مدى تضمين مهارات التفكير البصري في كتب الرياضيات بالمرحلة المتوسطة

إعداد
د. سلطان بن علي بن دخيل الوهبي الحربي
الأستاذ المساعد بقسم المناهج وطرق التدريس
بكلية التربية- جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية
su.495@hotmail.com

مستخلص الدراسة:
هدفت الدراسة إلى التعرف على مدى تضمين مهارات التفكير البصري في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، ولتحقيق أهدافها تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي وبناء قائمة بمهارات التفكير البصري التي ينبغي تضمينها في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة، ومن ثم تحويلها إلى بطاقة تحليل المحتوى، وتكونت الدراسة من جميع الصور المضمنة في كتب الرياضيات والتي بلغت (٣٨٧) صورة، وقد أظهرت نتائج الدراسة اهتمام كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بتضمين مهارات التفكير البصري، حيث ضمنت المهارات بالترتيب الحالي: مهارة التعرف على الشكل ووصفه، ، ومهارة تحليل الشكل، ومهارة ربط العلاقات في الشكل بدرجة عالية، ومهارة استنتاج المعاني، ومهارة إدراك وتفسير الغموض بدرجة متوسطة، وفي ضوء النتائج قدمت الدراسة مجموعة من التوصيات والمقترحات ذات العلاقة.
الكلمات المفتاحية: مهارات التفكير البصري؛ التفكير البصري.

Abstract:
The study aimed to identify the extent to which visual thinking skills are included in mathematics books for the intermediate stage in the Kingdom of Saudi Arabia. Of all the pictures included in mathematics books, which amounted to (387), the results of the study showed the interest of mathematics books for the intermediate stage in including visual thinking skills, where the skills were included in the current order:
The skill of recognizing and describing the shape, the skill of analyzing the shape, the skill of linking relationships in the shape to a high degree, the skill of deriving meanings, and the skill of perceiving and interpreting ambiguity at a medium degree. In light of the results, the study presented a set of relevant recommendations and suggestions.
Keywords: visual thinking skills; visual thinking.

المقدمة:

تعد الرياضيات من العلوم المهمة التي تعتبر أساساً لكثير من العلوم، ومن خلالها قد تستطيع الدول التقدم والتطور؛ إذا ما أدركت أهميتها وقامت بتعليم أفرادها بالشكل الصحيح. وتنبع أهمية الرياضيات في مناهج التعليم العام من خلال نظرتين متكاملتين وشاملتين للرياضيات، تتمثل النظرة الأولى في المهارات الرياضية التي يحتاجها الفرد لتنظيم أمور حياته والاهتمام بشؤونه الخاصة، فيما تتمثل النظرة الثانية في أن الرياضيات نظام معرفي وله بنيته المعرفية التي تساعد الفرد على تنمية التفكير وتسهم في بناء شخصيته وتساعده على الإبداع من خلال اتاحة الفرصة له لاكتشاف المفاهيم والعلاقات.

لذا تقوم الدول على وضع ميزانيات كبيرة خاصة بالتعليم وتضع من ضمن خططها ورؤاها تحسين وتطوير التعليم، ومن المجالات المهمة في التطوير مجال محتوى المناهج، والذي يعد مرجعاً للأجيال ودليلاً لهم. وترى أبو جلبة(٢٠١٧م) أن المحتوى هو المحور الأساسي وبقية عناصر المنهج تدور حوله وتسعى لتحقيقه، فالأهداف توجه لعملية اختيار المحتوى الملائم وطرق التدريس والوسائل والأنشطة التعليمية تستخدم في عملية التفسير والتوضيح والشرح لما يتضمنه المحتوى ومحاولة إيصاله بالطريقة الأفضل للطالب، وأدوات التقويم تعمل على كفاءة جميع عناصر المنهج بشكل عام وعلى المحتوى بشكل خاص (ص١٦١).

ويرى أبو زينة (٢٠١٠م) بأن الكتاب المدرسي يمثل محتوى المنهج في الواقع، ويحتل مكانة أساسية في العملية التربوية، ويعتبر الكتاب في عدد من الدول العربية المرجع الأهم ويكاد يكون الوحيد، الذي يلجأ إليه الطلاب، ولمكانة الكتاب المركزية في مناهج الرياضيات يتطلب بالضرورة توفير عدد من الشروط والخصائص والمواصفات في الكتاب لتحقيق الأهداف المرجوة (ص٦٤).

ونظراً لأهمية المناهج التربوية واعتبارها أحد أسس العملية التعليمية التعلمية فإنها تتطلب كما ذكر الشهري (٢٠١٦م) مراجعة مستمرة لمحتواها ونظامها، حيث أصبحت النظم التربوية مسؤولة عن إحداث التنمية الشاملة للإنسان وتنمية مهاراته. (ص٥٣)

ومن جانب آخر، تعد الرياضيات مجالاً لتنمية مهارات التفكير ومهارات حل المشكلات في الرياضيات والعالم الحقيقي (عسيري وهيا العمراني والذكير،٢٠١٣م)، إضافة إلى ارتباطها بمهارات التفكير عامةً، حيث إنها ترتبط بشكل خاص بمهارات التفكير البصري، وذلك من خلال استثارة عقل المتعلم بمثيرات بصرية على شكل نماذج ورسومات وعلاقات، فيقوم بالملاحظة والتأمل والتحليل

لمكوناتها، لذا أصبح من الضروري أثناء تعليم الرياضيات العناية بمهارات التفكير المختلفة والتفكير البصري.

ولأهمية دور مهارات التفكير البصري في تعلم الرياضيات، وتحقيق عدد من الأهداف التعليمية المنشودة، فقد أكد المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (National Council of Teachers of Mathematics, 2000) أهمية تنميتها لدى المتعلم كهدف من الأهداف الرئيسة لتعلم الرياضيات، إضافةً إلى ما أبرزه عدد من الباحثين منها: مرفت آدم (٢٠١٨م)، ومحمد (٢٠١٦م)، والنذير (٢٠١٥م)، وشحاته (٢٠١٤م)، من دور مهارات التفكير البصري في مساعدة المتعلم على الحصول على المعلومات وتمثيلها وتفسيرها وإدراكها وتعزيز الذاكرة البصرية لديه، مما ينعكس على تحقيق نتائج تعلمٍ أفضل.

ومما سبق تتضح أهمية تضمن كتب الرياضيات لمهارات التفكير البصري ودورها في تعلم الرياضيات، إلى جانب تنميتها لدى الطلاب في مراحل التعليم المختلفة.

مشكلة الدراسة:

على الرغم من كون الرياضيات تسهم في تنمية مهارات التفكير المختلفة لدى الطلاب، إلا أن تعليمها في مدارسنا دون المأمول في تحسين تعلم الطلاب وتنمية مهارات التفكير، فقد أكدت دراسات: العتيبي والرويس (٢٠١٦م)، والسلولي وخشان (٢٠١٤م)، وسامية مداح (٢٠٠٩م)، على وجود قصور في تعلم المفاهيم في الرياضيات والقدرة على حل المسائل لدى الطلاب. وقد عزت الدراسات ذلك القصور إلى استراتيجيات تدريس الرياضيات والكتاب المدرسي وتحديداً في تقديم المفاهيم بطريقة تقليدية.

وهو الأمر الذي انعكس على نتائج الطلاب في التحصيل، فقد كشفت الاختبارات الوطنية (٢٠١٨م) عن تدني مستوى الطلاب، إذ أظهرت نتائجها أن ٥٣% و٦١% من طلاب عينة الاختبار للمرحلة الابتدائية والمتوسطة على التوالي في مستوى دون حد الإتقان في الرياضيات، إضافةً إلى ما كشفت عنه نتائج الدراسة الدولية لاختبار الاتجاهات العالمية في التحصيل الدراسي للرياضيات والعلوم (TIMMS 2015)، و (TIMMS 2019) من تدنٍّ في متوسط أداء الطلاب في المملكة العربية السعودية عن المتوسط الدولي في الرياضيات. وكان مستوى التحصيل لطلاب المملكة العربية السعودية أقل من المتوسط العام لمستويات تحصيلهم حسب مجالات المحتوى إذ بلغ للصف الرابع الابتدائي (٣٨١) والصف الثاني متوسط (٣٤٢) (مركز التميز البحثي في تطوير العلوم والرياضيات (أفكر)، ١٤٣٨ه).

وتمثل مهارات التفكير البصري جانباً مهماً في تعليم الرياضيات، فقد كشفت دراسة كل من: الحربي (٢٠١١م) والنذير (٢٠١٥م) عن تدني مستوى مهارات التفكير

البصري لدى الطلاب، وأكدت دراسة النذير (٢٠١٥م) العلاقة الطردية بين التحصيل ومستوى مهارات التفكير البصري، وأوصت الدراستان بالعناية بمهارات التفكير البصري عند وضع المقررات الدراسية.

وهو الأمر الذي نبهت عنه المؤسسات العلميّة والدراسات والمؤتمرات في توصياتها للعناية بمهارات التفكير البصري عند وضع المناهج الدراسية، إذ أوصى المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) بأهمية تنمية مهارات التفكير البصري لدى المتعلم كهدف من الأهداف الرئيسة لتعلم الرياضيات، إضافةً إلى تأكيد دراسات: العسيري(٢٠١٨م)، وأبو جلبة (٢٠١٧م)، وأبو الحمد (٢٠١٧م)، و كريري (٢٠١٦م)، وسارة شرف (٢٠١٦)،وعشوش (٢٠١٥م)، و شحاته (٢٠١٤م)، و خطاب (٢٠١٣م)، على الاهتمام بتنمية مهارات التفكير البصري عند إعادة تخطيط مناهج الرياضيات وتطويرها. ومن جانب آخر تمثل مهارات التفكير البصري أحد المهارات اللازمة للطالب للنجاح الأكاديمي في الرياضيات وفي الحياة، وفي هذا السياق أكدت توصيات المؤتمر السادس لتعليم وتعلم الرياضيات في عام (٢٠١٩م) الذي نظمته الجمعية السعودية للعلوم الرياضية "جسر" في جامعة أم القرى بمكة المكرمة تحت عنوان: "مستقبل تعليم الرياضيات في المملكة في ضوء الاتجاهات الحديثة والتنافسية الدولية"، تضمينَ كتب الرياضيات بمواقف وخبرات وأنشطة ومهارات تدعم مهارات الحياة بأنواعها المعرفية والاجتماعية والشخصية، والتي تمثل مهارات التفكير البصري أحدها.

ومما سبق تتحدد مشكلة الدراسة في تحديد مدى تضمين مهارات التفكير البصري في كتب الرياضيات بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية.

أسئلة الدراسة:

سعت الدراسة إلى الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما مدى تضمين مهارات التفكير البصري في كتب الرياضيات بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية ؟

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس الأسئلة التالية:

١. ما مهارات التفكير البصري التي ينبغي تضمينها في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية؟
٢. ما درجة تضمين مهارات التفكير البصري في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية؟

أهداف الدراسة:

١- بناء قائمة بمهارات التفكير البصري الواجب توافرها في محتوى كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية.
٢- التعرف على درجة تضمين مهارات التفكير البصري في محتوى كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية.

أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة الحالية في الجوانب الآتية:

١- تواكب الدراسة الحالية الاتجاهات التربوية الحديثة التي تنادي بتفعيل مهارات التفكير البصري وتضمينها في المناهج الدراسية.
٢- قد تسهم هذه الدراسة في زيادة وعي معلمي ومشرفي الرياضيات بأهمية مهارات التفكير البصري.
٣- قد تفيد هذه الدراسة القائمين على برامج إعداد المعلم وتطويره المهني في تدريب المعلمين على مهارات التفكير البصري.
٤- قد توفر الدراسة الحالية بيانات للقائمين على تطوير كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية حول درجة تضمين مهارات التفكير البصري فيها، وبالتالي تطويرها إن لزم ذلك.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة على الحدود التالية:

الحدود الموضوعية:

اقتصرت هذه الدراسة على تحليل محتوى كتب الرياضيات المقررة على طلاب المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية للعام الدراسي ١٤٤٢-١٤٤٣هـ..

الحدود الزمانية:

تم تطبيق الدراسة على كتب الرياضيات بالمرحلة المتوسطة طبعة عام ١٤٤٢هـ.

مصطلحات الدراسة:

مهارات التفكير البصري:

التفكير البصري: يعرّف عامر والمصري (٢٠١٦م) التفكير البصري بأنه: منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة واستخلاص المعلومات منه.
ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها مجموعة من العمليات العقلية التي تساعد الطلاب على قراءة الصور المضمنة في كتب الرياضيات، والحصول على المعلومات منها، للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية وتفسيرها وتحليلها.

الإطار النظري:

مهارات التفكير البصري:

تعد مهارات التفكير البصري من المهارات اللازمة للنجاح في عدة مجالات، ويرى بعض الباحثين أن الدرجات في الاختبارات التي تقيس مهارات التفكير البصري تمثل أحد مؤشرات التنبؤ بنجاح الفرد في بعض التخصصات الأكاديمية كالرياضيات والعلوم.

وترتبط مهارات التفكير البصري في الرياضيات عمومًا وفي مجالات القياس خصوصًا، فقد ذكر يوسكيس (١٩٨٢م) أن نظرية فان هيل في التفكير الرياضي احتوت على مجموعة من المهارات المعتمدة على التفكير من خلال الشكل أو النموذج البصري، وتتدرج لتبدأ بمهارة التعرف على الشكل البصري ثم مهارة التحليل والوصف لما يحتويه هذا الشكل، ثم ينتقل لمهارة الترتيب والعلاقات فبعد تحليلها يقوم بتصنيفها وترتيبها حسب خصائصها، وتليها مهارة التجريد الرياضي وفيها يستطيع الطالب إجراء استنتاج مجرد، إلى أن يصل إلى الاستنتاج الشكلي. (عامر والمصري، ٢٠١٦م).

وقد أولى الباحثون مهارات التفكير البصري اهتماماً كبيراً، لدورها في مساعدة الطالب على الحصول على المعرفة وتمثيلها والتعبير عنها كوسيلة من وسائل التواصل مع الآخرين، وقد ذكر فرحات وغنيم وفرجون (٢٠١٥م) أن مهارات التفكير البصري تنقسم إلى قسمين أساسين هما:

- **مهارات قراءة المثير البصري:** وتعني القدرة على قراءة وتحليل ما تحويه المثيرات البصرية بدقة مع إدراك ما تحمله من معانٍ.
- **مهارات إنتاج المثير البصري:** وتعني القدرة على التعبير عن الأفكار والمشاعر والسلوكيات بلغة بصرية.

إضافة إلى هذا التصنيف والذي صنف التفكير البصري من الناحية الوظيفية، فإنه توجد تصنيفات متعددة أكثر دقة لمهارات التفكير البصري، والتي يمارسها الفرد عند التفاعل مع المثيرات البصرية، فقد صنف مهدي (٢٠٠٦) مهارات التفكير البصري إلى: (مهارة التعرف على الشكل ووصفه، مهارة تحليل الشكل، مهارة ربط العلاقات في الشكل، مهارة إدراك وتفسير الغموض، مهارة استخلاص المعاني)، بينما صنفت جيهان محمود (٢٠١١م) مهارات التفكير البصري إلى: (الذاكرة البصرية، النمط البصري، الاستدلال البصري، الدوران العقلي، تحليل الشكل وربط العلاقات في الشكل).

وبعد استعراض التصنيفات يستخلص الباحث مهارات التفكير البصري في خمس مهارات متداخلة ويعتمد بعضها على بعض وإنما الفصل بينها لغرض الدراسة، وهي:

١- **مهارة التعرف على الشكل ووصفه:** وتعني القدرة على تحديد أبعاد وحدود المثير البصري ووصف طبيعته.
٢- **مهارة تحليل الشكل:** تعني هذه المهارة القدرة على رؤية العلاقات في الشكل وتحديد خصائص تلك العلاقات وتصنيفها.
٣- **مهارة ربط العلاقات في الشكل:** تعني هذه المهارة القدرة على الربط بين عناصر العلاقات في الشكل وإيجاد التوافقات بينها والمغالطات فيها.
٤- **مهارة إدراك وتفسير الغموض:** القدرة على توضيح الفجوات والمغالطات في العلاقات والتقريب بينها.
٥- **مهارة استنتاج المعاني:** تعني القدرة على استنتاج معاني جديدة والتوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية من خلال الشكل المعروض.

ومما سبق يتضح أن مهارات التفكير البصري تسير بتسلسل يتناسب مع العملية التعليمية وتدرجها، فتبدأ بالملاحظة والقدرة على وصف الشكل المعروض والتي تتناسب مع بداية الموقف التعليمي عند مواجهة المتعلم للمفاهيم الجديدة، ثم التحليل بتجزئة الشكل الذي يمثل هذه المفاهيم ورؤية العلاقات فيها، ثم التفسير بتوضيح وتمييز العلاقات في الشكل، ثم الاستنتاج باستخلاص المعاني والتوصل إلى المفاهيم العلمية من الشكل المعروض.

أساليب تنمية مهارات التفكير البصري في الرياضيات:

تتعدد الطرق التي ينبغي تضمينها مناهج الرياضيات لتنمية مهارات التفكير البصري لدى الطلاب، لضمان مساعدتهم على التمكن من هذه المهارات، لدورها في تقدمهم الأكاديمي، ويمكن للمعلم أن يتبع بعض المقترحات التي تساعد على تنمية مهارات التفكير البصري لدى الطلاب، ومن هذه المقترحات ما قدمه مهدي (٢٠٠٦م)، ونايشون وميلنر Nashon &Milner (٢٠١٢م) ويلخصها الباحث في الاتي:

- الاستعانة بالمجسمات لمساعدة الطلاب على استنتاج المفاهيم الرياضية والتعرف على خصائصها، مثل مجسم الكرة والأسطوانة وغيرها من المفاهيم الرياضية والهندسية.
- توجيه الطلاب لتصميم خرائط بصرية لتلخيص الموضوعات الرياضية واكتشاف العلاقات بين المفاهيم الرياضية بعد تحليلها.
- الاستعانة بالتطبيقات التقنية وما توفره من إمكانات مثل الحركة والألوان والتسريع والإعادة لتوضيح المفاهيم الرياضية والذي يتيح جاذبية أكبر للطلبة ويمنحهم فرصة للتعمق بالمفهوم بملاحظة جميع التفاصيل بصرياً.
- التنويع في تقديم المثيرات البصرية المقدمة للطلاب بحيث تلائم ما بينهم من فروق فردية.

- المحافظة على انتباه وتركيز الطلاب باستخدام مثيرات مناسبة تحقق الهدف ولا تؤدي إلى تشتت انتباههم.
- منح الطلاب الوقت الكافي لملاحظة الشكل البصري والتفكير بعمق أثناء المشاركة في الأنشطة التعليمية، مع طرح الأسئلة المثيرة للتفكير.
- توفير بيئة تعليمية تساعد على تنمية مهارات التفكير البصري لدى الطلاب، وتتيح لهم إعمال الخيال، ويتم فيها احترام وجهات نظر الطلاب المتباينة ومقترحاتهم.

الدراسات السابقة:

وقف الباحث على الدراسات التي تناولت مهارات التفكير البصري في الرياضيات، وسيتم ترتيب الدراسات وفقاً للتسلسل الزمني تصاعدياً من الأقدم إلى الأحدث، كما سيتم تناول كل دراسة من هذه الدراسات من حيث عنوانها، ومن قام بها، وتاريخها، وعينة الدراسة، ومنهج الدراسة وأهم النتائج، ثم التعليق على كل محور من المحاور، وفيما يلي عرض للدراسات السابقة:

دراسة شويهي (٢٠١٦م): هدفت الدراسة للتعرف إلى التقديرات التقويمية لمحتوى كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة في ضوء مهارات التفكير البصري. تم استخدام المنهج الوصفي للتعرف على مدى تضمين مهارات التفكير في محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا من خلال تحليل المحتوى الذي يقوم على الوصف الموضوعي والمنظم والكمي لمهارات التفكير. تم إعداد أداة الدراسة من خلال تحديد مهارات التفكير البصري ذات الصلة بدراسة الرياضيات والضرورية لطلاب المرحلة المتوسطة، وذلك بالاستفادة من عدة مصادر هي الإطار النظري وما تضمنه من مصادر علمية متخصصة و الدراسات السابقة وما توصلت إليه من نتائج. اقتصرت الدراسة الحالية على محتوى عينة من محتوى كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة للعام الدراسي ١٤٣٥/ ١٤٣٦هـ حيث تم اختيار درس عشوائي من كل فصل من كتب الرياضيات المقررة على الصفوف الأول والثاني والثالث بالمرحلة المتوسطة، بحيث لا تشمل أدلة المعلم، تمت مراجعة كل صفحة من صفحات المنهاج للحصول على مدى تكرار البنود في شكل تحليل وصفي كمي و شمل التحليل الصور والرسوم والأشكال والأنشطة والأسئلة دون التعرض للفهارس. أشارت نتائج التحليل بوجه عام إلى اهتمام محتوى كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بمهارات التفكير البصري في جميع صفوف المرحلة المتوسطة. و خلاصة القول أن كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة قد بذل فيها جهد واضح حيث أظهرت توظيف الكثير من المهارات بصورة واضحة والتركيز على مهارات مهمة لطلاب المرحلة المتوسطة الخاصة بمهارات التفكير البصري.

دراسة مرفت آدم ورباب شتات (٢٠١٨م): هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية مقترحة في ضوء نظرية التعلم المستند إلى جانبي الدماغ في تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري ورفع الكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب المرحلة الإعدادية، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحثان المنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة، واستخدم في الدراسة لجمع البيانات الأدوات التالية: اختبار التحصيل الرياضي واختبار مهارات التفكير البصري ومقياس الكفاءة الذاتية المدركة، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها: فعالية التدريس بالاستراتيجية المقترحة في ضوء نظرية التعلم المستند إلى جانبي الدماغ في تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري ورفع الكفاءة الذاتية المدركة.

دراسة العسيري (٢٠١٨م). هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية برنامج مقترح في هندسة الفراكتال وتطبيقاتها في تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحث المنهج التجريبي (التصميم شبه التجريبي) ذا المجموعة الواحدة. وتكونت عينة الدراسة من (٣٠) طالبًا وطالبة من الصف الثاني الثانوي، اختيرت عشوائيةً، واستخدمت الدراسة أداتين لجمع البيانات: الاختبار التحصيلي واختبار مهارات التفكير البصري، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي في الاختبار التحصيلي واختبار مهارات التفكير البصري.

دراسة مريم عبدالرحمن وحسونة وغريب وفكري (٢٠١٨م): هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية في تدريس الهندسة لتنمية مهارات التفكير البصري والتفكير الاستدلالي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحثون المنهج التجريبي (التصميم شبه التجريبي). وتكونت عينة الدراسة من (٦٨) طالباً من الصف الثاني الإعدادي، اختيروا عشوائيًّا، وقسموا إلى مجموعتين: ضابطة (٣٤) طالبًا وتجريبية (٣٤) طالبًا، واستخدمت الدراسة أداتين لجمع البيانات: اختبار التفكير البصري واختبار التفكير الاستدلالي، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في اختبار التفكير البصري واختبار التفكير الاستدلالي.

دراسة ريم الكرت وزنقور (٢٠١٩م): هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية قائمة على المحاكاة الحاسوبية للأشكال الهندسية في تنمية التفكير البصري لدى طالبات المرحلة الابتدائية، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحثان المنهج التجريبي (التصميم شبه التجريبي). وتكونت عينة الدراسة من (٤٠) طالباً، اختيروا عشوائيًا، وقسموا إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية، واستخدمت الدراسة لجمع البيانات مقياس لمهارات التفكير البصري (التعرف على الشكل الهندسي، تحليل

الشكل الهندسي، ووصف الشكل الهندسي)، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالةٍ إحصائيةٍ لصالح المجموعة التجريبية في مقياس مهارات التفكير البصري في مهارتي (تحليل الشكل الهندسي، ووصف الشكل الهندسي).

دراسة رسلان (٢٠١٩م): هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية الدعائم التعليمية بنمطها التكيفي المعززة ببرمجيات الرياضيات التفاعلية في تنمية مهارات التفكير البصري والترابطات البينية لدى طلاب المرحلة الثانوية، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحث المنهج التجريبي (التصميم شبه التجريبي). وتكونت عينة الدراسة من (٦٧) طالباً من الصف الأول الثانوي، اختيروا اختيارًا عشوائيًّا، وقسموا إلى مجموعتين ضابطة (٣٥) طالبًا وتجريبية (٣٢) طالبًا.

دراسة المطيري (٢٠٢٢م): هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية وحدة تدريسية قائمة على الإنفوجرافيك في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في الرياضيات ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية، ولتحقيق هدف الدراسة استخدمت الباحثة المنهج التجريبي (التصميم شبه التجريبي). وتكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط، اختيروا اختيارًا عشوائيًّا، وتوصلت النتائج إلى وجود فاعلية إيجابية للاستراتيجية.

ونجد أن الدراسة الحالية استخدمت بطاقة تحليل المحتوى، وبذلك تتفق مع دراسة شويهي (٢٠١٦م) وتختلف عن الدراسات الأخرى حيث استخدمت المنهج التجريبي.

وهدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على درجة تضمين مهارات التفكير البصري في كتب الرياضيات بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، وهي بذلك تختلف عن دراسة مرفت آدم ورباب شتات (٢٠١٨م) التي سعت إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية مقترحة في ضوء نظرية التعلم المستند إلى جانبي الدماغ في تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري ورفع الكفاءة الذاتية، كما تختلف الدراسة الحالية عن دراسة العسيري (٢٠١٨م) التي هدفت إلى الكشف عن فاعلية برنامج مقترح في هندسة الفراكتال وتطبيقاتها في تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري، كما تختلف الدراسة الحالية عن دراسة مريم عبدالرحمن وحسونة وغريب وفكري (٢٠١٨م) التي هدفت الكشف عن فاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية في تدريس الهندسة لتنمية مهارات التفكير البصري والتفكير الاستدلالي، وقد اختلفت الدراسة الحالية عن دراسة ريم الكرت وزنقور (٢٠١٩م) التي سعت إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية قائمة على المحاكاة الحاسوبية للأشكال الهندسية في تنمية التفكير البصري، وتختلف الدراسة الحالية عن دراسة رسلان (٢٠١٩م) التي هدفت إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية الدعائم التعليمية بنمطها التكيفي المعززة ببرمجيات الرياضيات التفاعلية في تنمية مهارات التفكير البصري والترابطات البينية.

منهج الدراسة:

لما كانت هذه الدراسة تستهدف التعرُّف على درجة تضمين مهارات التفكير البصري في مناهج الرياضيات بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، وتبعاً لطبيعة الدراسة فقد تم استخدام أسلوب تحليل المحتوى وهو أحد أساليب المنهج الوصفي .

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية الخاصة بالطالب، والبالغ عددها ٦كتب في طبعتها ١٤٤٢هـ، وتكونت عينة الدراسة من جميع الصور المضمنة في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة والتي بلغت (٣٨٧) صورة في جميع الكتب والجدول (١) يوضح توصيف للمجتمع وعينة الدراسة.

جدول (١) وصف لمجتمع وعينة الدراسة

الكتاب	عدد الفصول	عدد الموضوعات	عدد الصور المضمنة في الكتاب
كتاب الصف الأول متوسط	٨	٥٦	١١٢
كتاب الصف الثاني متوسط	١٠	٦٥	١٣١
كتاب الصف الثالث متوسط	١٠	٦١	١٤٤
المجموع	٢٨	١٨٢	٣٨٧

أداة الدراسة:

أولاً: تم إعداد قائمة بمهارات التفكير البصري، ومن ثم تحويلها إلى بطاقة لتحليل المحتوى وفق الخطوات التالية:

١- تحديد الهدف من قائمة المهارات ويتمثل في تحديد مهار ات التفكير البصري التي ينبغي تضمينها في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة.

٢- تحديد مصادر إعداد قائمة المهارات: تم إعداد قائمة المهارات من خلال الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بمهارات التفكير البصري.

٣- القائمة بصورتها الأولية: تم إعداد قائمة لمهارات التفكير البصري بصورتها الأولية المناسبة لطلاب المرحلة المتوسطة وتضمنت خمس مهارات.

٤- صدق القائمة: للتأكد من صدق قائمة المهارات تم عرضها في صورتها الأولية على عدد من المتخصصين في مناهج وطرق تدريس الرياضيات لأخذ آرائهم ومقترحاتهم حول مدى مناسبتها لطلاب المرحلة المتوسطة.

٥- القائمة بصورتها النهائية: في ضوء آراء ومقترحات المحكمين تم إجراء التعديلات اللازمة واشتملت القائمة في صورتها النهائية على (٥) مهارات للتفكير البصري.

ثانيا/ إعداد بطاقة التحليل:

تم تحويل قائمة مهارات التفكير البصري في صورتها النهائية إلى بطاقة تحليل، وذلك وفق الخطوات التالية:

١. تحديد الهدف من بطاقة التحليل الذي تمثل في معرفة درجة تضمين مهارات التفكير البصري في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية.
٢. تحديد وحدة التحليل: اعتمد الباحث على الصورة كوحدة للتحليل.
٣. تحديد فئات التحليل: تمثلت في قائمة مهارات التفكير البصري الواردة في بطاقة التحليل.
٤. ثبات بطاقة التحليل: للتأكد من ثبات بطاقة التحليل قام الباحث بتحليل عينة عشوائية من الصور بلغ عددها(٩٣)، وهو ما يمثل(٢٤%)من الصور الموجودة في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، ثم قام زميل متخصص بتحليل العينة نفسها وتم حساب معامل الاتفاق بين التحليلين ،باستخدام معادلة هولستي، وقد بلغ معامل الاتفاق(٠.٨٦) وهي نسبة مرتفعة تدل على ثبات أداة التحليل.

ثالثاً: إجراءات التحليل:

للتعرف على مستوى تضمين مهارات التفكير البصري في الصور المتضمنة في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية تم استخدام بطاقة التحليل التي تم إعدادها في هذه الدراسة وفق الخطوات التالية:

١. تحديد وحدة التحليل: تمثلت في جميع الصور الموجودة في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية واستبعد من التحليل، الصور الواردة في التهيئة واختبار الفصل والاختبار التراكمي.
٢. تحديد فئات التحليل: تمثلت في مهارات التفكير البصري المحددة في القائمة وهي : مهارة التعرف على الشكل ووصفه، ومهارة ربط العلاقات في الشكل، ومهارة تحليل الشكل، ومهارة إدراك وتفسير الغموض، ومهارة استنتاج المعاني.

٦- تحديد القواعد للحكم على وحدة التحليل وفق ما يلي:

أ- تحديد مستويات كل مهارة من مهارات التفكير البصري وفق التعاريف التالية:

١- مهارة التعرف على الشكل ووصفه: وتعني القدرة على تحديد أبعاد وحدود المثير البصري ووصف طبيعته.
٢- **مهارة تحليل الشكل:** تعني هذه المهارة القدرة على رؤية العلاقات في الشكل وتحديد خصائص تلك العلاقات وتصنيفها.

٣- مهارة ربط العلاقات في الشكل: تعني هذه المهارة القدرة على الربط بين عناصر العلاقات في الشكل وإيجاد التوافقات بينها والمغالطات فيها.
٤- مهارة إدراك وتفسير الغموض: القدرة على توضيح الفجوات والمغالطات في العلاقات والتقريب بينها.
٥- مهارة استنتاج المعاني: تعني القدرة على استنتاج معاني جديدة والتوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية من خلال الشكل المعروض.

ب- يمكن اعتبار وحدة التحليل وحدة عندما تتضمن أي من مهارات التفكير البصري المحددة في بطاقة التحليل.
ج- لا تعتبر وحدة التحليل وحدة عندما لا تحوي أي من مهارات التفكير البصري المحددة في بطاقة التحليل.
د- عندما تتضمن وحدة التحليل أكثر من مهارة يتم تسجيل جميع المهارات.
٤-تم رصد بيانات كل وحدة تحليل في جداول تكرارية تضمنت اسم الكتاب والنسب المئوية ، وعدد التكرارات.
٢- تم استخدم مقياس ليكرت الثلاثي للدلالة على مستوى تضمين مهارات التفكير البصري في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية (عالية-متوسطة-ضعيفة) وتم حساب طول فئات المقياس والذي بلغ(٣٣.٣٣) لكل فئة، والجدول رقم(٢) يوضح توزيع فئات المقياس.

جدول (٢) توزيع فئات المقياس

فئات المقياس	النسبة المئوية
ضعيفة	صفر إلى ٣٣.٣٣
متوسطة	٣٣.٣٤إلى ٦٦.٦٦
عالية	٦٦.٦٧إلى ١٠٠

أساليب المعالجة الإحصائية: لتحقيق أهداف الدراسة وتحليل البيانات تم استخدام معادلة هولستي لحساب ثبات الأداة، والتكرارات، والنسب المئوية.

نتائج الدراسة:

فيما يلي عرض لنتائج الدراسة ومناقشتها، وفق ترتيب الأسئلة:
نتائج السؤال الأول الذي نص على : ما مهارات التفكير البصري التي ينبغي تضمينها في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية؟
للإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بمراجعة الدراسات السابقة المتعلقة بمهارات التفكير البصري، وخرج بقائمة تضم خمس مهارات وهي: مهارة التعرف على الشكل ووصفه، ومهارة ربط العلاقات في الشكل، ومهارة تحليل الشكل، ومهارة إدراك وتفسير الغموض، ومهارة استنتاج المعاني.

نتائج السؤال الثاني الذي نص على: ما درجة تضمين مهارات التفكير البصري في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية؟

للإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بتحليل الصور الواردة في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية في ضوء قائمة مهارات التفكير البصري، وحساب التكرارات والنسب المئوية لكل مهارة من مهارات التفكير البصري، والجدول رقم(٣) يوضح نتائج التحليل.

جدول (٣) التكرارات والنسب المئوية لمهارات التفكير البصري في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة.

المهارة		كتاب الصف الأول	كتاب الصف الثاني	كتاب الصف الثالث	المجموع	ترتيب المهارات
مهارة التعرف على الشكل ووصفه	ك	٨١	١٠٠	١١٤	٢٩٥	١
	%	٧٢.٣	٧٦.٣	٧٩.١	٧٥.٩	
مهارة تحليل الشكل	ك	٧٠	٩٧	٩٣	٢٦٠	٣
	%	٦٢.٥	٧٤.٠	٦٤.٥	٦٧.٠	
مهارة ربط العلاقات في الشكل	ك	٧٦	٩٦	١٠٦	٢٧٨	٢
	%	٦٧.٨	٧٣.٢	٧٣.٦	٧١.٥	
مهارة إدراك وتفسير الغموض	ك	٦٠	٧٥	٩٠	٢٢٥	٥
	%	٥٣.٥	٥٧.٢	٦٢.٥	٥٧.٧	
مهارة استنتاج المعاني	ك	٧٦	٩٠	٩١	٢٥٧	٤
	%	٦٧.٨	٦٨.٥	٦٣.١	٦٦.٤	
متوسط المهارات	ك	٧٢.٦	٩١.٦	٩٨.٨	٢٦٣	
	%	٦٤.٧	٦٩.٨	٦٨.٦	٦٧.٧	
ترتيب الكتب		٣	١	٢		

يتضح من الجدول (٣) أن مهارة التعرف على الشكل ووصفه جاءت في المرتبة الأولى من حيث تضمينها في كتب الرياضيات مجتمعة بنسبة بلغت (٧٥,٩%) في مستوى متضمن بدرجة عالية، كما أظهرت النتائج أن كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط أعلى كتب الرياضيات تضمينا لمهارة التعرف على الشكل ووصفه بنسبة مئوية بلغت (٧٩,١%)، بينما جاء كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط في الترتيب الثاني بنسبة مئوية مقدارها (٧٦.٣%)، أما كتاب الرياضيات للصف الأول متوسط فقد جاء في الترتيب الثالث بنسبة مئوية مقدارها (٧٢,٣%)، وهي نسب تقع في مستوى متضمن بدرجة عالية، ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى أن الصور الواردة في كتب الرياضيات تحمل أكثر من هدف للصورة ويبقى التعرف على الشكل ووصفه هو الهدف الأول لأغلب الصور الواردة لتقريب وتوضيح المطلوب.

كما يتضح من الجدول (٣) أن مهارة ربط العلاقات في الشكل جاءت في المرتبة الثانية من حيث تضمينها في كتب الرياضيات مجتمعة بنسبة بلغت (٧١,٥%) وهي

في مستوى متضمن بدرجة عالية، كما أظهرت النتائج أن كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط أعلى كتب الرياضيات تضمينا لمهارة ربط العلاقات بنسبة مئوية مقدارها (٧٣,٦%)، بينما جاء كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط في الترتيب الثاني بنسبة مئوية مقدارها (٧٣,٢%)، أما كتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط فقد جاء في الترتيب الثالث بنسبة مئوية مقدارها (٦٧.٨%)، وهي نسب تقع في مستوى متضمن بدرجة عالية، وقد تعزى هذه النتيجة إلى وضوح أغلب الصور وتناسق ألوانها، والترابط بين أجزاء الصورة مستوى تضمين مهارات التفكير البصري في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة ومكوناتها؛ مما أدى ذلك إلى القدرة على رؤية العلاقات بين عناصر الصور وتحديد خصائص تلك العلاقات.

كما يتضح من الجدول (٣) أن مهارة تحليل الشكل جاءت في المرتبة الثالثة من حيث تضمينها في كتب الرياضيات مجتمعة بنسبة بلغت (٦٧%) وهي في مستوى متضمن بدرجة عالية، كما أظهرت النتائج أن كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط أعلى كتب الرياضيات تضمينا لمهارة تحليل الشكل بنسبة مئوية مقدارها (٧٤%)، بينما جاء كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط في الترتيب الثاني بنسبة مئوية مقدارها (٦٤,٥%)، أما كتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط فقد جاء في الترتيب الثالث بنسبة مئوية مقدارها (٦٢.٥%)، وهي نسب تقع في مستوى متضمن بدرجة متوسطة، ما عدا كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط متضمن بدرجة عالية وقد تعزى هذه النتيجة إلى احتواء كتب الرياضيات بالمرحلة المتوسطة على عدد من الموضوعات التي تهدف لمهارة التحليل ومنها تحليل الشكل.

كما يتضح من الجدول (٣) أن مهارة استنتاج المعاني جاءت في المرتبة الرابعة من حيث تضمينها في كتب الرياضيات مجتمعة بنسبة بلغت (٦٦،٤%) وهي في مستوى متضمن بدرجة متوسطه، كما أظهرت النتائج أن كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط أعلى كتب الرياضيات تضمينا لمهارة استنتاج المعاني بنسبة مئوية مقدارها (٦٨،٥%)، بينما جاء كتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط في الترتيب الثاني بنسبة مئوية مقدارها (٦٧,٨%)، أما كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط فقد جاء في الترتيب الثالث بنسبة مئوية مقدارها (٦٣.١%)، وهي نسب تقع في مستوى متضمن بدرجة متوسطة، ما عدا كتاب الرياضيات للصف الأول والثاني المتوسط متضمن بدرجة عالية وقد تعزى هذه النتيجة إلى أن مهارة استنتاج المعاني من الصور من المهارات التي لا تركز عليها كتب الرياضيات بينما تركز على لغة الأرقام واستنتاج المعاني والنتائج منها بشكل أكبر.

كما يتضح من الجدول (٣) أن مهارة ادراك وتفسير الغموض جاءت في المرتبة الخامسة من حيث تضمينها في كتب الرياضيات مجتمعة بنسبة بلغت (٧و٥٧%) وهي في مستوى متضمن بدرجة متوسطه، كما أظهرت النتائج أن كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط أعلى كتب الرياضيات تضمينا لمهارة ادراك وتفسير الغموض بنسبة مئوية مقدارها (٥و٦٢%)، بينما جاء كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط في الترتيب الثاني بنسبة مئوية مقدارها (٥٧,٢%)، أما كتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط فقد جاء في الترتيب الثالث بنسبة مئوية مقدارها (٥٣,٥%)، وهي نسب تقع في مستوى متضمن بدرجة متوسطة، تعزى هذه النتيجة إلى أن مهارة ادراك المعاني وتفسير الغموض من المهارات التي يصعب تطبيقها في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة.

كما أشارت نتائج التحليل إلى أن مستوى تضمين مهارات التفكير البصري مجتمعة في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية جاءت بدرجة عالية بنسبة بلغت (٦٧.٧%)، كما أظهرت النتائج عدم التوازن بالنسبة لمستوى تضمين مهارات التفكير البصري مجتمعة في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة وقد يعزى هذا الاختلاف في تضمين مهارات التفكير البصري في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة إلى الاختلاف في عدد المواضيع الواردة في كل كتاب، وعدد مهارات التفكير البصري التي تحتويها كل صورة.

ومن خلال العرض السابق لنتائج الدراسة الحالية يتضح اهتمام كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بتضمين مهارات التفكير البصري، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة شويهي (٢٠١٦)، والتي أشارت إلى اهتمام مستوى تضمين مهارات التفكير البصري في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة، في حين اختلفت نتيجة الدراسة الحالية مع دراسة العسيري(٢٠١٨) ودراسة غريب وفكري (٢٠١٨)، والتي أشارت إلى ضعف توافر مهارات التفكير البصري في مناهج الرياضيات.

ملخص النتائج:

توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

١. إعداد قائمة بمهارات التفكير البصري التي ينبغي أن تضمن في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية والتي ضمت (٥) مهارات هي: مهارة التعرف على الشكل ووصفه، ومهارة ربط العلاقات في الشكل، ومهارة تحليل الشكل، ومهارة إدراك وتفسير الغموض، ومهارة استنتاج المعاني.

٢. عدم التوازن في تضمين مهارات التفكير البصري في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، حيث جاء ترتيب المهارات على التوالي:

مهارة التعرف على الشكل ووصفه، ومهارة تحليل الشكل، ومهارة ربط العلاقات في الشكل ، ومهارة استنتاج المعاني، ومهارة إدراك وتفسير الغموض.

٣. تم تضمين مهارات التفكير البصري مجتمعة في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية بدرجة عالية.

٤. جاء كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط أكثر كتب الرياضيات تضمينا لمهارات التفكير البصري مجتمعة بدرجة عالية، بينما جاء كتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط الأقل تضمينا لمهارات التفكير البصري مجتمعة بدرجة متوسطة.

التوصيات:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة الحالية من نتائج فإنه يمكن تقديم التوصيات التالية:

١. الاستفادة من قائمة مهارات التفكير البصري التي توصلت إليها الدراسة وتضمينها في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية.

٢. التوازن في تضمين مهارات التفكير البصري في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية.

٣. الاهتمام بالصور المضمنة في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة من حيث الدقة والشكل واللون والدلالة.

٤. تضمين مهارة ادراك وتفسير الغموض بدرجة عالية في صور كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية.

البحوث المقترحة:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج، فإنه يمكن تقديم المقترحات التالية:

١. إجراء دراسات حول مستوى تضمين مهارات التفكير البصري في كتب الرياضيات في المراحل التعليمية الابتدائية والثانوية.

٢. إجراء دراسة للتعرف على ممارسة معلمي ومعلمات الرياضيات لمهارات التفكير البصري.

٣. البحث عن متغيرات مستقلة تساهم في تنمية مهارات التفكير البصري لدى الطلاب.

المراجع:

أبو جلبة، نورة بنت شبيب بن شايع (٢٠١٧م). أثر استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب Web Quest في تنمية التفكير البصري في مقرر الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مدينة الرياض. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**. المركز القومي للبحوث بغزة، ١ (٥). ٣٨-٥٦.
أبو زينة، فريد كامل. (٢٠١٠م). **مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها**. الكويت: مكتبة الفلاح.
أبو هاشم. السيد محمد أبو هاشم. (٢٠٠٣). **الدليل الإحصائي في تحليل البيانات باستخدام SPSS.** الرياض: مكتبة الرشد.
آدم، مرفت محمد كمال محمد، وشتات، رباب محمد المرسي. (٢٠١٨م). فعالية استراتيجية مقترحة في ضوء نظرية التعلم المستند إلى جانبي الدماغ على التحصيل ومهارات التفكير البصري والكفاءة الذاتية المدركة لدى طالبات المرحلة الإعدادية **.مجلة تربويات الرياضيات: الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات**، ٢١ (١)، ٢١٣-٢٨١.
الأسمر، آية رياض صابر، والناقة، صلاح أحمد عبد الهادي. (٢٠١٤). **أثر استخدام الاستراتيجية البنائية PDEODE في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة.** رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الإسلامية، غزة.
خطاب، أحمد علي (٢٠١٣م). فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية الترابطات الرياضية والتفكير البصري لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات. **دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس**. ١٩٥، ٥٦-١٠٤.
الديب، نضال ماجد حمد، والأسطل، إبراهيم حامد حسين. (٢٠١٥م). **فاعلية استخدام استراتيجية (فكر، زاوج، شارك) على تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة**. رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الإسلامية، غزة.
رسلان، محمد محمود حسن. (٢٠١٩م). فعالية استخدام استراتيجية الدعائم التعليمية التكيفية معززة ببرمجيات الرياضيات التفاعلية في تنمية مهارات التفكير البصري والترابطات البيئية لدى طلاب المرحلة الثانوية **.مجلة تربويات الرياضيات: الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات**، ٢٢، (١١)، ١٠٣-١٥٨.
السلولي، مسفر سعود وخشان، خالد حلمي (٢٠١٤م). الأخطاء الشائعة في المفاهيم الهندسية وطبيعتها لدى طلاب الصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية. **رسالة الخليج العربي- مكتب التربية لدول الخليج العربي**. ٣٥، ١٣١. ١٣٧-١٥٤
شحاته، محمد عبد المنعم عبد العزيز. (٢٠١٤م). برنامج إثرائي مقترح باستخدام الكمبيوتر لتنمية التحصيل والتفكير البصري في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. **دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب**. ٤٨، (٢)، ص٢٤٤-٢٨٦.
شوق، محمود أحمد. (٢٠١٠م). **الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات**. دار المريخ: الرياض.
شويهي، حاسر(٢٠١٦). **تقويم مناهج الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء مهارات التفكير البصري**. المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، **المركز القومي للبحوث بغزة**، ٢(٥)،ص١٨٠-١٩١.
عامر، طارق عبد الرؤوف والمصري، إيهاب عيسى (٢٠١٦م). **التفكير البصري: مفهومه- مهاراته-استراتيجيته**. المجموعة العربية للتدريب والنشر. القاهرة، مصر.

عبد الرحمن، مريم عبد العظيم عبد الرحيم، حسونة، ماهر عبدالقادر، غريب، علي محمد، و فكري، جمال محمد. (٢٠١٨م). فاعلية استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في تدريس الهندسة لتنمية مهارات التفكير البصري والتفكير الاستدلالي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .المؤتمر العلمي السنوي السادس عشر: تطوير تعليم وتعلم الرياضيات لتحقيق ثقافة الجودة: **الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات**، ٤٥١-٤٥٦.

العتيبي، سارة بنت عبد الهادي عايض، والرويس، عبد العزيز بن محمد. (٢٠١٦). الممارسات التدريسية لمعلمات الرياضيات وعلاقتها بتنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات المرحلة المتوسطة .**مجلة تربويات الرياضيات: الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات**، ١٩(١)، ١٥١-١٨٣.

العسيري، أحمد محمد نصر الدين (٢٠١٨م). فاعلية برنامج مقترح في هندسة الفراكتال وتطبيقاتها في تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية. **الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات**. ٢١، (١١). ص٣٤١-٣٦٦.

عسيري، محمد مفرح والعمراني، هيا محمد والذكير، فوزي أحمد (٢٠١٣م). **مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية: المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات الولايات المتحدة الأمريكية**. مكتب التربية العربي لدول الخليج.

علي، طه علي أحمد. (٢٠١١م). فاعلية برنامج مقترح في هندسة الفراكتال قائم على التعلم الخليط في التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الابتكاري وتذوق جمال الرياضيات لدى طلاب كلية التربية .**المجلة التربوية: جامعة سوهاج -كلية التربية**، ٣٠، ٣٨١-٣٩٣.

الكرت، ريم عبد الناصر علي وزنقور، ماهر محمد صالح. (م٢٠١٩). فاعلية استراتيجية قائمة على المحاكاة الحاسوبية للأشكال الهندسية في تنمية التفكير البصري لدى طالبات المرحلة الابتدائية .**المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية: المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشرية**، ٢٠، ٨٤-١٤٨.

كريري، إبراهيم بن علي علي والشهري، ظافر بن فراج (٢٠١٦م)**. أثر برنامج مقترح قائم على التعلم النشط في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف الثاني المتوسط**. رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة الملك خالد، أبها.

محمد، فايز محمد منصور. (٢٠١٦م). أثر استخدام الفصل التفاعلي في تدريس الهندسة على تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري والرضا الوجداني لدى طلاب المرحلة الإعدادية. **مجلة تربويات الرياضيات -الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات**. ١٩، ٢. ٨٤-١٤٦.

محمود، جيهان (٢٠١١م)**. فاعلية برنامج كمبيوتر متعدد الوسائط في اكتساب بعض المفاهيم ومهارات نظرية الفوضى وتنمية التفكير البصري والناقد لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات**. (رسالة دكتوراه). جامعة السويس، السويس.

مداح، سامية بنت صدقه حمزة (٢٠٠٩). أثر استخدام التعلم النشط في تحصيل بعض المفاهيم الهندسية والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة .**مجلة دراسات في المناهج والإشراف التربوي: جامعة أم القرى -كلية التربية -الجمعية العلمية السعودية للمناهج والإشراف التربوية** ،١ (١): ١٧ -١٠٧.

مهدي، حسن ربحي، وعسقول، محمد عبد الفتاح عبد الوهاب. (٢٠٠٦م) **فاعلية استخدام برمجيات تعلمية على التفكير البصري والتحصيل في تكنولوجيا المعلومات لدى طالبات الصف الحادي عشر**. رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الإسلامية، غزة.

نوال،المطيري.(٢٠٢٢م) فاعلية وحدة تدريسية قائمة على الإنفوجرافيك في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في الرياضيات ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية. **مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية**.ع٢٢.ص٣٥٨-٣٨٠

المراجع الأجنبية:

Boakes, N. (2009) Origami instruction in the middil school Mathematics classroom: its impact on spatial visualization and geometry knowledge of students. **The Journal of RMLE Online**, 32(7), 1-12.