العـــــدد (٢٨)، الجـــــزء الأول، أكتـوبـــر ٢٠٢٤، ص ص ٢٩٩ – ٣٤١

تحليـل محتـوى مقـــرر (أحيـاء ١)
للمرحلة الثانوية في ضوء مهارات التفكير البصري

إعـــداد

عمشا بنت مبارك بن مطلق العتيبي

ماجستير مناهج وطرق تدريس معلمة بثانوية المعتلا للبنات بإدارة تعليم وادي الدواسر

د/ مي بنت فهيد بن منديل الفهيد

الأستاذ المساعد بقسم المناهج وطرق التدريس جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية

تحليل محتوى مقرر (أحياء ١) للمرحلة الثانوية في ضوء مهارات التفكير البصري

عمشا العتيبي(*) & د/ مي الفهيد(**)

ملخص

هدف البحث الحالي إلى الكشف عن مدى تضمين مهارات التفكير البصري في مقرر (أحياء ١) للصف الأول الثانوي، ولتحقيق هدف البحث؛ استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي بأسلوب تحليل المحتوى، وتمثلت عينة الدراسة في جميع الصور والأشكال والرسوم البيانية المضمَّنة في مقرر (أحياء ١) نظام المسارات، البالغ عددها (١٥٦) صورة، وعليه تم إعداد قائمة بمهارات التفكير البصري اللازم توافرها في مقرر الأحياء للصف الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية، ومن ثم تحويلها إلى أداة تحليل المحتوى، التي تكونت من (٢٥) مهارة فرعية من مهارات التفكير البصري، تم توزيعها على خمس محاور أساسية تمثل مهارات التفكير البصري الرئيسة. وبعد تطبيق الأساليب الإحصائية على أداة البحث كشفت النتائج عن انخفاض درجة تضمين مهارات التفكير البصري في مقرر (أحياء ١)؛ إذ بلغت نسبة تضمينها ككل في المقرر (٢٥.٦٪)، كما توصلت النتائج إلى تباين نسب تضمين مهارات التفكير البصري الرئيسة في مقرر (أحياء ١)، وفي ضوء النتائج المذكورة أوصت الدراسة بضرورة تضمين مهارات التفكير البصري في مقرر (أحياء ١) للصف الأول الثانوي، والعمل على تحقيق التوازن بين تضمين المهارات الرئيسة للتفكير البصري في محتوى المقرر.

الكلمات المفتاحية: تحليل المحتوى – التفكير البصري – مهارات التفكير البصري.

(*) ماجستير مناهج وطرق تدريس – معلمة بثانوية المعتلا – بإدارة تعليم وادي الدواسر.

(**) الأستاذ المساعد بقسم المناهج وطرق التدريس – جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.

Analyzing the Content of the course of Biology 1 for the Secondary school level in light of Visual Thinking Skills

Amsha AL-otibi & Dr. Mai AL- Fahid

Abstract

The current study aimed to identify the extent to which visual thinking skills were included in the course of Biology 1 for the first year of secondary school. The researcher utilized a descriptive analytical approach through the content analysis method to achieve the objective of the study. The study sample consisted of all the pictures, shapes, and graphs included in the course of Biology 1, Pathways System, which were 156 pictures. Therefore, a list of visual thinking skills that must be available in the course of biology for the first year of secondary school in the Kingdom of Saudi Arabia was prepared and then transformed into a content analysis tool. The tool consisted of 25 sub-skills of visual thinking skills that were distributed into five main axes representing the main visual thinking skills. After applying statistical methods to the research tool, the results revealed a low degree of inclusion of visual thinking skills in the course of Biology 1, with an overall inclusion rate of 25.6%. The results also indicated variations in the rates of inclusion of the main visual thinking skills in Biology 1. Based on these results, the study recommended the necessity of including visual thinking skills in the course of Biology 1 for the first year of secondary school and working towards achieving a balance in the inclusion of the main visual thinking skills in the course content.

Key Wards: Content Analysis – Visual Thinking – Visual Thinking Skills

المقـــدمـــــة:

تشـــهد المناهج الدراســـية تطورًا ملحوظًا في التحول من التركيز على كَمِّ المعارف التي يَضطَلِعُ بها المتعلم، إلى كيفية معالجة هذه المعارف وإدراكها وبقاء أثرها فترة أطول؛ مما يتطلب تنميـة مهـارات التفكير لـدى المتعلمين، وتحوُّلِ دورِ المتعلم من متلقٍّ للمعرفـة إلى بـاحِـثٍ ومستكشِفٍ ومحلِّلٍ ومفسِّرٍ وناقِدٍ لها.

وهذا ما تســـعى إليه وزارة التعليم في المملكة العربية الســـعودية، ويظهر في الأهداف الإستراتيجية التي وضعتها رؤية المملكة ٢٠٣٠ في مجال التعليم، ومن أهمها ما يأتي:

- تطوير المناهج وأساليب التعليم والتقويم.
- تحسين البيئة التعليمية المشجعة على الإبداع والابتكار.
- تحسين مُخرَجات التعليم الأساسية.
- تعزيز القيم والمهارات الأساسية للطلاب (وزارة التعليم، ٢٠٢٠).

إذ تركز التطورات المتلاحقة للمناهج الدراســـية على ضـــرورة تنمية أســـاليب التفكير وعملياته في النظم التعليمية لإنماء المتعلم ومهاراته ومعلوماته؛ ليكون قادرًا على مسـايرة التطور والتغير بإيجابية؛ إذ إنَّ دور التربية الأسـاسـي هو إعداد متعلم قادر على مواكبة التغير المعرفي السريع واستيعابه، وتزويد المتعلم بمصـادر المعرفة المتاحة وتوظيفها في عمليتي التعليم والتعلم (علي، ٢٠٠٩، ص١١٤).

وقد جاءت توصـيات مؤتمر تعليم التفكير المنعقد في مدينة الخبر مؤكدةً على الاهتمام بتنمية مهارات التفكير لدى المتعلمين وتدريبهم على ممارســتها في المراحل الدراســية المختلفة (مؤتمر تعليم التفكير، ٢٠١٩).

تبعتها توصـــيات مؤتمر تعليم التفكير المنعقد في مدينة جُدَّة، التي من أهمها التركيز على تضـمين مهارات التفكير بأنماطها المختلفة في المناهج الدراسـية والوسـائل والإسـتراتيجيات والأنشطة التي تحويها، والتشجيع على ممارسة هذه المهارات في شتى المجالات المختلفة لتنمية قدرات المتعلمين (مؤتمر تعليم التفكير، ٢٠٢١).

ويشمل التفكير أنماطًا متعددةً منها: التفكير الابتكاري، والتفكير الناقد، والتفكير التأملي، والتفكير البصـري، والتفكير الحسـي، والتفكير المجرد، وغيرها من الأنواع الأخرى، التي تختلف باختلاف قدرات الأفراد وأهدافهم واهتماماتهم (عامر، والمصري، ٢٠١٦).

ويعد التفكير البصـري من مسـتويات التفكير العليا؛ لما له من دور فاعل في عمليتي الإبداع والابتكار، وقد ازداد الاهتمام به في الآونة الأخيرة من قبل التربويين؛ نظرًا لطبيعة دماغ الإنسان في استقبال معالجة كَمٍّ كبيرٍ من المعلومات البصرية (سالم، ٢٠١٧).

ويعتمد التفكير البصـري بصـورة كبيرة على حاسـة البصـر، التي تعد من الحواس الخمس الأساسية لدى الإنسان؛ فقد أشارت بعض الدراسات إلى أن نسبة تذكر الإنسان لما يسمعه تقدر بحوالي (١٠٪) تقريبًا، وتزيد هذه النسبة من خلال تذكر ما يقرأه الإنسان، إذ تبلغ (٣٠٪) تقريبًا، في حينِ تصـل نسـبة ما يمكن تذكره من خلال المرئيات إلى (٨٠٪)، وهذا يدل على أن نسـبة التذكر بناءً على ما يراه الناس أكثرُ من نسبة التذكر بناءً على القراءة أو السمع (عمار والقباني، ٢٠١١)

لذلك؛ فإن التفكير البصـــري يُعَدُّ من أهم أنواع التفكير التي تحقق أهداف العملية التربوية من أجل بقاء أثر التعلم أطول فترة ممكنة، وذلك بالاعتماد على تنمية مهارات التحليل والتفســـير والاستنتاج، وإيجاد العلاقات بين العناصر والمفاهيم من خلال الصور والأشكال البصرية والرسوم البيانية، وهو ما تسعى المدارس التربوية لإكسابه لمتعلميها من خلال الأنشطة والمناهج المختلفة.

وتُعَدُّ مناهج العلوم من المجالات الأكثر اهتمامًا بأنواع التفكير، وبخاصـــةٍ التفكير البصـــري عند الطلاب؛ وذلك بســبب ما تحويه من عددٍ كبيرٍ من المعارف والحقائق والمفاهيم والنظريات والقوانين التي تتطلب من متعلميها التدرب على إدراك العلاقات بين العناصـــر المختلفة، والفهم العميق للظواهر العلمية والطبيعية؛ مما يســاعد في اقتراح الحلول للمشــكلات المختلفة (السلمي، ٢٠٢٠).

ويُعَدُّ علم الأحياء فرعًا من فروع العلوم التي تؤثر في كل مجالات الحياة؛ وذلك لأن فهم علم الأحياء ضـــروري لفهم علم الكيمياء، وعلم الفيزياء، وعلم البيئة، وعلم الجيولوجيا؛ ولذا يوصف بأنه من العلوم المركزية (Deepak, Richa& Biswajit, 2007).

وهذا بدوره أدى إلى زيادة الاهتمام بعلم الأحياء في الآونة الأخيرة، إذ سعى التربويون إلى تطوير أهدافه ومناهجه وطرائق التدريس التي يتوجب تطبيقها؛ وذلك من أجل توظيف المعرفة العلمية في تفسير الظواهر الطبيعية وتحليلها، وفرض الفرضيات حولها واختبار تلك الفرضيات، والوصول إلى النتائج التي تفسر تلك الظواهر، بطريقة علمية منظمة قائمة على التطبيق والممارسة، والربط بواقع الحياة بعيدًا عن حفظ كمية كبيرة من المعلومات الإحيائية (حسن، ٢٠١٩، ص١٨).

بناءً على ذلك؛ تضمن علم الأحياء الكثير من المهارات القائمة على استخدام التفكير بطريقة علمية تعتمد بشكل كبير على الملاحظة التي تعد أول خطوة من خطوات الطريقة العلمية؛ إذ يبدأ من خلال الملاحظة الفحصُ الدقيقُ للصور والأشكال البصرية والرسوم البيانية التي يتضمنها مقرر الأحياء، التي تم توزيعها على وحدات المقرر؛ من أجل تهيئة المتعلم للتزود بمعارف جديدة في بداية كل وحدة، وتفسير هذه المعرفة وتطبيقها وربطها بالحياة الواقعية.

ويعود سبب تضمين الكثير من الصور والأشكال البصرية في مقررات الأحياء للمرحلة الثانوية إلى احتواء مقررات الأحياء على مفاهيم عديدة تتمايز بين التعقيد والتجريد، منها مفاهيم الشفرات الوراثية، وبناء الخلايا وتراكيب أجسام المخلوقات الحية، وغيرها من الحقائق التي تتطلب تضمين مهارات التفكير البصري للقدرة على القيام بعملية الاستكشاف البصري، التي تحقق قدرًا كبيرًا من الاندماج في التعلم، وتنمية القدرة على الاستدلال البصري وحل المشكلات باستخدام آليات التفكير البصري ومهاراته المختلفة (عفيفي، ٢٠١٨).

لذلك؛ أوصت الكثير من الدراسات، ومنها دراسة (الشيخ، ٢٠٢٢)، و(الدسوقي، ٢٠٢٠)، و(محمد، ٢٠٢٠)، و(البوسعيدي، ٢٠١٧)، و(الزعبي، ٢٠١٧) بضرورة تضمين مهارات التفكير البصري في مقررات الأحياء للمرحلة الثانوية.

مشكلة البحث:

توصلت معظم الأبحاث في المجالات التربوية إلى أهمية التفكير البصري في العملية التعليمية؛ وذلك لكون الطلاب والمعلمون بحاجة إلى التفكير بصورة بصرية، واستدعاء الأفكار بصورة بصرية؛ مما ينمي القدرة على حل المشكلات وإنتاج الأفكار الجديدة (عمار، والقباني، ٢٠١١، ص٢٨).

وقد أكدت " الرابطة الأمريكية لمعلمي العلوم (NSTA) في البركاتي (٢٠٢٠) على أهمية التفكير البصـــري في تعلم العلوم؛ وذلك لدوره الفاعل في إكســـاب الطلاب مهارة حل المشكلات، وتنمية القدرة على الاكتشاف والاختراع.

وعلى الرغم من أهمية التفكير البصري ودوره في تنمية قدرات المتعلمين، أسفرت نتائج الكثير من الدراسات، كدراسة كلٍّ من:(الذروي، ٢٠٢١؛ السلمي، ٢٠٢٠؛ الشلوي، ٢٠١٧؛ عبود، ٢٠١٧؛ فياض، ٢٠١٦) عن وجود ضعف في تضمين مهارات التفكير البصري في المناهج الدراسية، وذلك في مراحل دراسية مختلفة، كما أشارت النتائج إلى وجود تباين كبير في تضمين المهارات الأساسية للتفكير البصري؛ بحيث يتم تضمين بعض المهارات كمهارة قراءة الشكل البصري بصورة أكبر من تضمين مهارة تحليل هذا الشكل، واستخلاص المعاني الجديدة.

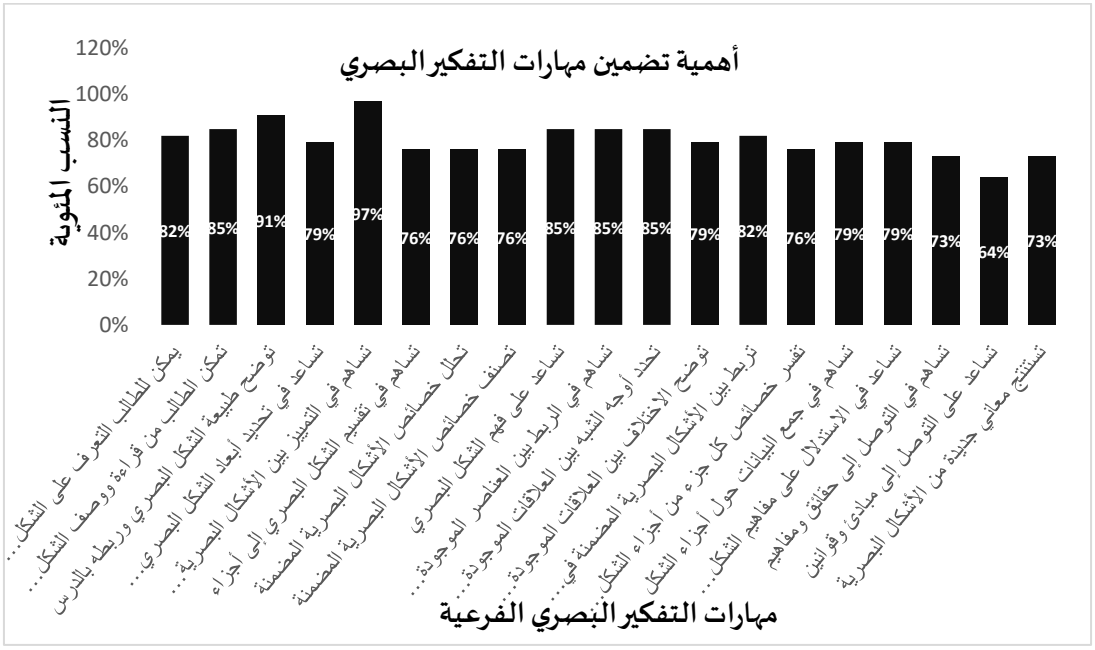
وفضلًا عن النتائج السابقة التي أوضحت ضعف تضمين مهارات التفكير البصري في المراحل الدراسية المختلفة لمقررات العلوم، فقد استدعت ندرةُ الدراسات التي تناولت تقويم أو تحليل مناهج الأحياء بالمملكة العربية السعودية في ضوء التفكير البصري إجراءَ دراسة استطلاعية من قبل الباحثة، تهدف إلى التعرف إلى أهمية تضمين مهارات التفكير البصري في مقرر (أحياء ١) من وجهة نظر معلمي الأحياء في المملكة العربية السعودية؛ لكون الأحياء فرعًا مهمًّا من فروع العلوم التي تستعين بالصور والأشكال والرسوم البيانية؛ للتعرف إلى بعض المفاهيم المجردة والمعقدة لدى الطالبات، التي يصعب في كثير من الأحيان تقديم عينات حية في بيئة التعلم لإيضاحها.

وقد تكونت عينة الدراسة الاستطلاعية من (١٢) معلمًا ومعلمةً في المملكة العربية السعودية، وتمثلت أداة الدراسة في الاستبانة التي تضمنت ٥ مهارات رئيسة للتفكير البصري، وذلك على النحو الآتي:

- مهارة التمييز البصري.
- مهارة تحليل الأشكال البصرية.
- مهارة إيجاد العلاقات بين الأشكال البصرية.
- مهارة تفسير الأشكال البصرية.
- مهارة استنتاج معانٍ جديدةٍ من الشكل البصري.

ويندرج تحت كل مهارة من المهارات الرئيسة عددٌ من المهارات الفرعية التي تم التوصل إليها بعد الرجوع إلى المراجع والأبحاث التي تناولت مهارات التفكير البصـــري، وتم تضـــمينها كمحاور فرعية في أداة الاستبانة.

ويمثل الشـــكل التالي نســـبة أهمية تضـــمين كلٍّ من المهارات الفرعية الآتية للتفكير البصري في مقرر (أحياء ١):



شكـــــل (١)

النسب المئوية لأهمية تضمين مهارات التفكير البصري

يتضـح من خلال الشـكل السـابق تمايز مهارات التفكير البصـري في الأهمية بين نسـبة (٩٧٪) كأعلى نسبة التي توضح أهمية تضمين مهارة التمييز بين الأشكال البصرية، وبين نسبة (٦٤٪) التي توضح أهمية تضمين مهارة التوصل إلى مبادئ وقوانين بدرجة قليلة.

ومن خلال الدراســة الاســتطلاعية الســابقة أشــارت النتائج إلى أهمية تضــمين مهارات التفكير البصري في مقرر أحياء ١ بدرجة كبيرة، إذ بلغ المتوسط الحسابي (٢.٣٩)

وعلى الرغم من هذه الأهمية الكبيرة لمهارات التفكير البصـري وضـرورة تنميتها، اتضـح –من خلال خبرة الباحثة في مجال تدريس الأحياء لما يقارب أربعة أعوام– تدني مهارات التفكير البصـري لدى طالبات المرحلة الثانوية، وبخاصـةٍ طالباتُ الصـف الأول الثانوي، على الرغم من

ضـرورة توافر هذه المهارات لديهن لتحقيق الأهداف الرئيسـة لمقررات الأحياء، ابتداءً من مقرر أحياء ١ للصـف الأول الثانوي، وعليه تم تحديد مشكلة الدراسـة في الكشـف عن مدى تضـمين مهارات التفكير البصري في مقرر الأحياء للصف الأول الثانوي (أحياء ١).

أسئلـة البحـــث:

١- ما مدى تضمين مهارات التفكير البصري في مقرر أحياء ١للصف الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية؟

أهـــداف البحـــث:

١- بناء قائمة بمهارات التفكير البصـري اللازم تضـمينُها في مقرر أحياء ١ للصـف الأول الثانوي

٢- الكشف عن مدى تضمين مهارات التفكير البصري في مقرر أحياء ١ للصف الأول الثانوي.

أهميـــة البحـــث:

الأهميـة النظـريـــة:

١- تلبيةً للتوجهات الحديثة، وتوصـــيات الكثير من الدراســـات، بضـــرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير البصري لدى الطلاب من خلال المناهج الدراسية للعلوم.

٢- تزويد مصـــممي المناهج والمختصـــين بتغذية راجعة حول مهارات التفكير البصـــري المضمَّنة في مقرر أحياء ١ للصف الأول الثانوي.

٣- تقديم قائمة بمهارات التفكير البصـري اللازم توافُرُها في محتوى مقررات الأحياء للمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية.

الأهميـة التطبيقيـــة:

١- قد تسهم هذه الدراسة في تصميم مقررات أحياء تتضمن مهارات التفكير البصري بشكل شامل ومتوازن.

٢- قد تســهم هذه الدراســة في إجراء دراســات تقويمية لمناهج الأحياء للمرحلة الثانوية في ضوء مهارات التفكير البصري.

٣- قد تفيد المعلمين والقائمين على عمليات التقويم في إعداد اختبارات تتضمن مهارات التفكير البصري.

٤- قد تساعد الدراسة في تطوير برامج تدريبية تهدف إلى تنمية مهارات المعلمين حول تطبيق التفكير البصري، وتعويد الطلاب على ممارسته وإتقان مهاراته.

حدود البحث:

الحدود الموضوعية:

اقتصر البحث على تحليل جميع الصور والأشكال والرسوم البيانية التي تضمنها محتوى مقرر الأحياء للصف الأول الثانوي (أحياء ١) في المملكة العربية السعودية، نظام المسارات، طبعة عام ١٤٤٤هـ، في ضوء مهارات التفكير البصري.

الحدود الزمنية:

طُبِّقَ البحث على مقرر أحياء ١ للصف الأول الثانوي في الفصل الدراسي الثاني من ١٤٤٤هـ.

مصطلحات البحث:

تحليل المحتوى: Content Analysis:

يُعَرِّفُه اللقاني والجمل (٢٠٠٣) بأنه أسلوب يُستَخدَمُ مع أساليبَ أخرى لتقويم المناهج من أجل تطويرها، ويعتمد على تحديد أهداف التحليل ووحدة التحليل؛ للتوصل إلى مدى شيوع فكرة أو ظاهرة أو مشكلة، بحيث تكون نتائج هذه العملية مع نتائج الأساليب الأخرى المستخدمة تحدد اتجاه التطوير في المستقبل.

وتُعَرِّفُه الباحثة إجرائيًّا بأنه: استخدام الأساليب الإحصائية المتمثلة في أداة تحليل المحتوى، وما يترتب عليها من خطوات التحليل لوصف محتوى مقرر الأحياء للصف الأول الثانوي، في ضوء مهارات التفكير البصري؛ من أجل تحديد مدى توافر كل مهارة من مهارات التفكير البصري الخمسة الرئيسة، ومدى اتساقها مع بقية المهارات.

التفكـير البصـــري: Visual Thinking:

عَرّفُه عامر والمصـري (٢٠١٦) بأنه "منظومة من العمليات التي تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري، وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة، واستخلاص المعلومات منها" (ص٥٠)

وتُعَرّفُه الباحثة إجرائيًا على أنه: القدرة على قراءة الصـــور والأشـــكال التي يتضـــمنها المنهج الدراسي قيد الدراسة (أحياء ١)، وتحليلها وتفسيرها والتمييز بينها باستخدام حاسة البصر، مما يَضْمَنُ تكوينَ فكرةٍ شاملةٍ عنها؛ من أجل تنظيمها والقدرة على فهمها واستيعابها.

مهـارات التفكـير البصـــري:Visual Thinking Skills:

يُعَرّفُها جاد الحق (٢٠١٨) بأنها "منظومة من العمليات العقلية التي تعتمد على حاســة البصـر، التي تمكن التلميذ من قراءة الأشـكال والصـور والرسـومات والمخططات والمجسـمات؛ للتمييز بينها وإدراك العلاقات التي تربطهم مع بعضـــهم البعض؛ لتحليلها وتفســـيرها من أجل استنتاج المعنى من الشكل، وترجمته بلغة مكتوبة أو منطوقة" (ص٨٤)

وتُعَرّفُها الباحثة إجرائيًا بأنها: الأنشـــطة العقلية التي تتضـــمنها المرئيات البصـــرية: (الصـور، والأشكال البصـرية، والرسـوم البيانية) المضـمَّنة في مقرر (أحياء ١)، التي تعمل على تحويل تلك المرئيات البصـــرية إلى لغة لفظية مفهومة؛ من أجل إدراك ما تحويه بطريقة مبينة وموضحة لها، وتتمثل هذه المهارات في: مهارة التمييز البصري، ومهارة تحليل الشكل البصري، ومهارة إيجاد العلاقات بين الأشكال البصرية، ومهارات تفسير المعلومات على الشكل البصري، ومهارة استنتاج المعاني الجديدة من الشكل البصري.

الإطـار النظـري والـدراسـات السـابقـة:

أولاً: الإطـــار النظـــري: التفكـير البصـــري:Visual Thinking:

مفهـوم التفكـير لغـــة:

هو إعمال العقل في الأمر، إذ جاء في المعجم الوســيط: "أعمل العقل فيه، رتَّب بعض ما يعلم ليصـــل به إلى المجهول، وأفكر في الأمر: فكر فيه فهو مفكر، وفكر في الأمر مبالغة في فكر، وهو أشيع من فكر، وفكر في المشكلة: أعمل عقله فيها ليتوصل إلى حلها فهو مفكر" (عطية، ٢٠١٥، ص٣٤)

مفهوم التفكير اصطلاحاً:

هناك الكثير من التعريفات التي تناولت التفكير، منها ما يأتي:

١- التفكير هو "سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله عن طريق واحدة أو أكثر من الحواس الخمس: اللمس، والبصر، والسمع، والشم، والذوق"(جروان، ٢٠٠٧، ص٤٠).

٢- التفكير هو مجموعة من العمليات العقلية التي يستخدمها الفرد عند البحث عن إجابة سؤال، أو حل مشكلة، أو بناء معنى، أو التوصل لنواتج أصيلة لم يتم التوصل إليها من قبل، بحيث تكون هذه العمليات أو المهارات العقلية قابلة للتعلم عن طريق بعض الممارسات التعليمية المختصة بها (زيتون، ٢٠١٠).

٣- التفكير هو "مفهوم معقد يتألف من ثلاثة عناصر تتمثل في العمليات المعرفية المعقدة، وعلى رأسها حل المشكلات، والأقل تعقيدًا، كالفهم والتطبيق، فضلًا عن معرفةٍ خاصةٍ بمحتوى المادة أو الموضوع، مع توافر الاستعدادات والعوامل الشخصية المختلفة، لا سيما الاتجاهات والميول" (سعادة، ٢٠٠٣، ص٤٠)

مما سبق، نجد أن التفكيرَ، مهما اختلفت الصياغات في تعريفه، يؤدي إلى مضمون واحد، وهو أنه مجموعة أنشطة يقوم بها العقل لمعالجة المشكلات التي تظهر في الكثير من المواقف الحياتية، والتوصل إلى حلول أو مفاهيم ومعاني جديدة بطرائق مختلفة يمكن تعلمها وتعويد العقل عليها لممارستها في مواقف أخرى، والسعي إلى تطويرها من أجل ابتكار حلول جديدة.

مفهوم التفكير البصري:

يُعَدُّ التفكير البصري نمطًا من أنماط التفكير الذي ينشأ عن استثارة العقل بمثيرات بصرية، يترتب عليها إدراك العلاقة والربط الذي يساعد على حل المشكلة (عطية، ٢٠٠٩، ص٢٨)

وقد تعددت التعريفات حول التفكير البصري، فيشير إليه أبو زايده (٢٠١٣) بأنه "سلسلة من العمليات العقلية التي يقوم بها الدماغ البشري عند تعرضه لمثير يتم استقباله عن طريق حاسة البصر، حيث تساعد هذه العمليات الفرد في الوصول إلى المعنى الذي يحمله هذا المثير، والاستجابة له، وتخزينه في الذاكرة واسترجاعه منها عند الحاجة" (ص٥٨).

وتشير إليه الشوبكي (٢٠١٠) بأنه "قدرة الفرد على التعامل مع المواد المحسوسة وتمييزها بصريًّا، بحيث تكون له القدرة على إدراك العلاقات المكانية، وتفسير المعلومات وتحليلها، وتفسير الغموض واستنتاج المعنى" (ص٣٥).

كما يُعَرِّفُ عامر والمصري (٢٠١٦) التفكير البصري بأنه نمطٌ من أنماط التفكير Non - Verbal الذي يعتمد على الرؤية، لذا يُعَدُّ تفكيرًا فراغيًّا Spatial thinking يشمل جميع العوامل التي يحدث بينها اتصال في الفراغ، مثل: الحدس، والتركيب، والاستدلال، والاستقراء، وتوليد الأفكار، والابتكار (ص٥٣).

وهناك من عرَّف التفكير البصري وفقًا لعدة تصنيفات، منها أن التفكير البصري عبارة عن عمليةً عقلية: فقد أشار إليه الكحلوت (٢٠١٢) بأنه "منظومة من العمليات تترجم قدرة المتعلم في فصل الدراسة على قراءة الشكل البصري، وتحويل اللغة البصرية إلى لغة مكتوبة واستخلاص المعلومات منه، وتتضمن هذه المنظومة مهارات التعرف إلى الشكل، والتحليل، والربط، والتفسير، واستخلاص المعنى، وأدوات التفكير البصري هي: الرمز، والرسوم التوضيحية والرسوم البيانية، والصور، ولقطات الفيديو، والقدرة على امتلاك العلاقات المكانية وتفسير الأشكال والصور والخرائط وغيرها" (ص٤٣).

مما سبق نجد أن التعريفات السابقة التفكير البصري تتفق حول الآتي:

١- أن التفكير البصري عملية عقلية قائمة على ربط حاسة البصر بالعقل.

٢- يقوم التفكير البصري على الخبرة السابقة لدى المتعلم في قراءة الأشكال البصرية وتحليلها وتفسيرها، واستخلاص معانٍ جديدة منها.

٣- أن التفكير البصري قائم على تحويل اللغة المرئية إلى لغة مكتوبة ومنطوقة؛ مما يجعلها مفهومة لدى المتعلم.

وقد ذكرت بعض الأدبيات والدراسات السابقة الكثيرَ من المسميات المختلفة التي تشير جميعها إلى التفكير البصري، من أبرزِها ما يأتي:

١- القدرة البصرية المكانية.

٢- الإدراك البصري المكاني.

٣- التطور البصري المكاني.

٤- الدوران العقلي.

٥- الإحداثيات المرجعية.

٦- المكان البصري.

٧- الحس المكاني.

٨- الاستدلال المكاني.

٩- القدرة المكانية (عامر، والمصري، ٢٠١٦، ص٥٥).

مـزايـا التفكـير البصـري:

بعد الاطلاع على دراسة كلٍّ من: (مهدي، ٢٠٠٦؛ عفيفي، ٢٠١٨؛ السلمي، ٢٠٢٠) يمكن تحديد مزايا التفكير البصري في النقاط الآتية:

- يُسـهِمُ التفكير البصـري في تحسـين نوعية التعلم؛ إذ يقوم المتعلم بملاحظة الصـور والأشكال وتأملها وتحليلها واستخلاص المفاهيم منها.
- يزيد من سـرعة التفاعل بين الطلاب من حيث التفاعل مع المرئيات، وطرح الآراء والأفكار حولها بشكل أوضح.
- يعتمد على الصـور والأشـكال والرسـوم البيانية في فاعلية عملية التفكير والتعمق في المعرفة، وبناء معارف جديدة قائمة عليها.
- يُمكِّنُ من إدارة الموقف التعليمي بسـهولة بربط المعرفة بعناصـر وأدوات مرئية، تُمَكِّنُ الطالب من تحليل الموقف التعليمي ومعالجته.
- يُنمِّي مهارات حل المشكلات لدى الطلاب، اعتمادًا على المعطيات البصرية الموجودة، وطرح الحلول حولها، واختيار الحل الأنسب منها.
- يُسـهِمُ التفكير البصـري في طرح طرائق جديدة لتبادل الأفكار وتنوعها بتنوع المواقف التعليمية والمعطيات البصرية التابعة لها.

أهمية التفكير البصري:

استخدم الكثير من العلماء التفكيرَ البصريَّ لتنمية قدراتهم في الإبداع والابتكار؛ لما له من دور كبير في هذا الجانب (عبيد، ٢٠٠٤، ص٥٧).

لذا سعت المناهج إلى تضمين مهارات التفكير البصري في المقررات الدراسية وإعادة صياغتها؛ لتلائم واقع المتعلم وتنمي مهاراته، إذ إنَّ الأفراد الذين يمتلكون القدرة على التفكير البصري تزداد قدرتهم على قراءة النصوص من خلاص الصور والأشكال بصورة أسرع من غيرهم (Golon, 2002).

وتذكر ماكلو غلين (McLoughlin, 1997) التفكير البصري بوصفِهِ جزءًا أساسيًّا وفريدًا من العمليات الإدراكية لتعلم المواد البصرية بدافعية أكبر، إذ تعمل بديلًا عن التجربة المباشرة من خلال تقديم الأشياء والأحداث التي تتجاوز التجربة اليومية للمتعلم، فضلًا عن استخدام وعرض الرسوم البيانية التي تساعد في فهم المعرفة وتفسيرها، وتطوير قدرات الطلاب ومساعدتهم على التعلم.

وقد أشار عامر والمصري (٢٠١٦) إلى أهمية التفكير البصري، متمثلةً في النقاط الآتية:

١- مساعدة المتعلم على فهم العالم والبيئة المحيطة.

٢- بناء صورة متكاملة للمعرفة، وإيجاد العلاقات بين عناصر المعرفة العلمية.

٣- الإسهام في تصور ترابط الأفكار، والتعويد على استخدام الأسلوب العلمي.

٤- تسهيل عملية التواصل مع الآخرين.

٥- إبراز العلاقات البينية المكانية.

٦- عرض العلاقات المحتملة ضمن الموضوعات العلمية، وفيما بينها.

٧- تفسير الظواهر الطبيعية بصورة علمية.

ويؤكد جاد الحق (٢٠١٨) على أهمية التفكير البصري في تعليم وتعلم العلوم الطبيعية عامة؛ وذلك للأسباب الآتية:

١- قدرته على تنمية مهارة التعبير اللفظي لدى المتعلم.

٢- الإسهام في تعلم كَمٍّ كبيرٍ من المفاهيم العلمية، وإيجاد العلاقات بينها.

٣- الإســـهام في تنمية لغة الحوار بين المتعلمين، من خلال التفاعل مع الرموز والصـــور والأشكال.

عمليــات التفكــير البصـــري:

يرى أحمد وعبد الكريم (٢٠٠١، ص٥٤٢)، وعبيد وعفانة (٢٠٠٣، ص ٤٣-ص٤٤) أن عمليات التفكير البصري تتمثل في عمليتين أساسيتين هما:

- **الإبصــار Vision**: باســتخدام حاســة البصــر؛ من أجل التعرف إلى الأشــياء وتحديد مكانها، وفهم الفرد واستيعابه لها في البيئة المحيطة.
- **التخيل Imaginary**: وتتمثل هذه العملية في تكوين صــور جديدة باســتخدام الخبرات الماضية، وإعادة تدويرها إلى جانب التخيلات العقلية، وذلك في غياب المثيرات البصرية وحفظها في عين العقل.

في حينِ يرى بيلبوكايتو (Bilbokaitė, 2008) أن عمليات التفكير البصـري تشـمل ثلاث عمليات أسـاسـية، تبدأ بعملية الاتصــال بالمنظر، ثم الإدراك البصــري له، ثم عملية التخيل؛ إذ إنَّ التفكير البصري لا يعمل ما لم يكون هناك اتصال بالمنظر يترتب عليه الإدراك البصري لما يحويه هذا المنظر، مما يساعد على إدراك وتفكيك تشفير وحفظ المنظر أو الصور بمساعدة الذاكرة، تليه عملية التخيل التي تعمل على تشكيل النموذج العقلي البصـري الصـحيح للشـكل؛ لكون المنظر يتم فكُّ شفرته وتقديمه إلى العقل لتكوين نماذج عقلية مترابطة يتم فهمها بشكل أسرع(p5).

أدوات التفكــير البصـــري:

تُعَرَّفُ أدوات التفكير البصــري بأنها مجموعة من الرموز التي ترتبط في صــورة شــكل تخطيطي بالعمليات العقلية لتكوين نمط من المعلومات وشكل لفكرة معينة.

وتُصنَّفُ هذه الأدوات وفقًا للغرض منها على النحو الآتي:

- **شــبكات العصــف الذهني**: وهي تخطيطات غير منظمة تبدأ بفكرة عامة لإثارة الأفكار الكثيرة حولها، وإبراز العلاقات بين الأفكار المختلفة.

- **خرائط عملية التفكير:** وهي أشكال تبين الأنماط الأساسية للتفكير، حيث تطورت لغة التفكير البصري من التمثيل الديناميكي، إلى تحليل الأنظمة والخرائط المفاهيمية.
- **الشبكات المختصة بالمهمة:** وهي أدوات بصرية تُستَخدَمُ لتعلم مهارة محددة أو لإيضاح عمليات معينة (عامر، والمصري، ٢٠١٦، ص٩٧)

ويشير مهدي (٢٠٠٦) إلى ثلاث أدوات أساسية لتمثيل الأشكال البصرية، على النحو الآتي:

- **الصور:** وهي الأساس في عملية الاتصال والأكثر دقة، ولكن في بعض الأحيان تُعَدُّ النوعَ الغاليَ والمُضيِّعَ للوقت، والأصعبَ في عملية الحصول عليها.
- **الرموز:** وتتمثل بالكلمات فقط، وتُعَدُّ الأكثرَ استخدامًا في عملية الاتصال، رغم تجريدها.
- **الرسوم التخطيطية:** وتُستَخدَمُ لتصور الأفكار ووضعها في مخططات، وتتفرع هذه الرسوم إلى ثلاثة أنواع على النحو الآتي:
- **رسوم صورية:** وهي الرسوم المتعلقة بالصور، وتُستَخدَمُ كصورٍ ظِلِّيَّةٍ يكتب فيها لمحة عن الجسم بالتفصيل، باستخدام قصاصات مطبوعة أو بالحاسوب.
- **خرائط مفاهيمية:** وهي رسومات متعلقة بالمفهوم، تزيل نفس قدر التفصيل والتجديد في أغلب الأحيان، لجسمٍ مَّا سهلِ التمييز.
- **رسوم عشوائية:** وهي رموز مجردة تتضمن أشكالًا هندسيةً ومخططاتٍ انسيابيةً وخرائطَ شبكيةً لتلخيص الأفكار الرئيسة لفكرة معينة (ص٢٧).

كما يضيف أبو زايده (٢٠١٣) أداتين للتفكير البصري تتمثلان فيما يأتي.

- **الأشكال الهندسية:** تتكون الأشكال الهندسية المختلفة من تجمع الخطوط المستقيمة أو المنحنية مع بعضها بعضًا؛ مما ينظم الشكل البصري في خطوط ومساحات تصنع شكلًا بصريًّا ذا معنى، يمكن للدماغ ترجمته والتعرف إلى ما يدل عليه.

- **المجسمات ثلاثية الأبعاد:** وتُعَدُّ من أكثر الأدوات البصرية انتشارًا في البيئة، وتتمثل في أشكال غير مرسومة لها ثلاثة أبعاد (الطول، والعرض، والارتفاع)، وتحمل هذه الأشكال معانيَ ذاتَ دلالة (ص٦١).

مهارات التفكير البصري:

تُعَرَّفُ مهارات التفكير البصري بأنها "مجموعةٌ من المهارات التي تشجع المتعلم على التمييز البصري للمعلومات العلمية، من خلال دمج تصوراته البصرية مع خبراته المعرفية؛ للوصول إلى لغة (عامر، والمصري، ٢٠١٦، ص٧٩)

وقد تباينت الأدبيات والدراسات السابقة في تحديد عدد مهارات التفكير البصري، في حين اتفقت بعض الدراسات الحديثة، مثل: دراسة (الشلوي، ٢٠١٧)، ودراسة (أبو الحمائل، ٢٠١٩)، ودراسة (السلمي، ٢٠٢٠) في تحديد عدد مهارات التفكير البصري التي تضمنت خمس مهارات أساسية، وهذا يتفق مع ما ذكره (عامر، والمصري، ٢٠١٦)؛ إذ يمكن تحديد مهارات التفكير الفرعية في خمس مهارات تتفرع من ثلاث مهارات رئيسة للتفكير البصري، وذلك على النحو الآتي:

مهارات التفكير البصري الرئيسة:

١- التفكير من خلال الأجسام التي حولنا (مهارة الرؤية).

٢- التفكير بالتخيل خلال قراءة كتاب (مهارة التصور).

٣- التفكير بالكتابة أو الرسم (مهارة الرسم).

وتتعلق هذه المهارات الرئيسة بالمتعلم؛ إذ يقوم المتعلم بعملية الرؤية والتصور، ومن ثَـمَّ الرسم. وتتفرع من تلك المهارات خمسُ مهارات فرعية للتفكير البصري على النحو الآتي:

١- **التمييز البصري:** وتعني التعرف إلى الشكل البصري وتحديد أبعاد وطبيعة الشكل المعروض، ومن ثَـمَّ تمييزُهُ عن بقية الصور أو الأشكال المشابهة، من حيث الشكل، أو اللون، أو الحجم.

ويمكن القول إنَّ مهارة التمييز البصري تُمكِّنُ المتعلم من تفعيل حاسة البصر في تأمل الصور والأشكال والرسوم البيانية التي يحويها مقررٌ مَّا كلًّا على حدة، وتفحُّصِ ما تتضمنه، وما تمتاز به من ألوان وأحجام مختلفة.

٢- **تحليل الأشكال البصرية:** وتعني القدرة على التركيز بين التفاصيل الدقيقة للشكل البصري، وتجزئة الشكل إلى مكوناته الأساسية ومحاولة فهمها.

مما سبق يمكن القول إنَّ مهارة تحليل الشكل البصري تعني التركيزَ الدقيقَ في تفاصيل ذلك الشكل البصري وتقسيمه إلى أجزاء لاستقصاء ماهيته، وذلك من خلال التفكير حوله بدقة بشكل غير ملموس ولا مكتوب، وإنما من خلال طرح تساؤلات عديدة حول الأجزاء المتعددة للشكل البصري ومحاولة فهمها.

٣- تفسير الأشكال البصرية: وتُعنَى بتفصيل كل جزئية من جزئيات الشكل البصري وتفسيرها وإيجاد ما تدل عليه من مدلولات لفظية أو الرموز الدالة عليها والإشارات التي توضحها وتفسرها.

وفي هذه المهارة يزداد العمق في التفكير حول الشكل البصري أكثر من المهارتين السابقتين، إذ يتم ترجمة المعلومات التي تم التوصل إليها حول الشكل البصري من خلال الإجابة عن التساؤلات المطروحة أثناء مهارة تحليل الشكل البصري إلى معلومات ورموز مكتوبة ذات دلالة على ماهية الشكل البصري ومضمونه.

٤- ربط العلاقات بين الأشكال البصرية: وتعني القدرةَ على تمييز العلاقات بين الأشكال البصرية أو بين أجزاء الشكل البصري الواحد، وتحديد هذه العلاقات، وإيجاد الاتفاق والاختلاف فيما بينها.

ويمكن القول إنَّ هذه المهارة تتم فيها المقارنة وإيجاد العلاقات؛ إما بين أجزاء البصري نفسه، أو بينه وبين الأشكال البصرية الأخرى التي يحويها المقرر قيد الدراسة، إذ يتم من خلال هذه المهارة تحديدُ التشابه والاختلاف بين الأشكال البصرية ومضامينها وربطها؛ لغرض تكامل المعرفة حولها.

٥- استنتاج معانٍ جديدة من الأشكال البصرية: وتعني التوصُّلَ إلى معانٍ جديدة من خلال قراءة وتحليل وتفسير الأشكال البصرية؛ مما يصل بالمتعلم إلى استنتاج مفاهيم ومبادئ علمية جديدة مبنية على الشكل البصري الموجود؛ لذا تُعَدُّ هذه المهارة خُلاصةَ المهارات السابقة ومبنيةً عليها.

وعليه؛ يمكن القول إنَّ مهارة استنتاج المعاني من الأشكال البصرية تنمي الابتكار لدى المتعلم؛ إذ إنَّها تنتج مفاهيم واستنتاجات حديثة، وقد تؤدي إلى طرح أفكار حديثة وغير مسبوقة مبنية على الشكل البصري المدروس؛ مما يساعد على الاستفادة منها وتطبيقها لاحقًا.

العلاقة بين مهارات التفكير البصري وأنماط التفكير الأخرى:

تعتمد عملية التفكير على ربط الدماغ بالحواس الخمس لدى الإنسان، وهي: (السمع – البصر – الحس – الشم – التذوق)، وعليه، فقد صُنِّفَت طرائق التفكير إلى ثلاث طرائق رئيسة، وذلك على النحو الآتي:

- **التفكير السمعي:** وهي الطريقة من التفكير التي تعتمد على حاسة السمع وتستخدم الأدوات المساعدة لذلك، مثل: الصوت، والمحادثة، والنغمات؛ لغرض تحليل الموقف الذي تعرض إليه الفرد وفهمه، والعمل على معالجته.
- **التفكير البصري:** ويعتمد فيه الفرد على حاسة البصر باستخدام الأدوات المساعدة لذلك؛ كالصور، والألوان، والخطوط المجردة، والرموز الدالة، والرسوم التوضيحية، وترجمة ما تعبر عنه هذه الأدوات إلى لغة مكتوبة ومنطوقة، يتم من خلالها طرح الحلول للمواقف ذات الصلة بها.
- **التفكير الشعوري:** وترتكز هذه الطريقة بشكل كبير على الشعور أو الإحساس، إذ تعتمد على المعلومات الطبيعية الحسية؛ كالوزن، ودرجة الحرارة، والعاطفة، والتوتر، والشعور، والحدس (القاعود وآخرون، ٢٠١٩).

ويرى مهدي (٢٠٠٦) أن التفكير البصري يهدف إلى تطوير مهارات الاتصال ومهارات التفكير الإبداعي والتفكير المنطقي والتفكير الناقد؛ إذ إنَّه يعمل على التطوير الإدراكي للفرد؛ مما ينمي الكثير من مهارات التفكير الأخرى في مواقف مختلفة (ص٤٦).

وتتفق الباحثة مع ما ذُكِرُ، إضافةً إلى أنه –من واقع خبرة الباحثة– لوحظ وجود علاقة وثيقة بين التفكير البصري وأنماط أخرى من التفكير؛ كالتفكير التحليلي، والتفكير المعرفي، والعلمي، والشمولي، والاستنتاجي، وما وراء المعرفي؛ إذ إنه عندما تُنَمَّى لدى المتعلم مهاراتُ التفكير البصري من خلال دراسة الأشكال البصري ومعالجته واستنتاج ما ترمي إليه من معلومات ومعارف ومفاهيم، فإن الكثير من المهارات الأخرى ستكون تابعة لها، مثل مهارات: الطلاقة، والمرونة، والنقد، والتحليل، والتخيل، والمراقبة، والتنظيم، والاستخلاص، أو الاستنتاج، وهذه المهارات مرتبطة بأنماط متعددة من التفكير؛ فالطالب عندما يتأمل الشكل البصري الموضح للبكتيريا، على سبيل المثال، والألوان والأحجام المتباينة لها، فإنه يبدأ أولًا بممارسة الطريقة العلمية التي تبدأ بخطوة الملاحظة وتنتهي بالاستنتاج، وخلال هذه الممارسة يبدأ الطالب بتأمل الشكل البصري وملاحظة أجزائه المختلفة؛ ليقوم بتحليلها وطرح الكثير من التساؤلات حولها وتنظيم التساؤلات المطروحة في دماغه وتنظيمها، وربما مشاركة زملائه بما يفكر به، ومن ثَمَّ يحاول إيجاد العلاقات التي تربط أجزاء الشكل البصري ببعضها؛ لإيجاد الحلول الملائمة للموقف، مستعينًا بالمعارف التي تحصل عليها سابقًا، ومن ثَـمَّ يطلق العنان للتخيل لما يرمي إليه هذه الشكل البصري وطرح أفكار وحلول إبداعية قد تكون نادرة في طرحها ومتعددة، حتى يعالج هذا الموقف التعليمي، ويتم الحكم عليه لاحقًا.

إستراتيجيات تنمية مهارات التفكير البصري:

أوضحت دراسة أبو الحمائل (٢٠١٩) بعض الإستراتيجيات التي قد تُسهِمُ في تنمية مهارات التفكير البصري، على النحو الآتي:

- إستراتيجية فكر، زاوج، شارك: وتهدف أولًا إلى طرح تساؤل يفكر فيه الطالب بمفرده، ثم يقوم باختيار زميله الذي بجانبه لمناقشته حول الإجابة التي توصل إليها، يلي ذلك مشاركة هذين الطالبين لبقية الطلاب حول الإجابات التي تم الحصول عليها ومناقشتها وإدلاء الآراء حولها، ومن ثَمَّ تقييم إجابات الطلاب المختلفة من قِبَلِ المعلم؛ للوصول إلى الإجابات الصحيحة.

- إستراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية غير الهرمية: ويتم إعداد هذه الخرائط باستخدام برنامج (I Mind Map) لإعادة تنظيم موضوعات ومفاهيم ذات علاقة بمحتوى معين.
- إستراتيجية الخرائط الذهنية: وتختلف عن الإستراتيجية السابقة في كونها تُعَدُّ يدويًّا من قِبَلِ الطلاب أو المعلم، من خلال رسم منظمات أو أشكال محددة تحوي معلومات ومعارف بشكل ملخص ومنظم، باستخدام الألوان والصور والرموز المميزة لها.
- إستراتيجية المفاهيم الكرتونية: التي تُعَرَّفُ بأنها "حوارات موجودة داخل فقاعات كلامية، وهذا الحوار مبني على قضية حياتية أو مشكلة مرتبطة بأحد المفاهيم العلمية التي تثير التساؤلات. وتُصَمَّمُ هذه الشخصيات الكرتونية والحوارات الدائرة بينها بطريقة ذكية تثير المناقشة بين الطلبة وتثير التفكير".
- إستراتيجية التخيل الموجه: تعمل هذه الإستراتيجية على تحقيق التكامل بين الحواس الخمس لدى المتعلم، إذ يحث المعلم المتعلمين على صناعة سيناريو تخيلي وتصميم صور ذهنية بناءً على ما يسمعونه حول هذه الصور، ومزجها بالألوان المميزة لها واختيار الأحجام المتناسقة معها؛ وذلك من أجل إيصال بعض المفاهيم وتنمية المهارات العليا للتفكير، ومنها التخيل.
- إستراتيجية التحليل الشبكي: وتهدف هذه الإستراتيجية إلى إيجاد العلاقات بين المواقف والظواهر المختلفة وتحديدها؛ من أجل تبسيطها وفتح مسارات جديدة للتفكير والتشعب العصبي، وإنشاء وصلات عصبية جديدة بالمخ لدى المتعلم، قائمةٍ على التعقيد والتشابك بين تلك المواقف؛ مما يطور القدرات العقلية لديه.

معيقات تنمية مهارات التفكير البصري:

يبين شعث (٢٠٠٩) أهم المعيقات التي تعتري التفكير البصري، المتمثلة فيما يأتي:

١- عدم ملاءمة التفكير البصري للأشخاص ذوي الإعاقة البصرية الشديدة (فاقدي البصر).

٢- تعويد المخ على معالجة المعلومات بناءً على وجود شكل بصري؛ مما يقلل من التفكير بشكل تجريدي.

٣- عندما تكون صورة خاطئةً في الذهن لا يمكن تغييرها بالعبارات اللفظية، بل يجب استخدام صورة صحيحة بديلة عنها حتى يتغير المفهوم الخاطئ؛ مما قد يضطر المتعلم إلى استحضار كِلتا الصورتين في ذهنه للتمييز بينهما حول الخطأ والصواب.

٤- إنَّ تضمين الصور البصرية أو الرسوم البيانية أو الأشكال قد يعود بنتيجة عكسية على الطلاب وتشتت انتباههم في حال عدم إضافةِ هذه الأشكال البصرية أي فائدة علمية للمحتوى أو لم تُنَمِّ مهارات مطلوبة (ص٢٩).

ويضيف عامر والمصري (٢٠١٦) بعض النقاط التي تمثل عقبات تحد من تنمية مهارات التفكير البصري، وذلك على النحو الآتي:

١- عدم اهتمام القائمين على التعليم بهذا النمط من التفكير.

٢- صعوبة التركيز على التفكير البصري دون غيره من أنماط التفكير الأخرى.

٣- قلة الخبراء في مجال إنتاج الأدوات التعليمية الملائمة لتنمية مهارات التفكير البصري.

٤- التكلفة المادية العالية التي يحتاجها إنتاج البرامج التعليمية المختصة بتنمية التفكير البصري ومهاراته.

٥- التطور السريع في إنتاج أجهزة وبرامج المواد البصري، الأمرُ الذي يقابله قلة كفاءة المعلمين وعدم تدريبهم على ممارسة هذه الأجهزة والبرامج وتعويد الطلاب عليها.

٦- عدم أهلية المناهج الحالية لتنمية التفكير البصري (ص١٩٦).

التفكير البصري ومناهج العلوم:

تمثل مناهج العلوم بناءً عقليًّا ومعرفيًّا مكوَّنًا من ثلاثة أبعاد هي:

١- **المعرفة:** إذ تتكون العلوم من المعلومات والمعارف التي بناها الإنسان؛ بغرض الاستفادة منها في حياته.

٢- **المهارات:** فالعلوم تنبى على استخدام عمليات عقلية منتظمة ومترابطة في صورة مهارات؛ كالملاحظةِ، والاستقراءِ، والتحليلِ، والتصنيفِ، والاستنتاجِ، والنقدِ، والتقويم، وغيرها من المهارات؛ بغرض الوصول إلى المعرفة التي تحويها مناهج العلوم الطبيعية.

٣- **المواقف:** وتعني أن تثير خبراتُ الطلاب فضولَهم لتطوير طرائق حل المشكلات من خلال تطبيق المهارات؛ مما يؤدي لفهم المعرفة وبناء معارف جديدة بناءً على المعارف السابقة (الهويدي، ٢٠٠٨، ص٢٧)

وتُبنى هذه الأبعاد الثلاثة على أهداف رئيسة لتدريس العلوم، تتمثل فيما يأتي:

١- مساعدة الطلاب على كسب المعارف من خلال توظيف المهارات والخبرات لتعلمها.

٢- تنمية قدرات الطلاب على ممارسة مهارات التفكير العلمي وأسلوب حل المشكلات.

٣- تنمية اتجاهات إيجابية نحو تعلم العلوم لدى الطلاب وربطها بالحياة الواقعية.

٤- تنمية الطريقة العلمية لدى الطلاب في فهم النظريات العلمية وما أدت إليه، وتشمل الطريقة خطوات الملاحظة، وطرح التساؤلات، وتكوين الفرضيات واختبارها، واختيار الحلول المناسبة بناءً عليها.

٥- ممارسة مهارات الربط بين الجانبين النظري والتطبيقي التي تحويها مناهج العلوم.

٦- تطوير قدرة الطلاب على اكتشاف الحقائق والمفاهيم والتعميمات العلمية (أبو جلالة، ٢٠٠٧، ص١٢١) و(سلامة، ٢٠٠٢، ص٥٠).

وتُظهِرُ هذه الأهداف في تركيزها على بناء وتنمية مهارات التفكير لدى الطلاب ارتباطَ مناهج العلوم بالنظرية البنائية التي ظهرت بشكل أوسع في ثمانينيات القرن العشرين، وقدمت إسهامات كبيرة ومتطورة من قبل العالم بياجيه الذي وضع أسس هذه النظرية؛ إذ اهتمت بالتركيز على بناء المعرفة في عقل المتعلم باستخدام مهارات التفكير وأنماطه المختلفة؛ مما ينمي مهارة الفهم والاستدلال وتطبيق المعرفة، دون إهمال المهارات الأساسية (زيتون، ٢٠٠٧، ٢٣).

وهذا بدوره قائم على تمكين الطالب من استخدام حواسه في التوصل إلى المعرفة والتفكير حولها، ابتداءً من حاسة البصر التي تقوم عليها عملية الملاحظة، وذلك يتفق مع ما تشير إليه مقدمة كتب العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية؛ إذ إنَّ الكتاب لا يعني حشو المعرفة فقط؛ وإنما تأمل ما تحويه هذه الكتب وقراءة الأشكال والصور والرموز المضمَّنة في مقرر العلوم لكل مرحلة تعليمية؛ من أجل الوصول إلى المعرفة وبقاء أثر التعلم فترة أطول وربطه مع الحياة الواقعية والمشكلات التي يتعرض لها الفرد.

وتشير الصحفي (٢٠٢٣) إلى أن تضمين الأشكال البصرية والرسوم والصور التعليمية في مقرر العلوم يهدف إلى تقريب المفهوم للمتعلم وتنمية مهارة أو أكثر من مهارات التفكير البصري؛ إذ إنَّ المتعلم الذي يقوم بالرسم من أجل حل مسألة معينة يستطيع التوصل إلى طريقة الحل بوقت أقصر وجهد أقل (ص٩٣).

وهذا ما أكده عمار والقباني (٢٠١١)، من خلال إيضاح جهود العلماء كواطسون Watson، وفلمنج Fleming، وآنشـــتاين Einstein وغيرهم، المتمثلة في ترجمة وتمثيل المفاهيم والعلاقات المجردة اللفظية بأشكال بصرية تعمل على تنمية مهارات التفكير البصري، ومهارة حل المشكلات، والقدرة على الاكتشاف والإبداع، بدلًا من الحفظ والتذكر (ص٣١-ص٣٣).

التفكـير البصـري ومقـررات الأحيـــاء:

تعد مقررات الأحياء من أكثر المقررات الدراســية تضــمينًا للأشــكال البصــرية وأكثرها حاجةً للتفكير البصــري؛ فطبيعة الأحياء تعتمد على الصــور والأشــكال التي تصــف الظواهر الطبيعية والعناصر التي يتضمنها جميع ما يوجد في هذا العالم من كائنات حية وعوامل طبيعية وبيئية ومناخية وغيرها، تتطلب من الطالب أن يكون قادرًا على فهم هذه الأشـــكال وتحليلها وتفسيرها واستخلاص النتائج، في ضوء الطريقة العلمية التي تتضمنها مناهج العلوم بشكل عام (عفيفي، ٢٠١٨).

ويشــير Jenkinson (2018) إلى أن التفكير البصــري يلعب دورًا أســاســيًا في تعليم الأحياء، وبخاصـــةٍ عندما يتعلق الأمر بتحليل وتفســـير الظواهر التي لا تُرى بالعين المجردة، وذلك يتجاوز مســتوى الملاحظة المباشــرة لظاهرة ما كنمو الخلايا على ســبيل المثال؛ إذ يكافح الطلاب من أجل فهم أحجام الخلايا والجزيئات والذرات وعلاقتها ببعضـــها، الأمر الذي تتطلب لفهمها مســـتوياتٍ مختلفةً من التفكير، وكذلك التمييز بين المقاييس الزمنية المختلفة التي يعمل فيها كلٌّ من هذه المستويات؛ لذا تعد الأشكال البصرية مهمة لفهم هذه الظواهر وتكوين تصورات حدسية تلعب دورًا حاسمًا في تغيير طريقة تفكير الطلاب في المجال العلمي.

وذلك يؤكد على أهمية تضمين التفكير البصري في مقررات الأحياء؛ إذ تساعد الأشكال البصرية في إكساب المتعلم ثقافة علمية قائمة على مكونين رئيسين لتعلم البصري وهما: عملية اكتساب الوعي بمعنى العناصر البصرية، وعملية تعلم كيفية استخدام الأشكال البصرية بشكل مناسب للوصول إلى المعرفة (محمد، ٢٠٢٠، ص٤٣).

واستنادًا إلى ما سبق، تجد الباحثة أن تضمين مهارات التفكير البصري في مقررات الأحياء أمر بالغ الأهمية لتنمية مهارات المتعلمين في القدرة على حل المشكلات واتخاذ القرارات حول أفضل الحلول وتطبيقها، وفقَ مبدأ علمي قائم على الاستكشاف والتحليل والتفسير والاستدلال والاستنتاج.

ويضم محتوى مقرر الأحياء للصف الأول الثانوي –كما ذُكِرَ في مقدمة الكتاب– كَمًّا كبيرًا ومتشابِهًا من المعارف حول الكائنات الحية والخلايا المكوِّنة لها، وما يميز كل طائفة في ممالك المخلوقات الحية عن غيرها، وهذا الكم الهائل من المعرفة يصعب على الطالب حفظه واستذكاره؛ فالإنسان كما أشار (إبراهيم، ٢٠٠٦) يتذكر ٢٪ مما يقرأ، و٣٠٪ مما يسمع، و٤٠٪ مما يرى، و٥٠٪ مما يتحدث به.

الأمرُ الذي يؤكد على العلاقة الوثيقة بين مقررات الأحياء عامة، ومقرر الأحياء على وجه الخصوص، وبين التفكير البصري والسعي لتنمية مهاراته؛ لكونها مطلبًا رئيسًا لتعلم الأحياء الذي يحمل كَمًّا هائلًا من المعرفةثانياً: الدراسات السابقة:

هناك العديد من الدراسات السابقة التي تناولت مهارات التفكير البصري في مقررات العلوم منها ما يلي:

هدفت دراسة الزعبي (٢٠١٧) إلى استقصاء فاعلية تدريس علم الاحياء باستخدام خرائط التفكير في التحصيل وتنمية التفكير البصري لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في الأردن، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي بمجموعتين مجموعة تجريبية بلغت (٣٠) طالباً ومجموعة ضابطة بلغت (٣٣) طالباً من عينة الدراسة البالغ عددها (٦٣) طالباً، وقد تم إجراء اختبار مكون من ٣٠ فقرة كأداة للدراسة استخدمت لقياس التحصيل لدى أفراد العينة، ثم جرى تطبيق اختبار آخر مكون من (٢٠) فقرة لقياس التفكير البصري لدى أفراد العينة متضمناً

مهارات التفكير البصري الخمسة المتمثلة في: (التمييز البصري، وإدراك العلاقات المكانية، وتفسير البيانات، وتحليلها، واستنتاج المعنى)، وتوصلت النتائج إلى وجود أثر دال إحصائياً لخرائط التفكير في التحصيل وتنمية مهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية.

هدفت دراسة الشلوي (٢٠١٧) إلى التعرف إلى مدى توافر مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية، ولتحقيق هدف البحث؛ تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وتطبيق أداة الدراسة (بطاقة تحليل المحتوى) على عينة الدراسة التي تمثلت في جميع الصور الواردة في مقرر العلوم الفصل الأول والثاني، التي بلغت (٢١٨) صورةً، وقد أسفرت الدراسة عن الكثير من النتائج من أهمها: وجودُ قصور في معظم مهارات التفكير البصري، إذ حصلت ثلاث مهارات على درجة ضعيفة في التوافر وهي: مهارة ربط العلاقات، ومهارة تحليل الشكل، ومهارة استنتاج المعاني، في حينِ جاءت مهارة التعرف إلى الشكل ووصفه، ومهارة تفسير المعلومات على الشكل البصري بدرجة متوسطة، وخَلَصَ البحث إلى الكثير من التوصيات أهمها: الاهتمام بتضمين مهارات التفكير البصري في مقررات العلوم، وتدريب المعلمين عليها.

وقد أجرى القحطاني (٢٠١٩) دراسة هدفت إلى التعرف إلى مستوى تضمين مهارات التفكير البصري في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، ولتحقيق هذا الهدف؛ تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وبناء قائمة بمهارات التفكير البصري اللازم تضمينُها في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية، ومن ثَمَّ تحويلُها إلى بطاقة تحليل المحتوى، وتكونت عينة الدراسة من جميع الصور المضمَّنة في كتب الفيزياء، البالغة (٧٢١) صورةً، وتوصلت النتائج إلى اهتمام كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية بتضمين مهارات التفكير البصري، إذ ضُمِّنَت مهارات التمييز البصري، وربط العلاقات وتحليل المعلومات وتفسيرها بدرجة عالية، في حينِ جاء تضمين مهارة استنتاج المعاني بدرجة متوسطة.

كما هدفت دراسة البركاتي (٢٠٢٠) إلى تحليل محتوى كتابَي الطالب في مادة العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية في ضوء مهارات التفكير البصري، ولتحقيق هذا الهدف؛ تم استخدام المنهج الوصفي ممثلًا في صورته التحليلية، وتكون مجتمع الدراسة من كتابَي الطالب في مادة العلوم طبعة ١٤٤٢هـ -٢٠٢٠م، وشملت عينة الدراسة (٢٥٣) أداةً

بصـــرية، وقد تم إعداد قائمة بمهارات التفكير البصـــري الواجب توافرها في كتابَي الطالب لمادة العلوم للصـف الثالث المتوسـط بالمملكة العربية السـعودية، ومن ثَمَّ تحويلها إلى اسـتمارة تحليل المحتوى، وتوصـلت النتائج إلى أن توافر مهارات التفكير البصـري في كتابي المقرر قيد الدراسـة جاء بدرجة متوسطة بنسبة (٧٣,٨٠٪)، وجاءت مهارة الإدراك البصري (تفسير المعلومات) في المرتبة الأولى بنســبة (٩٠,٢٦٪)، وبدرجة توافر كبيرة، وجاءت مهارة التمييز البصــري (تمثيل المعلومات) في المرتبة الثانية بنســـبة (٨٢,٠٧٪)، وبدرجة توافر كبيرة، وجاءت مهارة التحليل (تحليل المعلومات) في المرتبة الثالثة بنسـبة (٧١,٥٤٪)، وبدرجة توافر متوسـطة، ومهارة إدراك وتفســـير الغموض في المرتبة الرابعة بنســـبة (٦٩,٦٩٪)، وبدرجة توافر متوســـطة، ومهارة اسـتخلاص المعاني في المرتبة الخامسـة بنسـبة (٥٩,٦٨٪)، وبدرجة توافر متوسـطة، ومهارة الترجمة البصـرية في المرتبة السـادسـة بنسبة (٤٥,٦٥٪)، وبدرجة توافر منخفضـة، أما بالنسبة لمدى توافر أدوات التفكير البصــري فقد توافرت بصــفة عامة بدرجة منخفضــة جدًا وبنســبة (١٩,٧٦٪)، إذ جاءت الصور في المرتبة الأولى، ثم الرسوم التوضيحية، فالنماذج، تليها خرائط المفاهيم، فالمنظمات التخطيطية، وجاءت الخرائط الذهنية بدرجة توافر منخفضة جدًا.

وتهدف دراسة السلمي (٢٠٢٠) إلى الكشف عن مدى تضمين مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصـف الخامس الابتدائي في المملكة العربية السـعودية، ولتحقيق هذا الهدف؛ اسـتخدم الباحث المنهج الوصـــفي متمثلًا بأســـلوب تحليل المحتوى، وتمثل مجتمع البحث في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي (طبعة ١٤٤٠-١٤٤١هـ) بجزأيه؛ الفصل الدراسي الأول والثاني، وشملت عينة البحث جميع الصـور المضـمَّنة في المقرر بمختلف أنماطها التي بلغت (٥١٢) صـورةً، وتم إعداد قائمة بمهارات التفكير البصـــري اللازم توافرها في مقرر العلوم للصـــف الخامس الابتدائي وتحويلها إلى أداة تحليل المحتوى، وتوصـلت النتائج إلى أن توافر مهارات التفكير البصـري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي جاء ككل (بدرجة منخفضة)، وتباين توزيع المهارات في المقرر؛ إذ توزعت وفقًا للترتيب التنازلي الآتي: (مهارة التعرف إلى الشـكل ووصـفه بنسـبة ٧٦,٦٩٪، مهارة تحليل الشكل بنسبة ١٣,٠٢٪، مهارة إدراك وتفسير الغموض بنسبة ١٢,١٠٪، مهارة ربط العلاقات في الشكل بنسبة ٩,٣٧٪، مهارة استخلاص المعاني بنسبة ٩,٠٨٪).

وتهدف دراسة الخضور (٢٠٢١) إلى التعرف إلى درجة تحقق مهارات التفكير البصري في مناهج مادة العلوم لدى طلاب مرحلة التعليم الأساسي (الصفين الثاني والسادس) في الجمهورية السورية، ولتحقيق هذا الهدف؛ استخدم الباحث المنهج الوصفي ممثلًا بأسلوب تحليل المحتوى، وتم إعداد قائمة بمهارات التفكير البصري اللازم توافرها في منهج العلوم للصف السادس الأساسي، والاستفادة منها في بناء أداتي الدراسة التي تمثلت في: أداة تحليل كتاب الصف السادس التي تضمنت (٣٠) معيارًا، موزَّعةً على ٧ محاور (مهارات) – أداة تحليل كتاب الصف الثاني التي تضمنت (٣٤) معيارًا موزَّعةً على ٧ محاور (مهارات)، وطُبِّقَت الأداتين على عينة البحث التي تمثلت في كتاب العلوم للصف الثاني من التعليم الأساسي الفصل الدراسي الأول ٢٠٢٠، وكتاب العلوم للصف السادس من التعليم الأساسي الفصل الدراسي الأول ٢٠٢٠، وتوصلت النتائج إلى أن مهارات التفكير البصري (التمييز البصري، والتصنيف البصري، والترجمة البصرية، والتأمل البصرية) جاءت بدرجة متوسطة، في حينِ جاءت مهارات (الملاحظة البصرية، والتخيل البصري، ومهارة الإغلاق البصري) بدرجة ضعيفة.

وتهدف دراسة الصحفي (٢٠٢٣) إلى الكشف عن مدى تضمين مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية، ولتحقيق هذا الهدف؛ استخدمت الباحثتان المنهج الوصفي ممثلًا بأسلوب تحليل المحتوى، وتم تطبيق أداة الدراسة المتمثلة في أداة تحليل المحتوى متضمِّنةً قائمة بمهارات التفكير البصري اللازم توافرها في مقرر العلوم للصف الثاني متوسط، وتمثلت عينة الدراسة في جميع الصور المضمَّنة في مقرر العلوم للصف الثاني متوسط للفصلين الدراسيين الأول والثاني، وقد أسفرت نتائج البحث عن توافر مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الثاني متوسط بدرجة متوسطة بنسبة ٥٠.٣٠٪، حيث جاء توافر هذه المهارات بفارق لصالح مقرر الفصل الدراسي الثاني، مقارنةً بمقرر العلوم للفصل الدراسي الأول، وذلك بنسب مئوية على التوالي: ٢٩.٩٤٪ و٢٠.٠٩٪.

التعليق على الدراسات السابقة:

أشارت الدراسات السابقة رغم اختلاف أهدافها ومنهجيتها إلى أهمية تضمين مهارات التفكير البصري في مقررات العلوم بشكل عام، وذلك بناءً على نتائج الدارسات التي أوضحت ضعف تضمين مهارات التفكير البصري وعدم الموازنة بينها في التضمين بالرغم من أهميتها.

وتتميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في كونها تقدم تحليلًا لمقرر (أحياء ١) للصف الأول الثانوي في ضوء مهارات التفكير البصري، إذ نَدُرَت الدراسات التي تتناول تحليل مقرر الأحياء في هذا الجانب.

كما تقدم هذه الدراسة قائمةً بمهارات التفكير البصري المضمَّنة في مقرر الأحياء للصف الأول الثانوي وفق النظام الحديث (نظام المسارات) الذي طرأ عليه بعض التطوير؛ إذ تم حذف الفصل التاسع من مقرر الأحياء للصف الأول الثانوي، والربط برؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ بشكل أوسع، وتضمين المزيد من الصور والرسوم البيانية التي تدعم بعض المفاهيم والحقائق التي يحويها المقرر قيد الدراسة.

منهج البحث:

تم استخدام المنهج الوصفي ممثَّلًا بأسلوب تحليل المحتوى؛ لكونه المنهجَ المناسِبَ للكشف عن مدى تضمين مهارات التفكير البصري في مقرر الأحياء للصف الأول الثانوي، ويُقصَدُ بالمنهج الوصفي التحليلي "البحث عن المعلومات الموجودة داخل وعاء ما، والتفسير الدقيق للمفهوم أو المفاهيم التي جاءت في النص أو الحديث أو الصورة، والتعبير عنها بوضوح وموضوعية وشمولية ودقة" (درويش، ٢٠١٨، ص١٧٢).

مجتمع البحث:

يتألف مجتمع الدراسة من جميع كتب الأحياء للمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية.

عينة البحث:

شملت عينة الدراسة كل الصور بمختلف أنماطها (صور، رسوم بيانية، أشكال تخطيطية) المضمَّنة في محتوى مقرر (أحياء ١) للصف الأول الثانوي في المملكة العربية

السعودية نظام المسارات طبعة ١٤٤٤هـ، وعددها (١٥٦) صورةً، ويستثنى من ذلك الصور التي وُضِعَت على الغلاف أو في الأنشطة التعليمية.

ويوضح الجدول التالي توصيف عينة البحث في محتوى مقرر (أحياء ١) للصف الأول ثانوي:

جـــــدول (١)

توصيف عينة البحث المتمثلة في الصور المضمنة في محتوى مقرر (أحياء١)

الكتاب	الفصل	الدروس	عدد الصور
مقرر أحياء (١) للصف الأول ثانوي	الفصل الأول: دراسة الحياة	١- مدخل إلى علم الأحياء	١١
		٢- طبيعة العلم وطرائقه	٩
	الفصل الثاني: تنظيم تنوع الحياة	١- التصنيف	٧
		٢- التصنيف الحديث	٧
	الفصل الثالث: البكتيريا والفايروسات	١- البكتيريا	١١
		٢- الفايروسات والبريونات	٤
	الفصل الرابع: الطلائعيات	١- مدخل إلى الطلائعيات	٥
		٢- تنوع الطلائعيات	٢٠
	الفصل الخامس: الفطريات	١- مدخل إلى الفطريات	٧
		٢- تنوع الفطريات وبيئتها	٧
	الفصل السادس: مدخل إلى الحيوانات	١- خصائص الحيوانات	٦
		٢- مستويات بناء جسم الحيوان	٦
		٣- الاسفنجيات واللاسعات	٨
	الفصل السابع: الديدان والرخويات	١- الديدان المفلطحة	٦
		٢- الديدان الاسطوانية والدوارات	٤
		٣- الرخويات	٩
		٤- الديدان الحلقية	٦
	الفصل الثامن: المفصليات	١- خصائص المفصليات	٩
		٢- تنوع المفصليات	٦
		٣- الحشرات وأشباهها	٨
مجمـوعـة الصـــور			١٥٦

أداة البحث:

لتحقيق أهداف البحث والإجابة عن أسئلته؛ تم بناء أداة الدراسة المتمثلة في إعداد قائمة مهارات التفكير البصري اللازم توافُرُها في مقرر (أحياء ١)، ومن ثَمَّ تحويلها إلى بطاقة تحليل المحتوى. وفيما يأتي وصفٌ تفصيليٌ لما قامت به الباحثة من حيث بناء الأداة والتأكد من خصائصها السيكو مترية، وفقًا للخطوات الآتية:

أولًا: إعداد قائمة بمهارات التفكير البصري:

يتمثل إعداد قائمة مهارات التفكير البصري في الخطوات الآتية:

١- **تحديد الهدف من إعداد قائمة المهارات:** ويتمثل في حصر مهارات التفكير البصري اللازم توافُرُها في مقرر الأحياء للصف الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية، وذلك بما يسهم في الكشف عن مدى تضمين تلك المهارات في محتوى مقرر (أحياء ١) للصف الأول الثانوي للعام ١٤٤٤هـ.

٢- **تحديد مصادر إعداد قائمة المهارات:** تم بناء قائمة مهارات التفكير البصري اللازم تضمينها في محتوى مقرر (أحياء ١) من خلال الرجوع إلى المصادر الآتية:

أ) الأدبيات التربوية: حيث تمت مراجعة الكثير من الأدبيات التربوية، ومن أهمها: (عامر، والمصري، ٢٠١٦)، و(عمار، والقباني، ٢٠١١)، و(Arnheim, 1996).

ب) الدراسات السابقة: تعددت الدراسات التي تم الرجوع إليها لبناء قائمة مهارات التفكير البصري اللازم تضمينها في مقرر الأحياء للصف الأول الثانوي (أحياء ١)، وشملت دراسة كلٍّ من: (الصحفي، ٢٠٢٣؛ الخضور، ٢٠٢١؛ السلمي، ٢٠٢٠؛ القحطاني، ٢٠١٩؛ الشلوي، ٢٠١٧).

وعليهِ، تكونت قائمة مهارات التفكير البصري اللازم توافُرُها في مقرر (أحياء ١) للصف الأول الثانوي بعد الأخذ بآراء المحكمين ومقترحاتهم وإجراء التعديلات المناسبة وتعديل بعض المؤشرات من حيثُ الصياغة اللغوية وإضافة مؤشرات ذات أهمية للبحث تمثلت في (٢٥) مؤشرًا فرعيًّا يندرج تحت خمس مهارات رئيسة للتفكير البصري، على النحو الآتي:

جـــدول (٢)
قـائمـة مهـارات التفكـير البصـري

مهارات التفكير البصري الأساسية	مهارات التفكير البصري الفرعية
مهارة قراءة الأشكال البصرية	٦
مهارة تحليل الأشكال البصرية	٤
مهارة ربط العلاقات بين الأشكال البصرية	٤
مهارة تفسير المعلومات على الشكل البصري	٥
مهارة استنتاج المعاني من الشكل البصري	٦
المجموع: ٥ مهارات أساسية	المجموع: ٢٥ مهارة فرعية

أساليب المعالجة الإحصائية:

نظراً لطبيعة البحث ومنهجه؛ فقد استخدمت الأساليب الإحصائية التالية:

- معادلة هولستي (Holisty) لحساب ثبات التحليل.
- التكرار، واستخدامه وحده لتعداد ظهور مؤشرات تضمين مهارات التفكير البصري.
- النسب المئوية بناءًا على مقياس ليكرت الثلاثي للدلالة على مدى تضمين مهارات التفكير البصري في مقرر الأحياء للصف الأول الثانوي على النحو الاتي:

جـــدول (٣)
النسب المئوية للحكم على مدى تضمين مهارات التفكير البصري

مدى تضمين المهارة	٪	
	إلى	من
بدرجة منخفضة	٣٣,٣٣	٪٠,٠١
بدرجة متوسطة	٦٦,٦٦	٣٣,٣٤
بدرجة مرتفعة	١٠٠	٦٦,٦٧

نتائج الدراسة ومناقشتها:

للإجابة على سؤال "ما مدى تضمين مهارات التفكير البصري في مقرر أحياء ١للصف الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية"؟

قامت الباحثة بإعداد أداة تحليل محتوى مقرر (أحياء ١) في ضوء مهارات التفكير البصري الخمس الرئيسة، ثم تحليل المقرر وحساب التكرارات والنسب المئوية لكل مؤشر من المؤشرات الفرعية المدرجة تحت المهارات الرئيسية للتفكير البصري، ويمكن عرض ملخص نتائج التحليل على النحو الآتي:

جـــدول (٤)

ملخص نتائج تحليل محتوى مقرر (أحياء١) في ضوء مهارات التفكير البصري

المهارات الرئيسية للتفكير البصري	المجموع الكلي لتكرارات كل مهارة	النسبة المئوية ٪	عدد الصور عينة البحث	الترتيب	مدى التضمين
أولاً: مهارة التمييز البصري	٢٩٦	٪٣١,٦	٩٣٦	١	بدرجة منخفضة
ثانياً: مهارة تحليل الاشكال البصرية	١٨٩	٪٣٠,٢	٦٢٤	٢	بدرجة منخفضة
ثالثاً: مهارة ربط العلاقات بين الاشكال البصرية	١٤٦	٪٢٣,٣	٦٢٤	٤	بدرجة منخفضة
رابعاً: مهارة تفسير المعلومات على الشكل البصري	١٨٣	٪٢٣,٥	٧٨٠	٣	بدرجة منخفضة
خامساً: مهارة استنتاج المعاني من الشكل البصري	١٨٥	٪١٩,٧	٩٣٦	٥	بدرجة منخفضة
إجمالي توافر مهارات التفكير البصري في مقرر أحياء ١ للصف الأول ثانوي	٩٩٩	٪٢٥,٦	٣٩٠٠	بدرجة منخفضة	

يتضح من الجدول أعلاه انخفاض تضمين مهارات التفكير البصري ككل في مقرر (أحياء ١) للصف الأول الثانوي؛ إذ حصدت (٩٩٩) تكرارًا، ونسبة مئوية قدرها (٢٥.٦٪).

كما تشير النتائج إلى النسب المئوية والتكرارات المتباينة بين مهارات التفكير البصري الرئيسة المضمَّنة في مقرر (أحياء ١) للصف الأول الثانوي، التي من خلالها يمكن ترتيب تضمين مهارات التفكير البصري تنازليًا على النحو الآتي: (مهارة التمييز البصري في المرتبة الأولى، تليها مهارة تحليل الأشكال البصرية في المرتبة الثانية، ثم مهارة تفسير المعلومات على الشكل البصري في المرتبة الثالثة، تتبعها مهارة ربط العلاقات بين الأشكال البصري في المرتبة الرابعة، فمهارة استنتاج المعاني من الشكل البصري في المرتبة الخامسة)، وذلك بنسب مئوية بلغت (٣١.٦٪، ٣٠.٢٪، ٢٣.٥٪، ٢٣.٣٪، ١٩.٧٪) على التوالي، وعليه فقد توافرت جميع مهارات التفكير البصري بدرجة منخفضة في مقرر (أحياء ١) للصف الأول الثانوي.

وقد تعزو الباحثة هذه النتيجة إلى تركيز مصممي المناهج على تزويد الطلبة بالمعلومات المتعلقة بمادة الأحياء في الكثير من الموضوعات المختلفة، وتنمية مهارات التفكير العليا كالتحليل والتفسير والاستنتاج والاستقصاء من خلال الاعتماد على النصوص المقروءة بشكل أكبر، لتنمية مهارات القراءة الواعية والنشطة، التي تسهل على الطلبة تنظيم أفكارهم وترتيبها، مع تنويع الأنشطة التي يمكن تنفيذها في أثناء دراسة محتوى المقرر، ومنها مختبرات تحليل البيانات، أو حل المشكلات، أو التجارب العملية السريعة، أو مختبر الأحياء الذي يَرِدُ في نهاية كل فصل، ويتضمن استقصاءً مفتوحًا في نهايته، ويتم التركيز على تلك المهارات القرائية بشكل رئيس، دون استهدافهم تنمية مهارات التفكير البصري بشكل خاص. كما قد يرجع ذلك إلى غياب الاستعانة بمتخصصين في مجال تنمية مهارات التفكير البصري بهدف تضمين صور وأشكال تراعي القدرات العقلية والمستويات المعرفية الطلبة وخصائصهم العمرية في هذه المرحلة؛ الأمر الذي قلَّلَ من جودة توظيف الصور والرسوم البيانية المناسبة التي يمكن من خلالها تنمية هذه المهارات لدى الطلبة بشكل علمي مدروس.

ويلاحظ من نتائج التحليل وجودُ تفاوت في تضمين مهارات التفكير البصري؛ إذ حصلت مهارة التمييز البصري على أعلى نسبة مقارنة بمهارة تحليل الشكل البصري، وتفسير المعلومات على الشكل البصري، وربط العلاقات بين الأشكال البصرية، واستنتاج المعاني من الشكل البصري، وهذه النتائج قد تعزوها الباحثة إلى غياب إستراتيجية ومنهجية علمية مدروسة لتنمية مهارات التفكير البصري لدى الطلبة في هذه المرحلة، إذ كان من الأنسب التركيزُ على مهارات التفسير وربط العلاقات بين الأشكال البصرية، واستنتاج المعاني بصورة أكبر، لتناسبها مع خصائص الطلبة في هذه المرحلة العمرية، وذلك بالنظر إلى بلوغهم مرحلة من النضج العقلي تمكنهم من استخدام مهارات التفكير العليا؛ كالتحليل، والتفسير، والتفكير العلمي والمنطقي، والاستنتاج، والاستنباط، وتوظيفها أثناء المشاهدة البصرية للصور والأشكال والرسوم البيانية المتضمنة بالكتاب المقرر.

وقد يرجع تركيز مصممي المناهج على مهارة التمييز البصري إلى استهدافهم وضع صور ورسوم وأشكال يمكن فهمها من قبل الطلبة، كصور الحيوانات والطيور بأشكالها المختلفة،

ومحاولتهم توظيف الصور والأشكال المطابقة للواقع قدر الإمكان، وأن تكون معبِّرةً عن الموضوعات المدروسة التي يتناولها المقرر؛ بهدف تحويل المعلومات المجردة في الكتاب إلى صور مرئية يسهل فهمها واستيعابها من قبل الطلبة. كما تضمنت الصور رسومًا بيانيةً خرائطَ مفاهيم مبسَّطةً يسهل استيعابها وتمييز المعلومات فيها من قِبَلِ الطلبة. وهذا ما كشفت عنه نتائج دراسة الزعبي (٢٠١٧) التي أشارت إلى وجود تأثير إيجابي دال إحصائيًا لخرائط التفكير في التحصيل وتنمية مهارات التفكير البصري لدى الطلاب.

وقد تعزو الباحثة انخفاض تضمين مهارة استنتاج المعاني من الشكل البصري التي جاءت كأقل مهارات التفكير البصري تضمينًا في مقرر (أحياء ١)، إلى كون مصممي المناهج والقائمين عليها قد أغفلوا عددًا من الجوانب المهمة المعزِّزة لمهارة استنتاج المعاني، كتضمين المقرر صورًا ورسومًا بيانية وأشكالًا يمكن من خلالها تنمية قدرة الطالب التوصل إلى مبادئ علمية جديدة، واقتراح حلول جديدة من خلال الشكل البصري وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلبة؛ مما أوجد لديهم قصورًا في الإتيان بأفكار جديدة وأصيلة مستخرجة من الصور، وأضعف قدرتهم على التعبير بطلاقة عما تتضمنه تلك الصور من معلومات وأفكار، كما أنها لا تدعم قدرتهم على حل المشكلات والإحساس بها. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة السلمي (٢٠٢٠)، والذروي (٢٠٢١)، والصحفي (٢٠٢٣)، التي أظهرت تضمين مهارة استنتاج المعاني كأقل مهارات التفكير البصري من حيث التوافر بمقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي، والصف الأول المتوسط، والصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية.

وقد اتفقت النتائج بشكل عام مع نتائج دراسة الشلوي (٢٠١٧) التي أظهرت وجود قصور في معظم مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي، وأنَّ هناك انخفاضًا في تضمين مهارات ربط العلاقات، وتحليل الشكل، واستنتاج المعاني. كما تتفق مع نتائج دراسة البركاتي (٢٠٢٠) التي أظهرت توافر أدوات التفكير البصري بدرجة منخفضة جدًا، كالصور والرسوم التوضيحية والنماذج وخرائط المفاهيم. وكذلك اتفقت مع نتائج دراسة السلمي (٢٠٢٠)، والذروي (٢٠٢١) التي أظهرت توافر مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي والصف الأول المتوسط بدرجة منخفضة. في حينِ اختلفت النتائج مع نتائج دراسة

القحطاني (٢٠١٩) التي أظهرت توافر مهارات التفكير البصري في مقرر الفيزياء للمرحلة الثانوية بدرجة عالية، كما اختلفت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة (الصحفي، ٢٠٢٣) التي أظهرت توافر مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الثاني متوسط بدرجة متوسطة.

توصيات البحث:

تتضمن توصيات بحث تحليل محتوى مقرر الأحياء للصف الأول الثانوي في ضوء مهارات التفكير البصري ما يأتي:

١- الاهتمام بتضمين مهارات التفكير البصري بصورة أكبر في مقرر الأحياء للصف الأول الثانوي.

٢- ضرورة تحقيق التوازن في تضمين مهارات التفكير البصري في مقرر الأحياء للصف الأول الثانوي، إذ اتضح من خلال نتائج أغلب الدراسات السابقة التباين في تضمين مهارات التفكير البصري في المقررات الدراسية، وتضمين مهارة بدرجة عالية مقابل تضمين مهارة أخرى بدرجة منخفضة جدًا.

٣- اهتمام مصممي المناهج والقائمين عليها بتضمين الصور والرسوم البيانية والأشكال البصرية التي تركز على تنمية مهارات ربط العلاقات بين الأشكال البصرية واستنتاج المعاني منها؛ لتناسُبِ هذه المهارات مع المستويات العقلية والمعرفية لدى الطلاب في هذه المرحلة.

ثالثًا: مقترحات البحث:

في ضوء نتائج البحث التي تم التوصل إليها يمكن تقديم المقترحات الآتية:

١- إجراء دراسات حول تطوير مقررات الأحياء للمرحلة الثانوية بصورة عامة، ومقرر الأحياء للصف الأول الثانوي بصورة خاصة، تستهدف تضمين مهارات التفكير البصري في جميع الدروس والأنشطة والوسائل المستخدمة بصورة متكاملة.

٢- إجراء دراسات تحليلية للكشف عن مدى تضمين مهارات التفكير البصري في مقررات الأحياء (٢-١)، (٢-٢)، (٢-٣) للصف الثاني الثانوي.

٣- إجراء دراسة تقويمية لمقررات الأحياء للمرحلة الثانوية في ضوء مهارات التفكير البصري.

٤- عقد دورات تدريبية لتدريب المعلمين على مهارات التفكير البصري؛ حتى يكونوا قادرين على إكسابها للطلاب.

٥- إجراء دراسة حول تصميم وحدة دراسية في مقرر الأحياء قائمة على مهارات التفكير البصري.

٦- عقد ورش عمل داخل المدرسة للطلاب قائمة على استخدام أساليب وأدوات التفكير البصري؛ وذلك بغرض تنمية هذا النمط من التفكير لدى الطلاب.

المـراجـــع

المراجـع العـربيـة:

١- إبراهيم، عبد الله علي. (٢٠٠٦). فاعلية اسـتخدام شـبكات التفكير البصـري في العلوم لتنمية مســـتويات جانييه المعرفية ومهارات التفكير البصـــري لدى طلاب المرحلة المتوسطة. ورقة مقدمة إلى المؤتمر العلمي العاشر. الإسماعيلية

٢- أبو الحمائل، أحمد عبد المجيد. (٢٠١٩). مدى تضـمين مهارات التفكير البصـري في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي. مجلة الطفولة والتربية. ٤٠ (١١).

٣- أبو جلالة، صـــبحي حمدان. (٢٠٠٧). مناهج العلوم وتنمية التفكير الإبداعي. عمان: دار الشروق

٤- أبو زايده، أحمد علي. (٢٠١٣). فاعلية كتاب تفاعلي محوســـب في تنمية مهارات التفكير البصـــري في التكنولوجيا لدى طلاب الصـــف الخامس الابتدائي بغزة. رســـالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية

٥- أحمد، نعيمة، وعبد الكريم، سـحر. (٢٠٠١). أثر المنطق الرياضـي والتدريس بالمدخل البصـــري المكاني في أنماط التعلم والتفكير وتنمية القدرة المكانية وتحصـــيل تلاميذ الصـــف الثاني الإعدادي في مادة العلوم. المؤتمر العلمي الخامس. التربية العلمية الوطنية. (٢)

٦- البركاتي، وليد صـــالح. (٢٠٢٠). تحليل محتوى مقرر العلوم للصـــف الثالث متوسـط بالمملكة العربية السـعودي في ضـوء مهارات التفكير البصـري. جامعة سـوهاج. كلية التربية. ٦

٧- البوسـعيدي، ندا جابر. (٢٠١٧). أثر الرسـوم المعلوماتية (infographics) في تنمية مهارات التفكير البصري والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الحادي عشر في مادة الأحياء. جامعة السلطان قابوس

٨- جاد الحق، نهلة عبد المعطي. (٢٠١٨). استراتيجية التحليل الشبكي لتنمية مهارات التفكير البصري والحس العلمي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. المجلة المصرية للتربية العلمية. ٢١ (٤).

٩- جروان، فتحي عبد الرحمن. (٢٠٠٧). تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات. (ط٣). عمان: دار الفكر

١٠- حبيب، مجدي. (٢٠٠٣). اتجاهات حديثة في تعليم التفكير. القاهرة: دار الفكر

١١- حسن، هاشم. (٢٠١٩). تدريس العلوم باستخدام خرائط الدائرة المفاهيمية (نظرية وتطبيق). العراق: كوردمان.

١٢- الخضور، عبير أيمن. (٢٠٢١). تقييم معايير محتوى منهاج العلوم وفق مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي. المركز القومي للبحوث بغزة.

١٣- درويش، محمود أحمد. (٢٠١٨). مناهج البحث في العلوم الإنسانية. مؤسسة الأمة العربية للنشر والتوزيع.

١٤- الدسوقي، أحمد محمد، والعفني، إيناس أحمد، وعبد الكريم، منى عيسى، وعوض، أماني محمد. (٢٠٢٠). فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الاحياء واتجاههم نحوها. مجلة كلية التربية النوعية. ١١.

١٥- الذروي، حسن علي. (٢٠٢١). مدى تضمين مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية. مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية. ٦ (٢)

١٦- الزعبي، عبد الله سالم. (٢٠١٧). فاعلية تدريس علم الأحياء باستخدام خرائط التفكير في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي وتنمية تفكيرهم البصري. جامعة الزرقاء. ٣ (١٧)

١٧- زيتون، عايش محمود. (٢٠٠٧). النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم. عمان: دار الشروق.

١٨- زيتون، عايش محمود. (٢٠١٠). الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها. عمان: دار الشروق.

١٩- سالم، علي 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).

٢٠- سعادة، جودت. (٢٠٠٣). تدريس مهارات التفكير. نابلس: دار الشروق.

٢١- سلامة، عادل أبو العز. (٢٠٠٢). طرائق تدريس العلوم ودورها في تنمية التفكير. عمان: دار الفكر.

٢٢- السلمي، فيصل ناعم. (٢٠٢١). واقع استخدام مهارات التفكير البصري في المرحلة الابتدائية: مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي نموذجا. المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب. ١٦

٢٣- شعث، ناهل. (٢٠٠٩). إثراء محتوى الهندسة الفراغية في منهاج الصف العاشر الأساسي بمهارات التفكير البصري. الجامعة الإسلامية

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

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

٢٦- الشيخ، أسماء عبد الرحمن. (٢٠٢٢). فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية المفاهيم الوراثية ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثالث الثانوي بمحافظة الخرج. مجلة التربية. جامعة الأزهر. ١ (١٩٣)

٢٧- صالح، صالح. (٢٠١٣). تقويم محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية على ضوء مهارات التفكير البصري ومدى اكتساب التلاميذ لها. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس. ٣١ (٣)

٢٨- الصحفي، أمجاد خالد. (٢٠٢٣). مدى تضمين مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية. مجلة بحوث ودراسات تربوية. جامعة تعز، (١٨)

٢٩- طافش، محمود. (٢٠٠٤). تعليم التفكير مفهومه أساليبه مهاراته. دار جهينة للنشر.

٣٠- طعيمة، رشدي. (٢٠٠٤). تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية. دار الفكر العربي.

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

٣٢- عبود، أحمد حمزة. (٢٠١٧). مدى اكتساب طلبة المرحلة المتوسطة لمهارات التفكير البصري في مواد علم الأحياء. مجلة العلوم الإنسانية. ١٠ (٣).

٣٣- عبيد، وليم. (٢٠٠٤). تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير. دار المسيرة للنشر والتوزيع.

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

٣٥- عطية، محسن علي. (٢٠٠٩). البحث العلمي في التربية: مناهجه – أدواته – وسائله الإحصائية. عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.

٣٦- عطية، محسن. (٢٠١٥). التفكير وأنواعه واستراتيجيات تعليمه. عمان: دار المناهج.

٣٧- عفيفي، محرم يحيى. (٢٠١٨). فاعلية استراتيجية "DARE " المقترحة القائمة على الرسم واستخدام النماذج البصرية في تصويب التصورات الخاطئة المرتبطة بالدوجما الرئيسية للبيولوجيا الجزيئية وتنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية. الجمعية المصرية للتربية العلمية. ٨ (٢١).

٣٨- علي، أشرف. (٢٠٠٩). أثر استخدام التدريس التبادلي في تدريس الهندسة على تنمية بعض مهارات التفكير الناقد والاتجاه نحو الهندسة لدى طلاب المرحلة الإعدادية وبقاء أثر تعلمهم. دراسات في المناهج وطرق التدريس. ١٥٤.

٣٩- عمار، محمد عبيد، والقباني، نجوان محمد. (٢٠١١). التفكير البصري في ضوء تكنولوجيا التعليم. الجامعة الجديدة.

٤٠- فياض، اعتماد ناجي. (٢٠١٦). تحليل كتب الفيزياء وفق مهارات التفكير المحوري والتفكير البصري للمرحلة الثانوية واكتساب الطلبة لها. كلية التربية للعلوم الصرفة.

٤١- القاعود، إبراهيم عبد القادر و، العمري، خالد محمد و، العرايضـــة، بيان نايف. (٢٠١٩). أثر استراتيجية (SNIPS) في التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن في مبحث التاريخ. مجلة العلوم التربوية،٢٠٠٩ (٣١).

٤٢- القحطاني، عاطف مسفر. (٢٠١٩). مستوى تضمين مهارات التفكير البصري في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية. جامعة محمد خيضر. كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية. ٤ (٨).

٤٣- الكحلوت، آمال عبد القادر. (٢٠١٢). فاعلية توظيف اســـتراتيجية البيت البصـــري بالجغرافيا لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة. الجامعة الإسلامية. كلية التربية.

٤٤- اللقاني، أحمد حســـين، والجمل، علي أحمد. (٢٠٠٣). معجم المصـــطلحات التربوية للمعرفة في المناهج وطرق التدريس. عالم الكتب.

٤٥- محمد، أحمد عمر. (٢٠٢٠). نموذج تدريســي مقترح في الأحياء يوظف الواقع المعزز في ضـوء مبادئ نظرية ماير المعرفية وفاعليته في تنمية مهارات التفكير البصـري والميل نحو الأحياء لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة كلية التربية في العلوم التربوية ٣ (٤٤).

٤٦- محمد، آمال جمعة. (٢٠١٥). مهارات التفكير رؤية تربوية معاصـــرة. دار الكتاب الجامعي.

٤٧- منســـي، محمود عبد الحليم. (٢٠٠٢). المدخل إلى علم النفس التعليمي. مركز الإسكندرية للكتاب.

٤٨- مهدي، ربحي حسن. (٢٠٠٦). فاعلية استخدام برمجيات تعلمية على التفكير البصري والتحصيل في تكنولوجيا المعلومات لدى طالبات الصف الحادي عشر. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية. الجامعة الإسلامية بغزة.

٤٩- المغربي، ســـامية (د. ت). المهارات والقياس. ورقة عمل مقدمة إلى مؤتمر تعليم التفكير. رؤية الغد للمؤتمرات، الخبر، (٢٣ نوفمبر ٢٠١٩).

٥٠- الهويدي، زيد. (٢٠٠٨). الأســـاليب الحديثة في تدريس العلوم. (ط٢). العين: دار الكتاب الجامعي.

٥١- وزارة التعليم. (٢٠٢٠). الرؤية والرسالة والأهداف. مسترجع من: https://www.moe.gov.sa/ar/aboutus/aboutministry/Pages/visionmissiongoals.aspx

٥٢- يوسف، حديد. (٢٠٠٩). أساليب معاصرة في تقويم الأداء التدريسي للمعلمين. مجلة العلوم الإنسانية. الجزائر. ٢٠٠٩(٣١)

المراجع الأجنبية:

1- Arnheim, Rudolf. (1969). Visual Thinking. Library of congress.

2- Bikbokaite, Renata. (2008). Analysis of visual thinking meaning in science education. Siauliai University. (4).

3- Deepak, D, Richa, B& Biswajit, R. (2007). Modern Methods of Teaching Chemistry 2. New Delhi: APHpubl. Corp.

4- Feldman, T. (1994). Malti Media. Chapman and hall .

5- Golon, A. (2002). Teaching Reading to Visual-Spatial. Retrieved 3 May 2022, from: VisualSpatial.org.

6- Jenkinson, Jodie. (2018). Molecular Biology Meets the Learning Sciences: Visualizations in Education and Outreach. Journal of Molecular Biology, 430 (21).

7- Mcloughlin, Catherine. (1997). Visual Thinking and Tele pedagogy. Cowan University.

8- Willman, R. E. (1993). Visual communication, Englewood cliffs, N-J Educational Technology Publication, Ebisco Electronic.