الفصل الدراسي الثاني (في صفحة ٤٦) لا يمكن من خلال صورة العواصف الثلجية والجليدية إيجاد أوجه الاختلاف بينهما، خاصة أن الصورة لا تتضمن الربط بين أي من العلاقات الموجودة بها.

- يمكن تفسير مجيء العبارة رقم (٨) في المرتبة الثالثة والأخيرة ضمن هذه المهارة، وبدرجة توفر (منخفضة)، بإن عدد قليل جداً من الصور المضمنة في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي أو ما يمثل ٥,٢٧% فقط منها أتاح إمكانية الاستدلال على أوجه الاتفاق أو الشبه بين العلاقات المضمنة بها، على سبيل المثال: في مقرر الفصل الدراسي الأول في (صفحة ٤٤) أتاح الرسم التخطيطي للساق اللينة والساق الخشبية إمكانية إيجاد أوجه الشبه بين النوعين، والمتمثل في اشتراكهما في التكوين الداخلي المؤلف من طبقات الخشب والكامبيوم واللحاء. كذلك في مقرر الفصل الدراسي الثاني (في صفحة ٧٨) أتاح شكل نسب العناصر بالكتلة إمكانية إيجاد أوجه الشبه بين العناصر الشائعة في النباتات والحيوانات. في حين يعزى أن ما نسبته ٩٤,٧٣% من الصور في هذا المقرر لم تمكن من إيجاد أوجه الاختلاف بين العلاقات الموجودة في الشكل، إلى إن غالبية الصور المضمنة به جاءت جامدة إلى حد ما، ولا تركز على بيان أوجه الاتفاق في العلاقات التي تربط عناصرها المختلفة، على سبيل المثال: في مقرر الفصل الدراسي الأول (في صفحة ٢٩) لم يتيح مخطط المملكة الحيوانية إمكانية إيجاد أوجه الاتفاق بين الفقاريات المتمثلة في الثعبان، والسمكة، والبقرة، حيث لم يتم الإشارة إلى إنها تشترك في أن لكل منها عموداً فقرياً وجهازاً عصبياً ودماغاً، وذلك وفقاً لما ورد في المحتوى النظري للدرس. وأيضاً في مقرر الفصل الدراسي الثاني (في صفحة ٧٦) لم يتيح الجدول الدوري للعناصر إيجاد أوجه الشبه بين العلاقات التي تربط العناصر ذات اللون الواحد، على سبيل المثال: لم يتم

توضيح أن لون الصندوق الأصفر يدل على أن العنصر لافلز، وأن الصندوق الأخضر يدل على أن العنصر شبه الفلز.

وتتفق النتائج السابقة مع ما خلصت إليه دراسة الشلوي (٢٠١٧) بشأن أن توفر مهارة ربط العلاقات كأحد مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية جاء بدرجة ضعيفة.

في حين تختلف هذه النتائج مع ما انتهت إليه دراسة المقبل والجبر (٢٠١٦) التي أظهرت أن مستوى تضمين كتاب علوم الصف الأول متوسط لمهارة تحليل المعلومات كأحد مهارات التفكير البصري في المملكة العربية السعودية جاءت بدرجة مرتفعة. وهي تختلف مع نتائج دراسة (نتيل، ٢٠١٨) التي أظهرت أن كتب الرياضيات لصفوف المرحلة الأساسية الدنيا من الصف الأول الأساسي وحتى الصف الرابع الأساسي بفلسطين لم تتضمن مهارة الربط بين العلاقات نهائياً. ويعزو هذا الاختلاف إلى تباين المرحلة الدراسية التي طبقت عليها الدراسة التحليلية.

٤- ٢- ٤- مدى توفر مهارة إدراك وتفسير الغموض كأحد مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي:

لتحديد مدى توفر مهارة إدراك وتفسير الغموض كأحد مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي، تم إحصاء عدد الصور المضمنة في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي، ثم تحليل محتوى المقرر بجزأيه الفصل الدراسي الأول والثاني لكتاب الطالب، لاستخراج المؤشرات الفرعية التي تقيس مدى توفر هذه المهارة، والتي جرى تضمينها في القائمة التي تم إعدادها مسبقاً، وبيان تكراراتها ونسبها المئوية، وذلك لكل فصل دراسي منفرداً، وللفصلين الدراسيين الأول والثاني معاً، وبيان مدى تضمينها بحسب معيار الحكم المستخدم في البحث، وفيما يلي توضيح لذلك:

جدول (٧) التكرارات والنسب المئوية لمدى توفر مهارة إدراك وتفسير الغموض في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي (مرتبة تنازلياً)

م	المؤشرات الفرعية		الفصل الدراسي الأول	الفصل الدراسي الثاني	المقرر ككل	عدد الصور عينة البحث	الرتبة	مدى التوفر
١٠	يمكن تفسير كل جزئية من جزئيات الشكل البصري.	ك	٢٧	٣٥	٦٢	٥١٢	-	بدرجة منخفضة
		%	٥,٢٧	٦,٨٣	١٢,١٠			
	الإجمالي	**ك**	**٢٧**	**٣٥**	**٦٢**	**٥١٢**		بدرجة منخفضة
		%	٥,٢٧	٦,٨٣	١٢,١٠			

ملحوظة: يتم حساب النسب المئوية لمدى توفر كل مهارة فرعية بقسمة تكراراتها على عدد الصور الممثلة لعينة البحث، ثم ضرب الناتج في مئة.

يتضح من الجدول رقم (٤-٤) أن مدى توفر مهارة إدراك وتفسير الغموض كأحد مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي بجزأيه الفصل الدراسي الأول والثاني لكتاب الطالب جاء (بدرجة منخفضة)، حيث جاء توفر هذه المهارة بواقع (٦٢) تكراراً، وبنسبة مئوية قدرها ١٢,١٠%. كما تظهر النتائج الموضحة في الجدول السابق أن توفر مهارة إدراك وتفسير الغموض في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي جاء بدرجة أعلى في مقرر الفصل الدراسي الثاني، والذي جاء توفر هذه الممشرات به بواقع (٣٥) تكراراً، وبنسبة مئوية قدرها ٦,٨٣%، في حين جاء توفر تلك المؤشرات في مقرر الفصل الدراسي الأول في المرتبة الثانية، بواقع (٢٧) تكراراً، وبنسبة مئوية قدرها ٥,٢٧%.

ويمكن تفسير هذه النتائج التي تفيد بإن مدى توفر مهارة إدراك وتفسيرالغموض كأحد مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي بجزأيه الفصل الدراسي الأول والثاني لكتاب الطالب جاء (بدرجة منخفضة)، بواقع (٦٢) تكراراً، وبنسبة مئوية قدرها ١٢,١٠%، بإن عدد قليل من الصور المضمنة في هذا المقرر فقط أتاحت تفسير مختلف جزئياتها، على سبيل المثال: في مقرر الفصل الدراسي الأول (في صفحة ٤٦) أتاح الشكل الذي يوضح كيفية وصول السكر المتكون في الأوراق إلى الجذور إمكانية تفسير كل خطوة من خطوات هذه العملية. وفي مقرر الفصل الدراسي الثاني (في صفحة ٧٨) أتاح شكل نسب العناصر بالكتلة تفسير كل جزئية من الجزئيات المدرجة به، حيث تضمن الشكل رسوم بيانية ملونة وواضحة ومكتملة البيانات توضح نسب العناصر في الغلاف الجوي، والقشرة الأرضية، والمحيطات، والنباتات والحيوانات. لكن بخلاف ذلك فإن النسبة الأكبر من الصور المضمنة بالمقرر بما يمثل نسبة مئوية قدرها ٨٧,٩٠% لم يتم عند اختيارها مراعاة أن تكون قادرة على تفسير كل جزئية من جزئيات الشكل البصري، لاسيما أن هذه المهارة تتطلب درجة عالية من التركيز لدى الطلاب، لكي يتمكنوا من استيعاب تفسير مختلف جزئيات الصورة، وهو ما قد لا يتوفر بالدرجة الكافية لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي. فعلى سبيل المثال: في مقرر الفصل الدراسي الأول (في صفحة ٤٥) لم يفسر مخطط أجزاء الورقة كل جزئية من جزئياته، كأن يقدم تفسيراً مختصراً للخلايا الحارسة والطبقة الشمعية. وفي مقرر الفصل الدراسي الثاني (في صفحة ٣١) لا يمكن تفسير ألوان الأسهم الخضراء والوردية التي تعبر عن حركة الهواء داخل المنخفض الجوي، وذلك باعتبارهما من الأجزاء الرئيسية للشكل، إذ انه لم يتم الإشارة إلى دلالتها نهائياً، وأيضاً في (صفحة ٧٦) لا يمكن تفسير دلالات الرموز المضمنة في الجدول الدوري للعناصر، فمثلاً لم يتم الإشارة إلى أن رمز نقطة الماء أعلى صندوق العنصر يعنى أن حالة العنصر سائلة، وأن رمز الدائرة يعني أن هذه العناصر مصنعة، وفي (صفحة

١٤١) لا يمكن تفسير أياً من أجزاء الصورة التي تعبر عن النوع الثالث من الروافع، حيث استخدمت أسهم حمراء وزرقاء، ورمز لمثلث أصفر دون وجود مفتاح لها بجانب الصورة، وكذلك في (صفحة ١٦٢) لم توفر صورة الخفاش إمكانية تفسير الطلاب كيفية استفادة الخفاش من صدى الصوت في تحديد موقع فريسته، حيث تم استخدام صورة فوتوغرافية لخفاش في فمه فريسة دون أي بيانات أخرى.

وتتفق النتائج السابقة مع ما خلصت إليه نتائج دراسة نتيل (٢٠١٨) بشأن أن كتب الرياضيات لصفوف المرحلة الأساسية الدنيا من الصف الأول الأساسي وحتى الصف الرابع الأساسي بفلسطين تضمنت مهارات تفسير المعلومات بدرجة منخفضة، وبنسبة مئوية ١٧,٥٨%.

في حين تختلف هذه النتائج مع ما انتهت إليه دراسة المقبل والجبر (٢٠١٦) التي أظهرت أن مستوى تضمين كتاب علوم الصف الأول متوسط لمهارة تفسير المعلومات كأحد مهارات التفكير البصري في المملكة العربية السعودية جاءت بدرجة مرتفعة. وهي تختلف مع نتائج دراسة الشلوي (٢٠١٧) التي أوضحت أن توفر مهارة تفسير المعلومات كأحد مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية جاء بدرجة متوسطة. ويعزو هذا الاختلاف إلى تباين المرحلة الدراسية التي طبقت عليها الدراسة التحليلية.

مدى توفر مهارة استخلاص المعاني كأحد مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي:

لتحديد مدى توفر مهارة استخلاص المعاني كأحد مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي، تم إحصاء عدد الصور المضمنة في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي، ثم تحليل محتوى المقرر بجزأيه الفصل الدراسي الأول والثاني لكتاب الطالب، لاستخراج المؤشرات الفرعية التي تقيس مدى توفر هذه المهارة، والتي جرى تضمينها في القائمة التي تم إعدادها مسبقاً، وبيان تكراراتها ونسبها المئوية، وذلك لكل فصل دراسي منفرداً، وللفصلين الدراسيين الأول والثاني معاً، إضافة إلى ترتيب هذه المؤشرات تنازلياً، وبيان مدى تضمينها بحسب معيار الحكم المستخدم في البحث، ثم حساب تلك المؤشرات الفرعية مجتمعة. وفيما يلي توضيح لذلك:

جدول (٨) التكرارات والنسب المئوية لمدى توفر مهارة استخلاص المعاني في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي (مرتبة تنازلياً)

م	المؤشرات الفرعية		الفصل الدراسي الأول	الفصل الدراسي الثاني	المقرر ككل	عدد الصور عينة البحث	الرتبة	مدى التوفر
١٢	يمكن من خلال الشكل البصري التوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية	ك	٢٢	٣٠	٥٢	٥١٢	١	بدرجة منخفضة
		%	٤,٢٩	٥,٨٥	١٠,١٥			
١١	يمكن من خلال الشكل البصري استنتاج معاني جديدة.	ك	٢٠	٢١	٤١	٥١٢	٢	بدرجة منخفضة
		%	٣,٩٠	٤,١٠	٨,٠٠			
	الإجمالي	ك	**٤٢**	**٥١**	**٩٣**	**١٠٢٤**	بدرجة منخفضة	
		%	**٤,١٠**	**٤,٩٨**	**٩,٠٨**			

يتضح من الجدول رقم (٨) أن مدى توفر مهارة استخلاص المعاني كأحد مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي بجزأيه الفصل الدراسي الأول والثاني لكتاب الطالب جاء (بدرجة منخفضة)، حيث جاء توفر هذه المهارة بواقع (٩٣) تكراراً، وبنسبة مئوية قدرها ٩,٠٨%.

كما تظهر النتائج الموضحة في الجدول السابق أن توفر مهارة استخلاص المعاني في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي جاء بدرجة أعلى في مقرر الفصل الدراسي الثاني، والذي جاء توفر هذه المؤشرات به بواقع (٥١) تكراراً، وبنسبة مئوية قدرها ٤,٩٨%، في حين جاء توفر تلك المؤشرات في مقرر الفصل الدراسي الأول في المرتبة الثانية، بواقع (٤٢) تكراراً، وبنسبة مئوية قدرها ٤,١٠%.

كذلك تشير النتائج أعلاه إلى أن توفر المؤشرين الفرعيين المندرجين ضمن مهارة استخلاص المعاني في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي جاء بتكرارات وبنسب مئوية متباينة، وذلك وفقاً للترتيب (التنازلي) الآتي:

١- جاء المؤشر رقم (١٢) الذي نص على أنه " يمكن من خلال الشكل البصري التوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية " في المرتبة الأولى من حيث عدد التكرارات، والتي بلغ عددها (٥٢) تكراراً، وبنسبة مئوية ١٠,١٥%، وبما يوافق مدى توفر (بدرجة منخفضة)، حيث كان أعلى توفر لهذا المؤشر في مقرر (الفصل الدراسي الثاني)؛ بواقع (٣٠) تكراراً، وبنسبة مئوية ٥,٨٥%، في حين جاء تضمينه في مقرر (الفصل الدراسي الأول) في المرتبة الثانية؛ بواقع (٢٢) تكراراً، وبنسبة مئوية ٤,٢٩%.

٢- جاء المؤشر رقم (١١) الذي نص على أنه " يمكن من خلال الشكل البصري استنتاج معاني جديدة " في المرتبة الثانية من حيث عدد التكرارات، والتي بلغ عددها (٤١) تكراراً، وبنسبة مئوية ٨,٠٠%، وبما يوافق مدى توفر (بدرجة منخفضة)، حيث كان أعلى توفر لهذا المؤشر في مقرر (الفصل الدراسي الثاني)؛ بواقع (٢١) تكراراً، وبنسبة مئوية

٤,١٠%، في حين جاء تضمينه في مقرر (الفصل الدراسي الأول) في المرتبة الثانية؛ بواقع (٢٠) تكراراً، وبنسبة مئوية ٣,٩٠%.

ويمكن تفسير هذه النتائج التي تفيد بإن مدى توفر مهارة استخلاص المعاني كأحد مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي بجزأيه الفصل الدراسي الأول والثاني لكتاب الطالب جاء (بدرجة منخفضة)، بواقع (٩٣) تكراراً، وبنسبة مئوية قدرها ٩,٠٨%، بإن القائمين على تصميم هذا المقرر أخذو في اعتبارهم عدم التوسع في تضمين نسبة كبيرة من الصور التي تؤدي إلى استنتاج معاني جديدة أو التوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية مستجدة، وذلك نظراً لمراعاتهم للمرحلة العمرية لطلاب الصف الخامس الابتدائي، والتي قد لا تتماشى بدرجة عالية مع هذه المهارة، لاسيما أن مهارة استخلاص المعاني ترتبط ارتباطاً وثيق الصلة بالمهارات الأربعة السابقة للتفكير البصري، حيث أنه يلزم أن يتوفر بالصورة التي تتيح استخلاص معاني جديدة، عدد من المهارات الأخرى، بما في ذلك إمكانية تحليل العلاقات المدرجة بالصورة، والربط بين العناصر الموجودة بها، وإيجاد أوجه الشبه والاختلاف بين تلك العلاقات، وكذلك تفسير كل جزئية من جزئيات الصورة.

وفيما يتعلق بترتيب المؤشرات الفرعية ضمن مهارة استخلاص المعاني، فإنه يمكن تفسير ذلك تفصيلاً على النحو الآتي:

- يمكن تفسير مجيء العبارة رقم (١٢) في المرتبة الأولى ضمن هذه المهارة، وبدرجة توفر (منخفضة)، بإن بعض الصور المضمنة في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي أو ما يمثل ١٠,١٥% منها فقط أتاحت توصل الطالب إلى بعض المفاهيم والمبادئ العلمية، على سبيل المثال: في مقرر الفصل الدراسي الأول (في صفحة ٣١) تم تضمين رسم تخطيطي لتصنيف مملكة الفطريات، يمكن من خلاله التوصل إلى عدد من المفاهيم، مثل مفهوم فطريات التفحم والصدأ، ومفهوم فطريات العفن. كذلك في مقرر الفصل الدراسي الثاني (في صفحة ١٠٤) يمكن من خلال صورة الفواصل داخل الجسر التوصل إلى مبدأين علميين؛ أولهما تمدد الأسفلت بفعل ارتفاع درجة الحرارة صيفاً، وثانيهما أن وظيفة هذه الفواصل هي منع تحطم الجسر عند تمدده في الصيف. في حين يمكن تفسير أن ما نسبته ٨٩,٨٥% من الصور المضمنة في هذا المقرر لم تمكن من التوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية، إلى إن غالبية الصور المضمنة في هذا المقرر جاءت مجردة وخالية من المهارات الفرعية للتفكير البصري على اختلافها، وغير متضمنة للمعلومات والعلاقات التي يمكن من خلالها استخلاص مفاهيم أو مبادئ علمية، على سبيل المثال: في مقرر الفصل الدراسي الأول (في صفحة ٢٣) تم تضمين صورة لورقة شجر لتمثل عملية البناء الضوئي، والصورة لا يمكن من خلالها التوصل إلى هذا المفهوم إطلاقاً لكونها صورة مجردة. وأيضاً في مقرر الفصل الدراسي الثاني (في صفحة ١٥٨) لم توفر

صورة الدلافين في الماء التوصل إلى المبدأ العلمي لانتقال صوت الدلافين في الماء، حيث تم استخدام صورة فوتوغرافية دون أي بيانات، ودون استخدام رموز أو علامات أو بيانات تبين لماذا يعد الماء وسطاً مناسباً لانتقال الصوت.

- يمكن تفسير مجيء العبارة رقم (١١) في المرتبة الثانية والأخيرة ضمن هذه المهارة، وبدرجة توفر (منخفضة)، بأن عدد قليل جداً من الصور المضمنة في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي أو ما يمثل ٨,٠٠% فقط أتاحت استنتاج الطالب إلى بعض المعاني الجديدة، على سبيل المثال: في مقرر الفصل الدراسي الأول (في صفحة ٧٣) يمكن من خلال شكل تركيب الزهرة استنتاج معنى الكربلة. كذلك في مقرر الفصل الدراسي الثاني (في صفحة ١٦٨) يمكن من خلال شكل الموجات الضوئية استخلاص معنى الطول الموجي، وأنه عبارة عن المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين للموجة. في حين يمكن تفسير أن ما نسبته ٩٢,٠٠% من الصور المضمنة في هذا المقرر لم تمكن من استنتاج معاني جديدة، إلى إن غالبية هذه الصور جاءت مجردة وخالية من المهارات الفرعية للتفكير البصري على اختلافها، وغير متضمنة للمعلومات والعلاقات التي يمكن من خلالها استنتاج معاني جديدة، على سبيل المثال: في مقرر الفصل الدراسي الأول (في صفحة ٢٧) لا يمكن للطالب من خلال مخطط تصنيف الأحصنة استنتاج المعاني الجديدة المضمنة بالمخطط، مثل: الشعبة، الطائفة، الرتبة، وكان يمكن إضافة تعريف مختصر لكل معنى، وفي (صفحة ٦٥) لا يمكن من خلال الصورة التي حملت عنوان "نبات الفراولة يتكاثر بواسطة الساق الجارية" استنتاج معنى الساق الجارية، حيث أنه لم يتم الإشارة إلى موقع أو شكل هذا الساق.

- وأيضاً في مقرر الفصل الدراسي الثاني (في صفحة ٢٠) لا يمكن من خلال الشكل استنتاج معنى الأنيمومتر، وفي (صفحة ٥١) لا يمكن من خلال الصورة الفوتوغرافية استنتاج معنى رادار دوبلر، لكونها صورة مجردة خالية من أي بيانات.

وتتفق النتائج السابقة مع ما خلصت إليه دراسة الشلوي (٢٠١٧) بشأن أن توفر مهارة استنتاج المعاني كأحد مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية جاء بدرجة ضعيفة، وبنسبة مئوية ٢٣,٨٥%.

في حين تختلف هذه النتائج مع ما انتهت إليه دراسة (المقبل والجبر، ٢٠١٦) التي أظهرت أن مستوى تضمين كتاب علوم الصف الأول متوسط لمهارة استخلاص المعاني كأحد مهارات التفكير البصري في المملكة العربية السعودية جاءت بدرجة متوسطة. وهي تختلف مع نتائج دراسة نتيل (٢٠١٨) التي أظهرت أن كتب الرياضيات لصفوف المرحلة الأساسية الدنيا من الصف الأول الأساسي وحتى الصف الرابع الأساسي بفلسطين لم تتضمن مهارة استخلاص المعاني نهائياً. ويعزو الباحث هذا الاختلاف إلى تباين المرحلة الدراسية التي طبقت عليها الدراسة التحليلية.

وقد تم حساب إجمالي تلك المهارات الرئيسية مجتمعة إضافة إلى ترتيبها تنازلياً، وبيان مدى تضمينها بحسب معيار الحكم المستخدم في البحث، ثم حساب إجمالي تلك المهارات الرئيسية مجتمعة. وفيما يلي توضيح لذلك:

جدول (٩) التكرارات والنسب المئوية لمدى توفر مهارات التفكير البصري الكلية في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي (مرتبة تنازلياً)

م	المهارات الرئيسية		الفصل الدراسي الأول	الفصل الدراسي الثاني	المقرر ككل	عدد الصور عينة البحث	الرتبة	مدى التوفر
أ	مهارة التعرف على الشكل ووصفه.	ك	٥٧٩	٥٩٩	١١٧٨	١٥٣٦	١	بدرجة عالية
		%	٣٧,٦٩	٣٨,٩٩	٧٦,٦٩			
ب	مهارة تحليل الشكل.	ك	٩٧	١٠٣	٢٠٠	١٥٣٦	٢	بدرجة منخفضة
		%	٦,٣١	٦,٧٠	١٣,٠٢			
د	مهارة إدراك وتفسير الغموض.	ك	٢٧	٣٥	٦٢	٥١٢	٣	بدرجة منخفضة
		%	٥,٢٧	٦,٨٣	١٢,١٠			
ج	مهارة ربط العلاقات في الشكل.	ك	٧٦	٦٨	١٤٤	١٥٣٦	٤	بدرجة منخفضة
		%	٤,٩٤	٤,٤٢	٩,٣٧			
هـ	مهارة استخلاص المعاني.	ك	٤٢	٥١	٩٣	١٠٢٤	٥	بدرجة منخفضة
		%	٤,١٠	٤,٩٨	٩,٠٨			
	الإجمالي	ك	٨٢١	٨٥٦	١٦٧٧	٦١٤٤	بدرجة منخفضة	
		%	١٣,٣٦	١٣,٩٣	٢٧,٢٩			

يتضح من الجدول رقم (٩) أن مدى توفر مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي بجزأيه الفصل الدراسي الأول والثاني لكتاب الطالب جاء (بدرجة منخفضة)، حيث جاء توفر هذه المهارات بواقع (١٦٧٧) تكراراً، وبنسبة مئوية قدرها ٢٧,٢٩%.

كما تظهر النتائج الموضحة في الجدول السابق أن توفر مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي جاء بفارق طفيف لصالح مقرر الفصل الدراسي الثاني، والذي جاء توفر هذه المهارات به بواقع (٨٥٦) تكراراً، وبنسبة مئوية قدرها ١٣,٩٣%، مقارنة بمقرر الفصل الدراسي الأول، الذي جاء توفر هذه المهارات به بواقع (٨٢١) تكراراً، وبنسبة مئوية قدرها ١٣,٣٦%. كذلك تشير النتائج أعلاه إلى أن توفر مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي جاء بتكرارات وبنسب مئوية متباينة، وذلك وفقاً للترتيب (التنازلي) الآتي: (مهارة التعرف على الشكل ووصفه في المرتبة الأولى، ثم مهارة تحليل الشكل في المرتبة الثانية، ثم مهارة إدراك وتفسير الغموض في المرتبة الثالثة، ثم مهارة ربط العلاقات في الشكل في المرتبة الرابعة، ثم

مهـارة اسـتخلاص المعـاني فـي المرتبـة الخامسـة)، وذلـك بنسـب مئويـة ٧٦,٦٩%، ١٣,٠٢%، ١٢,١٠%، ٩,٣٧%، ٩,٠٨% علـى التـوالي، وذلـك بمـدى تـوفر (بدرجـة عالية) للمهارة الأولى فقط، وبـ (درجة منخفضـة) لباقي المهارات. ويوضح الشكل (٤-١) النسـب المئويـة لتضـمين مهـارات التفكيـر البصـري فـي مقـرر العلـوم للصـف الخـامس الابتدائي:

ويمكن تفسير هذه النتائج التـي تفيد بـإن مدى تـوفر مهـارات التفكير البصـري فـي مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي بجزأيه الفصل الدراسي الأول والثاني لكتاب الطالب جاء (بدرجة منخفضة)، بواقع (١٦٧٧) تكراراً، وبنسبة مئوية قدرها ٢٧,٢٩%، بقلة إشراك أهل الخبرة والاختصاص في مجال التفكير البصري في عملية تطوير مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي من جهة، إلى جانب وجود عدد من العقبات التي تحد من توفر مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم من جهة أخرى، بما في ذلك عدم اهتمام بعض المعنيين بالعملية التعليمية بهذا النوع من مهارات التفكير، والصعوبة النسبية للتركيز عليها دون غيرها من أنواع مهارات التفكير الأخرى خاصة في هذه المرحلة العمرية، وهو التفسير الذي يتفق مع ما ورد في الأدب النظري، ومنه ما ذكره عامر والمصري (٢٠١٦).

أما فيما يتعلق بعدم التوازن في تضمين مهارات التفكير البصري الخمسة، والتركيز بدرجة عالية على (مهارة التعرف على الشكل ووصفه)، التي احتلت المرتبة الأولى بفارق جوهري مقارنة بالمهارات الأخرى لهذا النوع من التفكير، فقد يعزى ذلك إلى الاهتمام النسبي من قبل القائمين على تطوير مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي بتضمين صور في مستهل الوحدات، والفصول، والدروس كافة، وذلك بغية استثارة تفكير الطلاب حيال المفاهيم والمعارف العلمية المضمنة في محتوى المقرر، حيث إن نسبة كبيرة من هذه الصور أتاحت التعرف على الشكل البصري المعروض من حيث طبيعته ، ومثلت المعلومات التي وضع من أجلها. في حين قد يرجع مجيء باقي مهارات التفكير البصري وفقاً للترتيب التنازلي الآتي: (مهارة تحليل الشكل، فمهارة إدراك وتفسير الغموض، فمهارة ربط العلاقات في الشكل، فمهارة استخلاص المعاني) بدرجة توفر منخفضة، إلى إن تضمين هذه المهارات بوجه عام جاء بطريقة غير مدروسة كما ينبغي لها أن تكون ، إضافة إلى اعتقاد بعض القائمين على تطوير مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي بأن هذه المهارات تعد مهارات معقدة نسبياً، ولا تتناسب بشكل كبير مع الخصائص العقلية لطلاب الصف الخامس الابتدائي.

وتتفق النتائج السابقة – نسبياً- مع ما خلصت إليه دراسة الشلوي (٢٠١٧) من نتائج، والتي أظهرت وجود قصور في توفر مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية، حيث جاءت بنسبة مئوية قدرها ٣٤,١٢%. كما تتفق مع نتائج دراسة المقبل والجبر (٢٠١٦) التي أظهرت أن مهارة تمثيل المعلومات كأحد مهارات التفكير البصري في كتاب علوم الصف الأول متوسط

في المملكة العربية السعودية جاءت في المرتبة الأولى. كذلك تتفق – جزئياً- مع نتائج دراسة شويهي (٢٠١٦) التي أظهرت مجيء مهارتي تعرف الشكل ووصفه، وتحليل الشكل في المراتب الأولى ضمن مهارات التفكير البصري في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية.

توصيات البحث

في ضوء النتائج التي أسفر عنها البحث، يوصي الباحث بما يلي:

١- وجوب اهتمام القائمين على تطوير مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية بإثرائه بمهارات التفكير البصري اللازم توفرها في هذا المقرر، على أن يتم ذلك من خلال التخطيط المسبق لتضمين هذه المهارات، بحيث يراعى في تضمينها التوازن والتتابع والشمول.

٢- يجب إعادة النظر فيما يتضمنه مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي من صور بمختلف أنماطها (فوتوغرافية، رسوم بيانية، رسوم تخطيطية)، بحيث يتم مراعاة توفر كل من مهارات التفكير البصري الآتية: (مهارة تحليل الشكل، مهارة إدراك وتفسير الغموض، مهارة ربط العلاقات في الشكل، مهارة استخلاص المعاني) على التوالي، والتي أوضحت نتائج البحث أن توفرها جاء بدرجة منخفضة، مع الأخذ في الاعتبار تحقيق التوازن في تضمين المؤشرات الفرعية التي تشتمل عليها تلك المهارات.

٣- ينبغي قيام وزارة التعليم بالاستعانة بالمتخصصين والمعنيين بمجال التفكير البصري في الارتقاء بمستوى المهارات التي تندرج تحت هذا النوع من التفكير في مختلف صور مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي، بحيث يتم العناية بوضوحها، ودلالتها، واحتوائها على بيانات مكتملة، وكذلك تغطيتها للمحتوى العلمي النظري المضمن في المقرر على نحو أفضل مما هو قائم.

٤- يجب على إدارات التدريب التربوي التابعة لوزارة التعليم أن تنظم دورات تدريبية لمعلمي ومعلمات العلوم للصف الخامس الابتدائي تختص بمجال التفكير البصري بوجه عام، وبطرق واستراتيجيات التدريس التي تنمي مهارات التفكير البصري لدى الطلاب على وجه الخصوص، بحيث يصبحوا قادرين على تعزيز استفادة الطلاب من المهارات المضمنة بالمقرر الدراسي.

٥- يجب على القائمين على تعليم وتعلم العلوم إلى إجراء مراجعة شاملة لمقررات العلوم بالمرحلة الابتدائية، وذلك من خلال الاسترشاد بقائمة مهارات التفكير البصري اللازم توفرها في مقرر العلوم التي توصل إليها البحث الحالي، بما يسهم في الارتقاء بمستوى هذا النوع من التفكير في هذه المقررات.

المراجع :

ال سالم، علي بن يحيى. (٢٠١٧). فاعلية وحدة مطورة في الدراسات الاجتماعية والوطنية قائمة على نظرية التعلم المسند إلى الدماغ في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف الثالث المتوسط. رسالة التربية وعلم النفس، (٥٦)، ٥١ - ٦٩.

أبو جادو، صالح محمد، ونوفل، محمد بكر. (٢٠٠٧). تعليم التفكير النظرية والتطبيق. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

أبو جحجوح، يحيى محمد، وحرب، سليمان أحمد. (٢٠١٣). فاعلية التصميمين الأفقي والعمودي لموقع الويب التعليمي في اكتساب مهارات فرونت بيج والتعلم الذاتي والتفكير البصري لدى الطلبة والمعلمين. مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، ١ (١)، ١٦٣ - ٢٠٦.

أبو زايدة، أحمد علي. (٢٠١٣). فاعلية كتاب تفاعلي محوسب في تنمية مهارات التفكير البصري في التكنولوجيا لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشوره، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

أبو زيد، صلاح محمد جمعة. (٢٠١٦). استخدام الانفوجرافيك في تدريس الجغرافيا لتنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، (٧٩)، ١٣٨ - ١٩٨.

أبو غزلة، محمد، والقواسمة ، أحمد. (٢٠١٣). تنمية مهارات التعلم والتفكير والبحث. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

أبو ليلة، ألاء خليل عبد القادر. (٢٠١٧). أثر توظيف استراتيجية المفاهيم الكرتونية في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم والحياة لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة .

الأسطل، وفاء عبدالكريم. (٢٠١٤). فاعلية توظيف الرسوم الهزلية على التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الخامس الأساسي بمادة العلوم بمحافظة خان يونس. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة .

الأغا، منى مروان خليل. (٢٠١٥). فاعلية تكنولوجيا الواقع الافتراضي في تنمية التفكير البصري لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة .

البغدادي، محمد رضا. (١٩٩٧).الأنشطة مفتوحة النهاية لاكتساب تلميذ المرحلة الابتدائية المفهوم العلمي الواحد خلال مهارات عمليات التفكير أثناء العمل. مجلة التربية – قطر، ٢٦(١٢١)، ١٥٥-١٧٦.

أمبوسعيدي، عبدالله خميس، والبلوشي، سليمان محمد. (٢٠١٨). طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية. (ط٤).عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

أنيس، إبراهيم، ومنتصر، عبدالحليم، والصوالحي، عطية، وأحمد، محمد خلف الله. (٢٠٠٤). المعجم الوسيط. (ط٤). القاهرة: مكتبة الشروق الدولية.
بيومي، هند محمد. (٢٠١٥). فاعلية الخرائط الذهنية الرقمية في تنمية مهارات التفكير البصري لدى شعبة الفلسفة والاجتماع بكلية التربية بجامعة حلوان. مجلة العلوم التربوية، ٢٣(٤)، ٣٧٥ - ٤٤٠.
جاد الحق، نهلة عبدالمعطي الصادق (٢٠١٨). استراتيجية التحليل الشبكي لتنمية مهارات التفكير البصري والحس العلمي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة التربية العلمية، ٢١(٤)، ٧٩ - ١٢١.
جروان، فتحي عبدالرحمن. (٢٠٠٧). تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات.(ط٣). عمان: دار الفكر للطباعة والنشر.
الحربي، فيصل بن غنيم. (٢٠١٨). أثر استراتيجية الخرائط الذهنية في تنمية مهارات التفكير البصري بمقرر الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الابتدائي. الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ١١٥ - ١٣٩.
درويش، محمود أحمد. (٢٠١٨). مناهج البحث في العلوم الإنسانية. القاهرة: مؤسسة الأمة العربية للنشر والتوزيع.
الدليمي، طلال حماد. (٢٠١٧). تحليل محتوى كتب الجغرافيا للمرحلة المتوسطة في العراق في ضوء مهارات التفكير البصري. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة آل البيت، الأردن.
الديب، نضال ماجد حمد. (٢٠١٥). فاعلية استخدام استراتيجية فكر زاوج شارك على تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة .
رزوقي، رعد مهدي، وعبدالكريم، سهى ابراهيم. (٢٠١٥). التفكير وأنماطه (التفكير الاستدلالي - التفكير الإبداعي - التفكير المنظومي - التفكير البصري). عمان: دار المسيرة للتوزيع والنشر.
الزهراني، جمعان محسن. (٢٠١٢). دراسة واقع تدريس التربية الإسلامية للمرحلة الثانوية في ضوء استراتيجيات التعلم النشط من وجهة نظر المشرفين التربويين. رسالة ماجستير غير منشوره، كلية التربية، جامعة الطائف، المملكة العربية السعودية.
زيتون، حسن حسين. (٢٠٠٦). تعليم التفكير رؤية تطبيقية في تنمية العقول المفكرة. (ط٢). القاهرة: علاء الكتب.
سعادة، جودت أحمد. (٢٠١٤). تدريس مهارات التفكير مع الأمثلة التطبيقية. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

السيد، محمود رمضان عزام. (٢٠١٨). فعالية استخدام استراتيجية عظم السمك في تدريس البيولوجية لتدريس الصف الثاني الثانوي في تنمية عمق المعرفة البيولوجية ومهارات التفكير البصري. المجلة المصرية للتربية العلمية، ٢١(٩)، ١٠٩ - ١٤٦.

الشلوي، عبد العالي محمد. (٢٠١٧). مدى توفر مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي. المجلة التربوية الدولية المتخصصة، ٦ (٣)، ٢٥١-٢٤٣.

الشوبكي، فداء محمود. (٢٠١٠). أثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

شويهي، حاسر بن حسن. (٢٠١٦). تقويم محتوى مناهج الرياضيات للمرحلة المتوسطة في ضوء مهارات التفكير البصري. المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، ٢ (٥)، ١٨٠-١٩١.

صالح، مدحت محمد. (٢٠١٦). وحدة مقترحة في العلوم قائمة على نظرية التعلم المستند للدماغ لتنمية مهارات التفكير البصري والميول العلمية والتحصيل لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (٧٠)، ٦٥-١٠٨.

صالح، افتكار أحمد قائد. (٢٠١٧). فاعلية استراتيجية التخيل الموجه في تنمية مهارات التفكير البصري في العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في المدارس اليمنية. مجلة الدراسات الاجتماعية، ٢٣ (٢)، ٥٣ - ٨٠.

طافش، إيمان أسعد. (٢٠١١). أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل العلمي ومهارات التفكير البصري في الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر بغزة، فلسطين.

عامر، طارق عبد الرؤوف؛ والمصري، إيهاب عيسى. (٢٠١٦). التفكير البصري: مفهومه- مهاراته- إستراتيجيته. القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.

عبدالرؤوف، طارق. (٢٠١٥). الخرائط الذهنية ومهارات التعلم طريقك إلى بناء الأفكار الذكية. القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.

عبدالعزيز، سعيد. (٢٠٠٩). تعليم التفكير ومهاراته تدريبات وتطبيقات عملية. عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

عبيد، وليم، وعفانة، عزو. (٢٠٠٣). التفكير والمنهاج المدرسي. الكويت: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

العتوم، عدنان يوسف. (٢٠١٢). علم النفس المعرفي النظرية والتطبيق. (ط٣). عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

العتوم، عدنان يوسف، والجراح، عبدالناصر ذياب، وبشارة، موفق. (٢٠١٤). تنمية مهارات التفكير نماذج نظرية وتطبيقات عملية (ط٥). عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
العتيبي، وضحى بنت حباب. (٢٠١٦). فاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية. مجلة العلوم التربوية والنفسية، ١٧ (٢)، ١١٧ - ١٤٣.
عزيز، حاتم جاسم، ومهدي، مريم خالد. (٢٠١٥). المنهج والتفكير. عمان: دار الرضوان للنشر والتوزيع.
عطية، محسن علي. (٢٠١٥). التفكير أنواعه ومهاراته واستراتيجيات تعليمه. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.
العفون، نادية، والصاحب، منتهى. (٢٠١٢). التفكير وأنماطه ونظرياته وأساليب تعليمه وتعلمه. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.
علـيش، نهلة سيف الدين. (٢٠١٢). استخدام فنيات التفكير البصري لتنمية التحصيل ودافعية الإنجاز من خلال تدريس الفلسفة لطلاب المرحلة الثانوية العامة. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، (٤٢): ١٨٩ - ٢٦٠.
فياض، ساهر ماجد. (٢٠١٥). أثر توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة .
الكحلوت، آمال عبدالقادر أحمد. (٢٠١٢). فاعلية توظيف استراتيجية البيت الدائري في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالجغرافيا لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة. رسالة ماجستير غير منشوره، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
كلاب، هبه زكريا محي الدين. (٢٠١٦). فعالية برنامج قائم على الخيال العلمي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة .
مازن، حسام الدين محمد. (٢٠١٦م). تعليم وتعلم العلوم لتنمية التفكير المعرفي وفوق المعرفي. دسوق: دار العلم والإيمان.
محمد، رانيا محمد ابراهيم. (٢٠١٦). استخدام نظرية المخططات العقلية في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير البصري والتفكير عالي الرتبة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. دراسات في المناهج وطرق التدريس، (٢١٧)، ١٦- ٦٢.
محمد، كريمة عبداللاه محمود. (٢٠١٨). تدريس العلوم باستخدام استراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ وأثره على التحصيل وتنمية مهارات التفكير البصري وبعض عادات

الاستذكار لدى طلاب الصف السادس الابتدائي ذوي أنماط السيطرة الدماغية المختلفة. المجلة المصرية للتربية العلمية، ٢١(٢)، ٥٣ - ١٢٠.
محمود، صلاح الدين عرفه. (٢٠٠٦). تفكير بلا حدود. القاهرة: عالم الكتب.
معمار، صلاح صالح. (٢٠٠٦). علم التفكير. عمان: ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع.
المقبل، نورة صالح؛ والجبر، جبر بن محمد. (٢٠١٦). تقويم كتاب علوم الصف الأول المتوسط في ضوء مهارات التفكير البصري. المجلة التربوية الدولية المتخصصة، ٥ (٣)، ١٧٤-١٩١.
المنير، راندا عبد العليم. (٢٠١٥). كيف تنمي التفكير البصري لطفلك ؟: دليل أنشطة. الأردن: مركز ديبونو لتعليم التفكير.
مهدي، حسن ربحي. (٢٠٠٦). فاعلية استخدام برمجيات تعليمية على التفكير البصري والتحصيل في تكنولوجيا المعلومات لدى طالبات الصف الحادي عشر. رسالة ماجستير غير منشوره، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
ناجي، عبير علي. (٢٠١٦). فاعلية برنامج تعليمي مستند إلى نظرية تريز للحل الإبداعي في تحسين مهارات التفكير البصري والاتجاه نحو تعلم الهندسة لدى طالبات الصف السادس الأساسي في الأردن. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم التربوية، جامعة آل البيت، الأردن.
نتيل، وجيدة عمر. (٢٠١٨). مدى تضمن كتب الرياضيات المطورة للمرحلة الأساسية الدنيا لمهارات التفكير البصري ومدى اكتساب طلبة الصف الرابع لها. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.
نزال، حير خزعل. (٢٠١٦). أثر أنموذج ديفز في التفكير البصري لدى طلاب الصف الرابع الأدبي في مادة التاريخ. مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، جامعة بابل، (٢٦)، ٤٨٦- ٥٠٤.
الهاشمي، عبد الرحمن؛ وعطية، محسن علي. (٢٠١٤). تحليل مضمون المناهج المدرسية.(ط٢). الأردن: دار صفاء للنشر والتوزيع.
Haciomerolu, E and Chicken, E (2012). Visual Thinking and Gender Differences in High School Calculus. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 43(3), 303-313.
Plough, J.M. (2004). Students Using Visual Thinking to learn Science in a Web- based Environment. Doctoral of Philosophy, Drexel University.